

Provincia de Córdoba



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

**“ANÁLISIS DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN LA
PROVINCIA DE CÓRDOBA A TRAVÉS DE UNA
MATRIZ ORIGEN - DESTINO Y SU POTENCIAL PARA
LA COMPETITIVIDAD Y EL DESARROLLO”**

INFORME FINAL

NOVIEMBRE 2019



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS

BOLSA DE COMERCIO DE CÓRDOBA

RESUMEN EJECUTIVO

Este estudio desarrolló una Matriz Origen – Destino para la cadena de valor agroindustrial de la provincia de Córdoba, con el objetivo de realizar un diagnóstico productivo, logístico y económico que permita la toma de decisiones a hacedores de política.

Esta herramienta se diseñó basada en la revisión literaria y el estudio de antecedentes empíricos en la materia. En primer lugar, se describió la cadena de valor de los cuatro cultivos más importantes en la provincia: soja, maíz, trigo y maní. Se estimó para ellos su oferta, demanda y excedentes, definiendo orígenes y destinos de la producción primaria. Posteriormente, se zonificó la provincia de Córdoba y se representó de forma simplificada su red vial y férrea; estos insumos permitieron optimizar la distribución de cargas mediante el uso de herramientas económicas, econométricas, estadísticas y de programación.

Se realizaron entrevistas con agentes calificados del sector agrícola, agroindustrial, y de la logística y el transporte, que validaron los resultados obtenidos y definieron lineamientos para realizar propuestas productivas y de infraestructura.

Los resultados obtenidos muestran que la mayor parte de los granos se exportan sin valor agregado, generando a su vez congestión en las principales rutas viales. Con el objetivo de mejorar esta situación, se realizaron propuestas para aumentar el procesamiento agrícola y mejorar la infraestructura.

Las obras viales propuestas implicarían una disminución en el consumo de combustible y las horas hombre insumidas en el traslado de granos, derivando en mejoras tanto ecológicas como en costos de transporte; sin embargo, no se observaron mejoras sobre las distancias recorridas por la producción.

Las propuestas para aumentar el procesamiento de granos implicarían una disminución en las distancias recorridas, el consumo de combustible y las horas hombre asociadas al transporte de granos. De continuar las tasas de crecimiento del procesamiento de granos observadas en la última década, podría aumentar el nivel de empleo y el valor agregado provincial más de 5% en un plazo de 4 años. Sin embargo, aún bajo este escenario existiría margen para procesar mayor cantidad de soja, y se requieren esfuerzos adicionales y focalizados para que el procesamiento de maíz y trigo presente una mejora significativa.

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Introducción.....	1
CAPÍTULO 2: RECOLECCIÓN Y ESTUDIO DE ANTECEDENTES	3
2.1. Recolección y estudio de antecedentes	4
CAPÍTULO 3: DESCRIPCIÓN DEL SECTOR AGRÍCOLA Y ZONIFICACIÓN DE LA PROVINCIA.....	9
3.1. Descripción del sector agrícola	10
3.1.1. El sector agrícola en Argentina.....	10
3.1.2. La importancia de Córdoba para el sector agrícola de Argentina .	16
3.1.3. El sector agrícola en la provincia de Córdoba	22
3.1.4. Cadenas de valor de los cultivos seleccionados.....	29
3.1.4.1. Cadena de valor de la soja	29
3.1.4.2. Cadena de valor del maíz	31
3.1.4.3. Cadena de valor del trigo	33
3.1.4.4. Cadena de valor del maní	35
3.2. Zonificación de la provincia de Córdoba	37
CAPÍTULO 4: ESTIMACIÓN DE OFERTA, DEMANDA Y EXCEDENTES.....	41
4.1. Estimación de oferta	42
4.1.1. Oferta primaria de soja	43
4.1.1.1. Oferta primaria de soja por departamento	43
4.1.1.2. Oferta primaria de soja por zona.....	46
4.1.2. Oferta primaria de maíz	49
4.1.2.1. Oferta primaria de maíz por departamento	49
4.1.2.2. Oferta primaria de maíz por zona	52
4.1.3. Oferta primaria de trigo.....	55
4.1.3.1. Oferta primaria de trigo por departamento	55
4.1.3.2. Oferta primaria de trigo por zona	58
4.1.4. Oferta primaria de maní	61
4.1.4.1. Oferta primaria de maní por departamento	61
4.1.4.2. Oferta primaria de maní por zona	64
4.2. Estimación de demanda.....	68

4.2.1.	Demanda secundaria de soja	68
4.2.1.1.	Molienda tradicional de soja.....	69
4.2.1.2.	Extrusado o desactivado de soja	74
4.2.1.3.	Demanda secundaria total de soja.....	80
4.2.2.	Demanda secundaria de maíz	87
4.2.2.1.	Molienda húmeda, molienda seca y alimentos balanceados de maíz	87
4.2.2.2.	Consumo animal de maíz	93
4.2.2.3.	Bioetanol de maíz	101
4.2.2.4.	Demanda secundaria total de maíz	107
4.2.3.	Demanda secundaria de trigo.....	109
4.2.4.	Demanda secundaria de maní.....	115
4.2.4.1.	Selección de maní	116
4.2.4.2.	Molienda tradicional de maní	121
4.2.4.3.	Demanda secundaria total de maní	127
4.3.	Estimación de excedentes	134
4.3.1.	Excedente de producción de soja.....	134
4.3.2.	Excedente de producción de maíz.....	136
4.3.3.	Excedente de producción de trigo	139
4.3.4.	Excedente de producción de maní	141
CAPÍTULO 5: MODELIZACIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE VIAL		144
5.1.	Modelización de la red de transporte vial	145
5.1.1.	Nodos generadores de tráfico.....	145
5.1.2.	Nodos conectores.....	147
5.1.3.	Tramos viales	148
CAPÍTULO 6: ESTIMACIÓN DEL USO DE LA INFRAESTRUCTURA TERRESTRE		153
6.1.	Estimación del uso de la infraestructura terrestre	154
6.1.1.	Estimación del uso de la infraestructura ferroviaria	155
6.1.2.	Estimación del uso de la infraestructura vial.....	159
6.1.2.1.	Soja.....	160
6.1.2.2.	Maíz	179

6.1.2.3. Trigo.....	201
6.1.2.4. Maní.....	223
6.1.2.5. Total.....	240
CAPÍTULO 7: ENTREVISTAS A ACTORES RELEVANTES.....	263
7.1. Caracterización de las entrevistas	264
7.1.1. Objetivos.....	264
7.1.2. Ficha técnica.....	264
7.2. Trabajo de campo	265
7.2.1. Especialista en agricultura.....	265
7.2.1.1. Descripción de trabajo de campo.....	265
7.2.1.2. Notas de trabajo.....	265
7.2.2. Especialista en agroindustria	268
7.2.2.1. Descripción de trabajo de campo.....	268
7.2.2.2. Notas de trabajo.....	268
7.2.3. Especialista en transporte.....	271
7.2.3.1. Descripción de trabajo de campo.....	271
7.2.3.2. Notas de trabajo.....	271
7.3. Resultados obtenidos.....	274
CAPÍTULO 8: AJUSTE DEL MODELO OPTIMIZADO	276
8.1. Ajuste del modelo optimizado	277
8.2. Oferta, demanda y excedentes	278
8.2.1. Oferta.....	278
8.2.1.1. Oferta primaria de soja.....	279
8.2.1.2. Oferta primaria de maíz	285
8.2.1.3. Oferta primaria de trigo	291
8.2.1.4. Oferta primaria de maní	297
8.2.2. Demanda	304
8.2.2.1. Demanda secundaria de soja	304
8.2.2.2. Demanda secundaria de maíz	323
8.2.2.3. Demanda secundaria de trigo	345
8.2.2.4. Demanda secundaria de maní	351
8.2.3. Excedentes.....	370

8.2.3.1.	Excedente de producción de soja	370
8.2.3.2.	Excedente de producción de maíz	372
8.2.3.3.	Excedente de producción de trigo	375
8.2.3.4.	Excedente de producción de maní	377
8.3.	Red de transporte terrestre	380
8.3.1.	Red vial	380
8.3.2.	Red férrea	384
8.4.	Estimación del uso de la infraestructura terrestre	389
8.4.1.	Uso de la red férrea	389
8.4.2.	Uso de la red vial	389
8.4.2.1.	Soja	390
8.4.2.2.	Maíz	408
8.4.2.3.	Trigo	430
8.4.2.4.	Maní	452
8.4.2.5.	Total	469
CAPÍTULO 9: EVALUACIÓN DE IMPACTOS DE LAS OBRAS VIALES REALIZADAS		
.....	491
9.1.	Introducción	492
9.2.	Oferta, demanda y excedentes	493
9.2.1.	Oferta	493
9.2.1.1.	Oferta primaria de soja	494
9.2.1.2.	Oferta primaria de maíz	500
9.2.1.3.	Oferta primaria de trigo	506
9.2.1.4.	Oferta primaria de maní	512
9.2.2.	Demanda	519
9.2.2.1.	Demanda secundaria de soja	519
9.2.2.2.	Demanda secundaria de maíz	538
9.2.2.3.	Demanda secundaria de trigo	560
9.2.2.4.	Demanda secundaria de maní	566
9.2.3.	Excedentes	585
9.2.3.1.	Excedente de producción de soja	585
9.2.3.2.	Excedente de producción de maíz	587

9.2.3.3.	Excedente de producción de trigo.....	590
9.2.3.4.	Excedente de producción de maní.....	592
9.3.	Red de transporte terrestre	595
9.3.1.	Red vial.....	595
9.3.2.	Red férrea.....	598
9.4.	Estimación del uso de la infraestructura terrestre	603
9.4.1.	Uso de la red férrea	603
9.4.2.	Uso de la red vial	603
9.4.2.1.	Soja.....	604
9.4.2.2.	Maíz	624
9.4.2.3.	Trigo.....	648
9.4.2.4.	Maní.....	670
9.4.2.5.	Total.....	687
CAPÍTULO 10: PROPUESTAS Y EVALUACIÓN DE LA CREACIÓN DE POLOS PROCESADORES		710
10.1.	Introducción.....	711
10.2.	Impacto del uso al 100% de la capacidad instalada.....	712
10.2.1.	Oferta, demanda y excedentes.....	712
10.2.1.1.	Oferta	712
10.2.1.2.	Demanda	737
10.2.1.3.	Excedentes	746
10.2.2.	Red de transporte terrestre.....	756
10.2.2.1.	Red vial	756
10.2.2.2.	Red férrea	759
10.2.3.	Estimación del uso de la infraestructura terrestre.....	764
10.2.3.1.	Uso de la red férrea	764
10.2.3.2.	Uso de la red vial	764
10.2.4.	Impacto socioeconómico	867
10.2.4.1.	Crecimiento económico.....	867
10.2.4.2.	Nivel de empleo	869
10.3.	Impacto del desarrollo de polos procesadores.....	873
10.3.1.	Oferta, demanda y excedentes.....	873

10.3.1.1. Oferta	873
10.3.1.2. Demanda	898
10.3.1.3. Excedentes	910
10.3.2. Red de transporte terrestre	920
10.3.2.1. Red vial	920
10.3.2.2. Red férrea	923
10.3.3. Estimación del uso de la infraestructura terrestre	927
10.3.3.1. Uso de la red férrea	927
10.3.3.2. Uso de la red vial	928
10.3.1. Impacto socioeconómico	1035
10.3.1.1. Crecimiento económico	1035
10.3.1.2. Nivel de empleo	1038
CAPÍTULO 11: PROPUESTAS Y EVALUACIÓN DE MEJORAS EN INFRAESTRUCTURA VIAL.....	1043
11.1. Introducción.....	1044
11.2. Impacto de la mejora de la infraestructura	1045
11.2.1. Oferta, demanda y excedentes.....	1045
11.2.1.1. Oferta	1045
11.2.1.2. Demanda	1070
11.2.1.3. Excedentes	1135
11.2.2. Red de transporte terrestre.....	1146
11.2.2.1. Red vial	1146
11.2.2.2. Red férrea	1150
11.2.3. Estimación del uso de la infraestructura terrestre.....	1154
11.2.3.1. Uso de la red férrea	1154
11.2.3.2. Uso de la red vial	1155
11.3. Impacto de la mejora de la infraestructura y el uso del 100% de la capacidad instalada.....	1260
11.3.1. Oferta, demanda y excedentes.....	1260
11.3.1.1. Oferta	1260
11.3.1.2. Demanda	1285
11.3.1.3. Excedentes	1294

11.3.2. Red de transporte terrestre.....	1303
11.3.2.1. Red vial.....	1304
11.3.2.2. Red férrea.....	1308
11.3.3. Estimación del uso de la infraestructura terrestre.....	1312
11.3.3.1. Uso de la red férrea.....	1312
11.3.3.2. Uso de la red vial.....	1313
11.3.4. Impacto socioeconómico.....	1432
11.3.4.1. Crecimiento económico.....	1433
11.3.4.2. Nivel de empleo.....	1434
11.4. Impacto de la mejora de la infraestructura y el desarrollo de polos procesadores.....	1438
11.4.1. Oferta, demanda y excedentes.....	1438
11.4.1.1. Oferta.....	1438
11.4.1.2. Demanda.....	1463
11.4.1.3. Excedentes.....	1473
11.4.2. Red de transporte terrestre.....	1483
11.4.2.1. Red vial.....	1483
11.4.2.2. Red férrea.....	1487
11.4.3. Estimación del uso de la infraestructura terrestre.....	1491
11.4.3.1. Uso de la red férrea.....	1491
11.4.3.2. Uso de la red vial.....	1492
11.4.4. Impacto socioeconómico.....	1615
11.4.4.1. Crecimiento económico.....	1616
11.4.4.2. Nivel de empleo.....	1619
BIBLIOGRAFÍA.....	1624
12.1. Bibliografía.....	1625
ANEXOS.....	1626
13.1. Anexo 1: Información utilizada y datos procesados.....	1627
13.2. Anexo 2: Estimación del uso de la infraestructura terrestre.....	1686
13.3. Anexo 3: Entrevistas en profundidad.....	1749
13.3.1. Guía de pautas.....	1749
13.3.2. Desgrabaciones.....	1762

13.3.2.1. Actor relevante del sector agrícola.....	1762
13.3.2.2. Actor relevante del sector agroindustrial.....	1777
13.3.2.3. Actor relevante del sector logístico y de transporte	1799
13.4. Anexo 4: Estimación del uso de la infraestructura terrestre	1819
13.5. Anexo 5: Estimación del uso de la infraestructura terrestre en evaluación de impactos de obras realizadas	1854
13.6. Anexo 6: Propuesta y evaluación de la creación de nuevos polos industriales.....	1889
13.6.1. Utilización de máxima capacidad de procesamiento	1889
13.6.1.1. Cambios en demanda secundaria y excedentes de los cultivos	1889
13.6.1.2. Estimación del uso de la infraestructura terrestre	1897
13.6.2. Utilización de máxima capacidad de procesamiento y nuevos polos de procesamiento.....	1921
13.6.2.1. Cambios en demanda secundaria y excedentes de los cultivos	1921
13.6.2.2. Estimación del uso de la infraestructura terrestre	1929
13.7. Anexo 7: Propuestas y evaluación de mejoras en infraestructura vial ..	1953
13.7.1. Estimación del uso de la infraestructura terrestre en modelo ajustado	1953
13.7.2. Estimación del uso de la infraestructura terrestre en modelo ajustado con máxima capacidad de procesamiento de las industrias	1988
13.7.3. Estimación del uso de la infraestructura terrestre en modelo ajustado con máxima capacidad de procesamiento de las industrias y nuevos polos de procesamiento	2023
13.8. Anexo 8: Imágenes representativas del estudio.....	2058

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Composición de las zonas definidas en la provincia de Córdoba	1627
Cuadro 2: Superficie implantada de soja en la provincia de Córdoba. Hectáreas.	1632
Cuadro 3: Rendimiento de soja en la provincia de Córdoba. Quintales por hectárea	1633
Cuadro 4: Estimación de rendimiento, superficie implantada y producción de soja por departamento	1633
Cuadro 5: Estimación de rendimiento, superficie implantada y producción de soja por zona.....	1635
Cuadro 6: Superficie implantada de maíz en la provincia de Córdoba. Hectáreas	1636
Cuadro 7: Rendimiento de maíz en la provincia de Córdoba. Quintales por hectárea	1637
Cuadro 8: Estimación de rendimiento, superficie implantada y producción de maíz por departamento	1637
Cuadro 9: Estimación de rendimiento, superficie implantada y producción de maíz por zona.....	1639
Cuadro 10: Superficie implantada de trigo en la provincia de Córdoba. Hectáreas	1640
Cuadro 11: Rendimiento de trigo en la provincia de Córdoba. Quintales por hectárea	1641
Cuadro 12: Estimación de rendimiento, superficie implantada y producción de trigo por departamento	1641
Cuadro 13: Estimación de rendimiento, superficie implantada y producción de trigo por zona.....	1643
Cuadro 14: Superficie implantada de maní en la provincia de Córdoba. Hectáreas	1644
Cuadro 15: Rendimiento de maní en la provincia de Córdoba. Quintales por hectárea	1645
Cuadro 16: Estimación de rendimiento, superficie implantada y producción de maní por departamento	1646
Cuadro 17: Estimación de rendimiento, superficie implantada y producción de maní por zona.....	1647
Cuadro 18: Molienda tradicional de soja por establecimiento. Toneladas	1648
Cuadro 19: Molienda tradicional de soja por localidad. Toneladas.....	1648

Cuadro 20: Molienda tradicional de soja por departamento. Toneladas.....	1648
Cuadro 21: Molienda tradicional de soja por zona. Toneladas	1648
Cuadro 22: Extrusado/desactivado de soja por establecimiento. Toneladas	1649
Cuadro 23: Extrusado/desactivado de soja por localidad. Toneladas	1651
Cuadro 24: Extrusado/desactivado de soja por departamento. Toneladas	1652
Cuadro 25: Extrusado/desactivado de soja por zona. Toneladas.....	1653
Cuadro 26: Procesamiento de soja por establecimiento. Toneladas.....	1654
Cuadro 27: Procesamiento de soja por localidad. Toneladas.....	1658
Cuadro 28: Procesamiento de soja por departamento. Toneladas.....	1659
Cuadro 29: Procesamiento de soja por zona. Toneladas.....	1660
Cuadro 30: Molienda de maíz por establecimiento. Toneladas.....	1661
Cuadro 31: Molienda de maíz por localidad. Toneladas.....	1661
Cuadro 32: Molienda de maíz por departamento. Toneladas.....	1661
Cuadro 33: Molienda de maíz por zona. Toneladas	1662
Cuadro 34: Consumo animal de maíz por departamento. Toneladas anuales	1662
Cuadro 35: Consumo animal de maíz por zona. Toneladas anuales	1663
Cuadro 36: Consumo de maíz para elaboración de bioetanol por establecimiento. Toneladas.....	1664
Cuadro 37: Consumo de maíz para elaboración de bioetanol por localidad. Toneladas	1664
Cuadro 38: Consumo de maíz para elaboración de bioetanol por departamento. Toneladas.....	1664
Cuadro 39: Consumo de maíz para elaboración de bioetanol por zona. Toneladas	1664
Cuadro 40: Consumo total de maíz por departamento. Toneladas anuales.....	1665
Cuadro 41: Consumo total de maíz por zona. Toneladas anuales	1666
Cuadro 42: Molienda de trigo por establecimiento. Toneladas.....	1667
Cuadro 43: Molienda de trigo por localidad. Toneladas	1668
Cuadro 44: Molienda de trigo por departamento. Toneladas	1669
Cuadro 45: Molienda de trigo por zona. Toneladas.....	1669
Cuadro 46: Selección de maní por establecimiento. Toneladas.....	1670

Cuadro 47: Selección de maní por localidad. Toneladas	1671
Cuadro 48: Selección de maní por departamento. Toneladas.....	1672
Cuadro 49: Selección de maní por zona. Toneladas.....	1672
Cuadro 50: Molienda tradicional de maní por establecimiento. Toneladas	1672
Cuadro 51: Molienda tradicional de maní por localidad. Toneladas	1672
Cuadro 52: Molienda tradicional de maní por departamento. Toneladas	1673
Cuadro 53: Molienda tradicional de maní por zona. Toneladas.....	1673
Cuadro 54: Procesamiento de maní por establecimiento. Toneladas	1674
Cuadro 55: Procesamiento de maní por localidad. Toneladas	1675
Cuadro 56: Procesamiento de maní por departamento. Toneladas	1675
Cuadro 57: Procesamiento de maní por zona. Toneladas	1675
Cuadro 58: Excedente productivo de cultivos por departamento. Toneladas.....	1676
Cuadro 59: Excedente productivo de cultivos por zona. Toneladas.....	1677
Cuadro 60: Centroides definidos por zona	1678
Cuadro 61: Nodos conectores.....	1679
Cuadro 62: Tramos viales.....	1681
Cuadro 63: Tramos ferroviarios	1686
Cuadro 64: Matriz de distancias mínimas ferrocarril. Kilómetros.....	1687
Cuadro 65: Matriz Origen - Destino de cargas férreas. Toneladas, soja	1693
Cuadro 66: Matriz Origen - Destino de cargas férreas. Toneladas, maíz.....	1699
Cuadro 67: Matriz Origen - Destino de cargas férreas. Toneladas, trigo.....	1705
Cuadro 68: Matriz Origen - Destino de cargas férreas. Toneladas, maní.....	1711
Cuadro 69: Matriz de costos mínimos red vial.....	1717
Cuadro 70: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, soja	1723
Cuadro 71: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maíz.....	1729
Cuadro 72: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, trigo.....	1735
Cuadro 73: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maní.....	1741
Cuadro 74: Nodos conectores nuevos	1747
Cuadro 75: Tramos viales modificados	1819
Cuadro 76: Matriz de costos mínimos red vial.....	1824

Cuadro 77: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, soja	1830
Cuadro 78: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maíz.....	1836
Cuadro 79: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, trigo.....	1842
Cuadro 80: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maní.....	1848
Cuadro 81: Tramos viales nuevos	1854
Cuadro 82: Matriz de costos mínimos red vial.....	1859
Cuadro 83: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, soja	1865
Cuadro 84: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maíz.....	1871
Cuadro 85: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, trigo.....	1877
Cuadro 86: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maní.....	1883
Cuadro 87: Procesamiento de soja por departamento. Toneladas.....	1889
Cuadro 88: Procesamiento de soja por zona. Toneladas.....	1890
Cuadro 89: Consumo total de maíz por departamento. Toneladas anuales.....	1891
Cuadro 90: Consumo total de maíz por zona. Toneladas anuales	1892
Cuadro 91: Molienda de trigo por departamento. Toneladas	1893
Cuadro 92: Molienda de trigo por zona. Toneladas.....	1894
Cuadro 93: Excedente productivo de cultivos por departamento. Toneladas.....	1895
Cuadro 94: Excedente productivo de cultivos por zona. Toneladas	1896
Cuadro 95: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, soja	1897
Cuadro 96: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maíz.....	1903
Cuadro 97: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, trigo.....	1909
Cuadro 98: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maní.....	1915
Cuadro 99: Procesamiento de soja por departamento. Toneladas.....	1921
Cuadro 100: Procesamiento de soja por zona. Toneladas	1922
Cuadro 101: Consumo total de maíz por departamento. Toneladas anuales.....	1923
Cuadro 102: Consumo total de maíz por zona. Toneladas anuales	1924
Cuadro 103: Molienda de trigo por departamento. Toneladas	1925
Cuadro 104: Molienda de trigo por zona. Toneladas.....	1926
Cuadro 105: Excedente productivo de cultivos por departamento. Toneladas.....	1927
Cuadro 106: Excedente productivo de cultivos por zona. Toneladas	1928

Cuadro 107: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, soja	1929
Cuadro 108: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maíz	1935
Cuadro 109: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, trigo.....	1941
Cuadro 110: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maní.....	1947
Cuadro 111: Tramos viales nuevos	1953
Cuadro 112: Matriz de costos mínimos red vial.....	1958
Cuadro 113: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, soja	1964
Cuadro 114: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maíz	1970
Cuadro 115: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, trigo.....	1976
Cuadro 116: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maní.....	1982
Cuadro 117: Tramos viales nuevos	1988
Cuadro 118: Matriz de costos mínimos red vial.....	1993
Cuadro 119: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, soja	1999
Cuadro 120: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maíz	2005
Cuadro 121: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, trigo.....	2011
Cuadro 122: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maní.....	2017
Cuadro 123: Tramos viales nuevos	2023
Cuadro 124: Matriz de costos mínimos red vial.....	2028
Cuadro 125: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, soja	2034
Cuadro 126: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maíz	2040
Cuadro 127: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, trigo.....	2046
Cuadro 128: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maní.....	2052

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Participación del sector agrícola en el Valor Agregado Bruto nacional. Periodo 2004-2018	10
Gráfico 2: Superficie implantada por cultivo a nivel nacional. Millones de hectáreas, campañas 2003/2004 – 2017/2018	11
Gráfico 3: Rendimientos por cultivo a nivel nacional. Quintales por hectáreas cosechadas, campañas 2003/2004 – 2017/2018	12
Gráfico 4: Producción por cultivo a nivel nacional. Millones de toneladas, campañas 2003/2004 – 2017/2018.....	13
Gráfico 5: Participación de productos primarios y secundarios del sector agrícola en las exportaciones totales a nivel nacional. Periodo 2004-2018	14
Gráfico 6: Exportaciones de productos primarios y secundarios del sector agrícola a nivel nacional. En miles de millones de dólares, periodo 2004-2018	14
Gráfico 7: Asalariados privados formales del sector agrícola y sus derivados a nivel nacional. Miles de asalariados, periodo 2004-2018.....	15
Gráfico 8: Participación del empleo asalariado privado formal del sector agrícola sobre el total nacional. Periodo 2004-2018	16
Gráfico 9: Participación de la superficie implantada en la provincia de Córdoba sobre el total nacional. Campañas 2003/2004 – 2017/2018.....	17
Gráfico 10: Participación de superficie implantada por cultivo en la provincia de Córdoba sobre el total nacional. Campaña 2017/2018.....	18
Gráfico 11: Participación de la producción primaria del sector agrícola de la provincia de Córdoba sobre el total nacional. Campañas 2003/2004 – 2017/2018	19
Gráfico 12: Participación de producción por cultivo de la provincia de Córdoba sobre el total nacional. Campaña 2017/2018	20
Gráfico 13: Participación de las exportaciones del sector agrícola de la provincia de Córdoba sobre el total nacional. Periodo 2004-2018.....	21
Gráfico 14: Participación del empleo registrado del sector agrícola de la provincia de Córdoba sobre el total del sector agrícola nacional. Periodo 2004-2018	22
Gráfico 15: Superficie implantada por cultivo en la provincia de Córdoba. Millones de hectáreas, campañas 2008/2009 – 2017/2018.....	23
Gráfico 16: Rendimiento de principales cultivos de la provincia de Córdoba. Quintales por hectárea, campañas 2008/2009 – 2017/2018	24
Gráfico 17: Producción por cultivos de la provincia de Córdoba. Millones de toneladas, campañas 2008/2009 – 2017/2018	25

Gráfico 18: Participación de productos primarios y secundarios del sector agrícola en las exportaciones totales de la provincia de Córdoba. Periodo 2004-2018	26
Gráfico 19: Exportaciones de productos primarios y secundarios del sector agrícola de la provincia de Córdoba. En miles de millones de dólares, periodo 2004-2018	27
Gráfico 20: Asalariados privados formales del sector agrícola y sus derivados de la provincia de Córdoba. Miles de asalariados, periodo 2004-2018	28
Gráfico 21: Participación del empleo asalariado privado formal del sector agrícola sobre el total de la provincia de Córdoba. Periodo 2004-2018	29
Gráfico 22: Tipos de trayectos según calidad en la provincia de Córdoba	151
Gráfico 23: Tipo de tráfico terrestre de soja.....	161
Gráfico 24: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de soja	161
Gráfico 25: Flujo de cargas de soja por origen departamental. Toneladas	162
Gráfico 26: Flujo de cargas de soja por origen zonal. Toneladas.....	164
Gráfico 27: Flujo de cargas de soja por destino. Toneladas.....	166
Gráfico 28: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino. Soja	168
Gráfico 29: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, soja.....	170
Gráfico 30: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Toneladas, soja	171
Gráfico 31: Tránsito anual de camiones por ruta. Soja.....	173
Gráfico 32: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Soja.....	174
Gráfico 33: Kilómetros recorridos por la producción de soja. Millones de toneladas	175
Gráfico 34: Kilómetros recorridos por la producción de soja con destinos dentro de la provincia. Millones de toneladas.....	176
Gráfico 35: Consumo de combustible de camiones que transportan soja. Miles de camiones	177
Gráfico 36: Consumo de combustible de camiones que transportan soja con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones	178
Gráfico 37: Horas hombre insumidas por camiones que transportan soja. Miles de camiones	178
Gráfico 38: Horas hombre insumidas por camiones que transportan soja con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones	179
Gráfico 39: Tipo de tráfico terrestre de maíz	180

Gráfico 40: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de maíz	180
Gráfico 41: Flujo de cargas de maíz por origen departamental. Toneladas	181
Gráfico 42: Flujo de cargas de maíz por origen zonal. Toneladas.....	183
Gráfico 43: Flujo de cargas de maíz por destino. Toneladas.....	185
Gráfico 44: Flujo de cargas de maíz por destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas	186
Gráfico 45: Flujo de cargas de maíz por destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas	188
Gráfico 46: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino. Maíz.....	190
Gráfico 47: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, maíz	192
Gráfico 48: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Toneladas, maíz	193
Gráfico 49: Tránsito anual de camiones por ruta. Maíz	195
Gráfico 50: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Maíz	196
Gráfico 51: Kilómetros recorridos por la producción de maíz. Millones de toneladas	197
Gráfico 52: Kilómetros recorridos por la producción de maíz con destinos dentro de la provincia. Miles de toneladas	198
Gráfico 53: Consumo de combustible de camiones que transportan maíz. Miles de camiones	199
Gráfico 54: Consumo de combustible de camiones que transportan maíz con destino de la producción dentro de la provincia. Camiones	199
Gráfico 55: Horas hombre insumidas por camiones que transportan maíz. Miles de camiones	200
Gráfico 56: Horas hombre insumidas por camiones que transportan maíz con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones	201
Gráfico 57: Tipo de tráfico terrestre de trigo	201
Gráfico 58: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de trigo.....	202
Gráfico 59: Flujo de cargas de trigo por origen departamental. Toneladas	203
Gráfico 60: Flujo de cargas de trigo por origen zonal. Toneladas	205
Gráfico 61: Flujo de cargas de trigo por destino. Toneladas	207
Gráfico 62: Flujo de cargas de trigo por destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas	208

Gráfico 63: Flujo de cargas de trigo por destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas	210
Gráfico 64: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino. Toneladas, trigo	212
Gráfico 65: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, trigo	214
Gráfico 66: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Toneladas, trigo	215
Gráfico 67: Tránsito anual de camiones por ruta. Trigo.....	217
Gráfico 68: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Trigo.....	218
Gráfico 69: Kilómetros recorridos por la producción de trigo. Millones de toneladas	219
Gráfico 70: Kilómetros recorridos por la producción de trigo con destinos dentro de la provincia. Miles de toneladas	220
Gráfico 71: Consumo de combustible de camiones que transportan trigo. Miles de camiones	221
Gráfico 72: Consumo de combustible de camiones que transportan trigo con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones	222
Gráfico 73: Horas hombre insumidas por camiones que transportan trigo. Miles de camiones	222
Gráfico 74: Horas hombre insumidas por camiones que transportan trigo con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones	223
Gráfico 75: Tipo de tráfico terrestre de maní	224
Gráfico 76: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de maní.....	225
Gráfico 77: Flujo de cargas de maní por origen departamental. Toneladas	225
Gráfico 78: Flujo de cargas de maní por origen zonal. Toneladas	227
Gráfico 79: Flujo de cargas de maní por destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas	229
Gráfico 80: Flujo de cargas de maní por destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas	231
Gráfico 81: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, maní	234
Gráfico 82: Tránsito anual de camiones por ruta. Maní.....	236
Gráfico 83: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Maní.....	237
Gráfico 84: Kilómetros recorridos por la producción de maní. Miles de toneladas .	238

Gráfico 85: Consumo de combustible de camiones que transportan maní. Miles de camiones	239
Gráfico 86: Horas hombre insumidas por camiones que transportan maní. Miles de camiones	240
Gráfico 87: Tipo de tráfico terrestre	240
Gráfico 88: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte.....	241
Gráfico 89: Flujo de cargas por origen departamental. Toneladas	242
Gráfico 90: Flujo de cargas por origen zonal. Toneladas	244
Gráfico 91: Flujo de cargas por destino. Toneladas	246
Gráfico 92: Flujo de cargas por destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas	247
Gráfico 93: Flujo de cargas por destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas.....	249
Gráfico 94: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino.....	251
Gráfico 95: Tránsito anual de camiones por tramo.....	253
Gráfico 96: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia.....	254
Gráfico 97: Tránsito anual de camiones por ruta.....	256
Gráfico 98: Tránsito anual de camiones por tipo de camino.....	257
Gráfico 99: Kilómetros recorridos por la producción agrícola. Millones de toneladas	258
Gráfico 100: Kilómetros recorridos por la producción agrícola con destinos dentro de la provincia. Miles de toneladas.....	259
Gráfico 101: Consumo de combustible de camiones. Miles de camiones.....	260
Gráfico 102: Consumo de combustible de camiones con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones.....	260
Gráfico 103: Horas hombre insumidas por camiones. Miles de camiones	261
Gráfico 104: Horas hombre insumidas por camiones con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones.....	262
Gráfico 105: Tipos de trayectos según calidad en la provincia de Córdoba	383
Gráfico 106: Tipo de tráfico terrestre de soja.....	390
Gráfico 107: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de soja	391
Gráfico 108: Flujo de cargas de soja por origen departamental. Toneladas	391
Gráfico 109: Flujo de cargas de soja por origen zonal. Toneladas.....	393

Gráfico 110: Flujo de cargas de soja por destino. Toneladas.....	395
Gráfico 111: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino. Soja	397
Gráfico 112: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, soja.....	399
Gráfico 113: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Toneladas, soja	400
Gráfico 114: Tránsito anual de camiones por ruta. Soja.....	402
Gráfico 115: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Soja.....	403
Gráfico 116: Kilómetros recorridos por la producción de soja. Millones de toneladas	404
Gráfico 117: Kilómetros recorridos por la producción de soja con destinos dentro de la provincia. Millones de toneladas.....	405
Gráfico 118: Consumo de combustible de camiones que transportan soja. Camiones	406
Gráfico 119: Consumo de combustible de camiones que transportan soja con destino de la producción dentro de la provincia. Camiones	406
Gráfico 120: Horas hombre insumidas por camiones que transportan soja. Camiones	407
Gráfico 121: Horas hombre insumidas por camiones que transportan soja con destino de la producción dentro de la provincia. Camiones	408
Gráfico 122: Tipo de tráfico terrestre de maíz	408
Gráfico 123: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de maíz.....	409
Gráfico 124: Flujo de cargas de maíz por origen departamental. Toneladas	410
Gráfico 125: Flujo de cargas de maíz por origen zonal. Toneladas.....	412
Gráfico 126: Flujo de cargas de maíz por destino. Toneladas.....	414
Gráfico 127: Flujo de cargas de maíz según destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas.....	415
Gráfico 128: Flujo de cargas de maíz según destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas	417
Gráfico 129: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino. Maíz.....	419
Gráfico 130: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, maíz	421
Gráfico 131: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Toneladas, maíz.....	422
Gráfico 132: Tránsito anual de camiones por ruta. Maíz	424

Gráfico 133: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Maíz	425
Gráfico 134: Kilómetros recorridos por la producción de maíz. Millones de toneladas	426
Gráfico 135: Kilómetros recorridos por la producción de maíz con destinos dentro de la provincia. Toneladas.....	427
Gráfico 136: Consumo de combustible de camiones que transportan maíz. Camiones	428
Gráfico 137: Consumo de combustible de camiones que transportan maíz con destino de la producción dentro de la provincia. Camiones	428
Gráfico 138: Horas hombre insumidas por camiones que transportan maíz. Camiones	429
Gráfico 139: Horas hombre insumidas por camiones que transportan maíz con destino de la producción dentro de la provincia. Camiones	430
Gráfico 140: Tipo de tráfico terrestre de trigo	430
Gráfico 141: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de trigo.....	431
Gráfico 142: Flujo de cargas de trigo por origen departamental. Toneladas	432
Gráfico 143: Flujo de cargas de trigo por origen zonal. Toneladas	434
Gráfico 144: Flujo de cargas de trigo por destino. Toneladas	436
Gráfico 145: Flujo de cargas de trigo según destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas.....	437
Gráfico 146: Flujo de cargas de trigo según destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas	439
Gráfico 147: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino. Trigo	441
Gráfico 148: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, trigo	443
Gráfico 149: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Toneladas, trigo.....	444
Gráfico 150: Tránsito anual de camiones por ruta. Trigo.....	446
Gráfico 151: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Trigo.....	447
Gráfico 152: Kilómetros recorridos por la producción de trigo. Millones de toneladas	448
Gráfico 153: Kilómetros recorridos por la producción de trigo con destinos dentro de la provincia. Toneladas.....	449
Gráfico 154: Consumo de combustible de camiones que transportan trigo. Camiones	450

Gráfico 155: Consumo de combustible de camiones que transportan trigo con destino de la producción dentro de la provincia. Camiones	450
Gráfico 156: Horas hombre insumidas por camiones que transportan trigo. Camiones	451
Gráfico 157: Horas hombre insumidas por camiones que transportan trigo con destino de la producción dentro de la provincia. Camiones	452
Gráfico 158: Tipo de tráfico terrestre de maní	452
Gráfico 159: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de maní.....	453
Gráfico 160: Flujo de cargas de maní por origen departamental. Toneladas	454
Gráfico 161: Flujo de cargas de maní por origen zonal. Toneladas	456
Gráfico 162: Flujo de cargas de maní según destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas.....	458
Gráfico 163: Flujo de cargas de maní según destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas	460
Gráfico 164: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, maní	463
Gráfico 165: Tránsito anual de camiones por ruta. Maní	465
Gráfico 166: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Maní.....	466
Gráfico 167: Kilómetros recorridos por la producción de maní. Toneladas	467
Gráfico 168: Consumo de combustible de camiones que transportan maní. Camiones	468
Gráfico 169: Horas hombre insumidas por camiones que transportan maní. Camiones	468
Gráfico 170: Tipo de tráfico terrestre	469
Gráfico 171: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte.....	470
Gráfico 172: Flujo de cargas por origen departamental. Toneladas	470
Gráfico 173: Flujo de cargas por origen zonal. Toneladas	472
Gráfico 174: Flujo de cargas por destino. Toneladas	474
Gráfico 175: Flujo de cargas por destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas	475
Gráfico 176: Flujo de cargas por destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas.....	477
Gráfico 177: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino.....	479
Gráfico 178: Tránsito anual de camiones por tramo	481

Gráfico 179: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia....	482
Gráfico 180: Tránsito anual de camiones por ruta	484
Gráfico 181: Tránsito anual de camiones por tipo de camino.....	485
Gráfico 182: Kilómetros recorridos por la producción agrícola. Millones de toneladas	486
Gráfico 183: Kilómetros recorridos por la producción agrícola con destinos dentro de la provincia. Miles de toneladas.....	487
Gráfico 184: Consumo de combustible de camiones. Camiones	488
Gráfico 185: Consumo de combustible de camiones con destino de la producción dentro de la provincia. Camiones	488
Gráfico 186: Horas hombre insumidas por camiones. Camiones.....	489
Gráfico 187: Horas hombre insumidas por camiones con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones.....	490
Gráfico 188: Tipos de trayectos según calidad en la provincia de Córdoba	597
Gráfico 189: Tipo de tráfico terrestre de soja.....	604
Gráfico 190: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de soja	605
Gráfico 191: Flujo de cargas de soja por origen departamental. Toneladas	605
Gráfico 192: Flujo de cargas de soja por origen zonal. Toneladas.....	607
Gráfico 193: Flujo de cargas de soja por destino. Toneladas.....	609
Gráfico 194: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino. Soja	611
Gráfico 195: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, soja.....	613
Gráfico 196: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Toneladas, soja	614
Gráfico 197: Tránsito anual de camiones por ruta. Soja.....	617
Gráfico 198: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Soja.....	618
Gráfico 199: Kilómetros recorridos por la producción de soja. Millones de toneladas	620
Gráfico 200: Kilómetros recorridos por la producción de soja con destinos dentro de la provincia. Millones de toneladas.....	620
Gráfico 201: Consumo de combustible de camiones que transportan soja. Miles de camiones	621
Gráfico 202: Consumo de combustible de camiones que transportan soja con destino de la producción dentro de la provincia. Camiones	622

Gráfico 203: Horas hombre insumidas por camiones que transportan soja. Camiones	623
Gráfico 204: Horas hombre insumidas por camiones que transportan soja con destino de la producción dentro de la provincia. Camiones	624
Gráfico 205: Tipo de tráfico terrestre de maíz	624
Gráfico 206: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de maíz	625
Gráfico 207: Flujo de cargas de maíz por origen departamental. Toneladas	626
Gráfico 208: Flujo de cargas de maíz por origen zonal. Toneladas.....	628
Gráfico 209: Flujo de cargas de maíz por destino. Toneladas.....	630
Gráfico 210: Flujo de cargas de maíz según destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas.....	631
Gráfico 211: Flujo de cargas de maíz según destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas	633
Gráfico 212: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino. Maíz.....	635
Gráfico 213: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, maíz	637
Gráfico 214: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Toneladas, maíz.....	638
Gráfico 215: Tránsito anual de camiones por ruta. Maíz	640
Gráfico 216: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Maíz.....	641
Gráfico 217: Kilómetros recorridos por la producción de maíz. Millones de toneladas	643
Gráfico 218: Kilómetros recorridos por la producción de maíz con destinos dentro de la provincia. Miles de toneladas.....	644
Gráfico 219: Consumo de combustible de camiones que transportan maíz. Miles de camiones	645
Gráfico 220: Consumo de combustible de camiones que transportan maíz con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones	646
Gráfico 221: Horas hombre insumidas por camiones que transportan maíz. Miles de camiones	647
Gráfico 222: Horas hombre insumidas por camiones que transportan maíz con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones	647
Gráfico 223: Tipo de tráfico terrestre de trigo	648
Gráfico 224: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de trigo.....	649

Gráfico 225: Flujo de cargas de trigo por origen departamental. Toneladas	649
Gráfico 226: Flujo de cargas de trigo por origen zonal. Toneladas	651
Gráfico 227: Flujo de cargas de trigo por destino. Toneladas	653
Gráfico 228: Flujo de cargas de trigo según destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas	654
Gráfico 229: Flujo de cargas de trigo según destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas	656
Gráfico 230: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino. Trigo	658
Gráfico 231: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, trigo	660
Gráfico 232: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Toneladas, trigo	661
Gráfico 233: Tránsito anual de camiones por ruta. Trigo	663
Gráfico 234: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Trigo	665
Gráfico 235: Kilómetros recorridos por la producción de trigo. Millones de toneladas	666
Gráfico 236: Kilómetros recorridos por la producción de trigo con destinos dentro de la provincia. Miles de toneladas	667
Gráfico 237: Consumo de combustible de camiones que transportan trigo. Miles de camiones	668
Gráfico 238: Consumo de combustible de camiones que transportan trigo con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones	668
Gráfico 239: Horas hombre insumidas por camiones que transportan trigo. Miles de camiones	669
Gráfico 240: Horas hombre insumidas por camiones que transportan trigo con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones	670
Gráfico 241: Tipo de tráfico terrestre de maní	670
Gráfico 242: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de maní	671
Gráfico 243: Flujo de cargas de maní por origen departamental. Toneladas	672
Gráfico 244: Flujo de cargas de maní por origen zonal. Toneladas	674
Gráfico 245: Flujo de cargas de maní según destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas	676
Gráfico 246: Flujo de cargas de maní según destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas	678

Gráfico 247: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, maní	681
Gráfico 248: Tránsito anual de camiones por ruta. Maní	683
Gráfico 249: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Maní.....	684
Gráfico 250: Kilómetros recorridos por la producción de maní. Miles de toneladas	685
Gráfico 251: Consumo de combustible de camiones que transportan maní. Miles de camiones	686
Gráfico 252: Horas hombre insumidas por camiones que transportan maní. Miles de camiones	687
Gráfico 253: Tipo de tráfico terrestre	688
Gráfico 254: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte.....	688
Gráfico 255: Flujo de cargas por origen departamental. Toneladas	689
Gráfico 256: Flujo de cargas por origen zonal. Toneladas	691
Gráfico 257: Flujo de cargas por destino. Toneladas	693
Gráfico 258: Flujo de cargas por destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas	694
Gráfico 259: Flujo de cargas por destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas.....	696
Gráfico 260: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino.....	698
Gráfico 261: Tránsito anual de camiones por tramo	700
Gráfico 262: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia....	701
Gráfico 263: Tránsito anual de camiones por ruta	703
Gráfico 264: Tránsito anual de camiones por tipo de camino.....	704
Gráfico 265: Kilómetros recorridos por la producción agrícola. Millones de toneladas	705
Gráfico 266: Kilómetros recorridos por la producción agrícola con destinos dentro de la provincia. Miles de toneladas.....	706
Gráfico 267: Consumo de combustible de camiones. Miles de camiones	707
Gráfico 268: Consumo de combustible de camiones con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones.....	707
Gráfico 269: Horas hombre insumidas por camiones. Miles de camiones	708
Gráfico 270: Horas hombre insumidas por camiones con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones.....	709
Gráfico 271: Tipos de trayectos según calidad en la provincia de Córdoba	758

Gráfico 272: Tipo de tráfico terrestre de soja.....	765
Gráfico 273: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de soja	766
Gráfico 274: Flujo de cargas de soja por origen departamental. Toneladas	766
Gráfico 275: Flujo de cargas de soja por origen zonal. Toneladas.....	768
Gráfico 276: Flujo de cargas de soja por destino. Toneladas.....	770
Gráfico 277: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino. Soja	772
Gráfico 278: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, soja.....	774
Gráfico 279: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Toneladas, soja	775
Gráfico 280: Tránsito anual de camiones por ruta. Soja.....	777
Gráfico 281: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Soja.....	778
Gráfico 282: Kilómetros recorridos por la producción de soja. Millones de toneladas	779
Gráfico 283: Kilómetros recorridos por la producción de soja con destinos dentro de la provincia. Millones de toneladas.....	780
Gráfico 284: Consumo de combustible de camiones que transportan soja. Miles de camiones	781
Gráfico 285: Consumo de combustible de camiones que transportan soja con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones	782
Gráfico 286: Horas hombre insumidas por camiones que transportan soja. Miles de camiones	783
Gráfico 287: Horas hombre insumidas por camiones que transportan soja con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones	783
Gráfico 288: Tipo de tráfico terrestre de maíz	784
Gráfico 289: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de maíz	785
Gráfico 290: Flujo de cargas de maíz por origen departamental. Toneladas	785
Gráfico 291: Flujo de cargas de maíz por origen zonal. Toneladas.....	787
Gráfico 292: Flujo de cargas de maíz por destino. Toneladas.....	789
Gráfico 293: Flujo de cargas de maíz según destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas.....	790
Gráfico 294: Flujo de cargas de maíz según destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas	792
Gráfico 295: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino. Maíz.....	794

Gráfico 296: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, maíz	796
Gráfico 297: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Toneladas, maíz	797
Gráfico 298: Tránsito anual de camiones por ruta. Maíz	799
Gráfico 299: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Maíz	800
Gráfico 300: Kilómetros recorridos por la producción de maíz. Millones de toneladas	801
Gráfico 301: Kilómetros recorridos por la producción de maíz con destinos dentro de la provincia. Miles de toneladas.....	802
Gráfico 302: Consumo de combustible de camiones que transportan maíz. Miles de camiones	803
Gráfico 303: Consumo de combustible de camiones que transportan maíz con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones	804
Gráfico 304: Horas hombre insumidas por camiones que transportan maíz. Miles de camiones	805
Gráfico 305: Horas hombre insumidas por camiones que transportan maíz con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones	805
Gráfico 306: Tipo de tráfico terrestre de trigo	806
Gráfico 307: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de trigo.....	807
Gráfico 308: Flujo de cargas de trigo por origen departamental. Toneladas	808
Gráfico 309: Flujo de cargas de trigo por origen zonal. Toneladas	810
Gráfico 310: Flujo de cargas de trigo por destino. Toneladas	812
Gráfico 311: Flujo de cargas de trigo según destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas.....	813
Gráfico 312: Flujo de cargas de trigo según destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas	815
Gráfico 313: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino. Trigo	817
Gráfico 314: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, trigo	819
Gráfico 315: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Toneladas, trigo.....	820
Gráfico 316: Tránsito anual de camiones por ruta. Trigo.....	822
Gráfico 317: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Trigo.....	823

Gráfico 318: Kilómetros recorridos por la producción de trigo. Millones de toneladas	825
Gráfico 319: Kilómetros recorridos por la producción de trigo con destinos dentro de la provincia. Miles de toneladas.....	825
Gráfico 320: Consumo de combustible de camiones que transportan trigo. Miles de camiones	826
Gráfico 321: Consumo de combustible de camiones que transportan trigo con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones	827
Gráfico 322: Horas hombre insumidas por camiones que transportan trigo. Miles de camiones	828
Gráfico 323: Horas hombre insumidas por camiones que transportan trigo con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones	828
Gráfico 324: Tipo de tráfico terrestre de maní	829
Gráfico 325: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de maní.....	830
Gráfico 326: Flujo de cargas de maní por origen departamental. Toneladas	830
Gráfico 327: Flujo de cargas de maní por origen zonal. Toneladas	832
Gráfico 328: Flujo de cargas de maní según destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas.....	834
Gráfico 329: Flujo de cargas de maní según destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas	836
Gráfico 330: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, maní	839
Gráfico 331: Tránsito anual de camiones por ruta. Maní	841
Gráfico 332: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Maní.....	842
Gráfico 333: Kilómetros recorridos por la producción de maní. Toneladas	843
Gráfico 334: Consumo de combustible de camiones que transportan maní. Camiones	844
Gráfico 335: Horas hombre insumidas por camiones que transportan maní. Camiones	844
Gráfico 336: Tipo de tráfico terrestre	845
Gráfico 337: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte.....	846
Gráfico 338: Flujo de cargas por origen departamental. Toneladas	846
Gráfico 339: Flujo de cargas por origen zonal. Toneladas	848
Gráfico 340: Flujo de cargas por destino. Toneladas	850

Gráfico 341: Flujo de cargas por destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas	851
Gráfico 342: Flujo de cargas por destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas.....	853
Gráfico 343: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino.....	855
Gráfico 344: Tránsito anual de camiones por tramo.....	857
Gráfico 345: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia....	858
Gráfico 346: Tránsito anual de camiones por ruta.....	860
Gráfico 347: Tránsito anual de camiones por tipo de camino.....	861
Gráfico 348: Kilómetros recorridos por la producción agrícola. Millones de toneladas	862
Gráfico 349: Kilómetros recorridos por la producción agrícola con destinos dentro de la provincia. Millones de toneladas.....	863
Gráfico 350: Consumo de combustible de camiones. Miles de camiones.....	864
Gráfico 351: Consumo de combustible de camiones con destino de la producción dentro de la provincia. Camiones	865
Gráfico 352: Horas hombre insumidas por camiones. Miles de camiones	866
Gráfico 353: Horas hombre insumidas por camiones con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones.....	867
Gráfico 354: Impacto directo e indirecto del uso al 100% de la capacidad instalada de procesamiento. Porcentaje del PBG a precios básicos de 2003, año 2017	868
Gráfico 355: Impacto directo e indirecto del uso al 100% de la capacidad instalada de procesamiento por sector. Porcentaje del PBG a precios básicos de 2003, año 2017	869
Gráfico 356: Impacto directo e indirecto del uso al 100% de la capacidad instalada de procesamiento. Creación de empleos privados registrados, promedio segundo trimestre 2018 a primer trimestre 2019.....	870
Gráfico 357: Impacto directo e indirecto del uso al 100% de la capacidad instalada de procesamiento por sector. Creación de empleos privados registrados	871
Gráfico 358: Impacto directo e indirecto del uso al 100% de la capacidad instalada de procesamiento por sector. Porcentaje de creación de empleos privados registrados, promedio segundo trimestre 2018 a primer trimestre 2019	872
Gráfico 359: Tipos de trayectos según calidad en la provincia de Córdoba	922
Gráfico 360: Tipo de tráfico terrestre de soja.....	929

Gráfico 361: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de soja	930
Gráfico 362: Flujo de cargas de soja por origen departamental. Toneladas	931
Gráfico 363: Flujo de cargas de soja por origen zonal. Toneladas.....	933
Gráfico 364: Flujo de cargas de soja por destino. Toneladas.....	935
Gráfico 365: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino. Soja	938
Gráfico 366: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, soja.....	940
Gráfico 367: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Toneladas, soja	941
Gráfico 368: Tránsito anual de camiones por ruta. Soja.....	943
Gráfico 369: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Soja.....	944
Gráfico 370: Kilómetros recorridos por la producción de soja. Millones de toneladas	945
Gráfico 371: Kilómetros recorridos por la producción de soja con destinos dentro de la provincia. Millones de toneladas.....	946
Gráfico 372: Consumo de combustible de camiones que transportan soja. Miles de camiones	947
Gráfico 373: Consumo de combustible de camiones que transportan soja con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones	948
Gráfico 374: Horas hombre insumidas por camiones que transportan soja. Miles de camiones	949
Gráfico 375: Horas hombre insumidas por camiones que transportan soja con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones	949
Gráfico 376: Tipo de tráfico terrestre de maíz	950
Gráfico 377: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de maíz.....	951
Gráfico 378: Flujo de cargas de maíz por origen departamental. Toneladas	951
Gráfico 379: Flujo de cargas de maíz por origen zonal. Toneladas.....	953
Gráfico 380: Flujo de cargas de maíz por destino. Toneladas.....	955
Gráfico 381: Flujo de cargas de maíz según destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas.....	956
Gráfico 382: Flujo de cargas de maíz según destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas	958
Gráfico 383: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino. Maíz.....	960
Gráfico 384: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, maíz	962

Gráfico 385: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Toneladas, maíz	963
Gráfico 386: Tránsito anual de camiones por ruta. Maíz	965
Gráfico 387: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Maíz	966
Gráfico 388: Kilómetros recorridos por la producción de maíz. Millones de toneladas	967
Gráfico 389: Kilómetros recorridos por la producción de maíz con destinos dentro de la provincia. Miles de toneladas.....	968
Gráfico 390: Consumo de combustible de camiones que transportan maíz. Miles de camiones	969
Gráfico 391: Consumo de combustible de camiones que transportan maíz con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones	970
Gráfico 392: Horas hombre insumidas por camiones que transportan maíz. Miles de camiones	971
Gráfico 393: Horas hombre insumidas por camiones que transportan maíz con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones	971
Gráfico 394: Tipo de tráfico terrestre de trigo	972
Gráfico 395: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de trigo.....	973
Gráfico 396: Flujo de cargas de trigo por origen departamental. Toneladas	973
Gráfico 397: Flujo de cargas de trigo por origen zonal. Toneladas	975
Gráfico 398: Flujo de cargas de trigo por destino. Toneladas	977
Gráfico 399: Flujo de cargas de trigo según destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas.....	978
Gráfico 400: Flujo de cargas de trigo según destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas	980
Gráfico 401: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino. Trigo	982
Gráfico 402: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, trigo	984
Gráfico 403: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Toneladas, trigo.....	985
Gráfico 404: Tránsito anual de camiones por ruta. Trigo.....	987
Gráfico 405: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Trigo.....	988
Gráfico 406: Kilómetros recorridos por la producción de trigo. Millones de toneladas	990

Gráfico 407: Kilómetros recorridos por la producción de trigo con destinos dentro de la provincia. Miles de toneladas.....	990
Gráfico 408: Consumo de combustible de camiones que transportan trigo. Miles de camiones	991
Gráfico 409: Consumo de combustible de camiones que transportan trigo con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones	992
Gráfico 410: Horas hombre insumidas por camiones que transportan trigo. Miles de camiones	993
Gráfico 411: Horas hombre insumidas por camiones que transportan trigo con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones	994
Gráfico 412: Tipo de tráfico terrestre de maní	994
Gráfico 413: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de maní.....	995
Gráfico 414: Flujo de cargas de maní por origen departamental. Toneladas	996
Gráfico 415: Flujo de cargas de maní por origen zonal. Toneladas	998
Gráfico 416: Flujo de cargas de maní según destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas.....	1000
Gráfico 417: Flujo de cargas de maní según destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas	1002
Gráfico 418: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, maní	1005
Gráfico 419: Tránsito anual de camiones por ruta. Maní	1007
Gráfico 420: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Maní.....	1008
Gráfico 421: Kilómetros recorridos por la producción de maní. Toneladas	1009
Gráfico 422: Consumo de combustible de camiones que transportan maní. Camiones	1010
Gráfico 423: Horas hombre insumidas por camiones que transportan maní. Camiones	1010
Gráfico 424: Tipo de tráfico terrestre	1011
Gráfico 425: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte.....	1012
Gráfico 426: Flujo de cargas por origen departamental. Toneladas	1013
Gráfico 427: Flujo de cargas por origen zonal. Toneladas	1015
Gráfico 428: Flujo de cargas por destino. Toneladas	1017
Gráfico 429: Flujo de cargas por destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas	1018

Gráfico 430: Flujo de cargas por destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas.....	1020
Gráfico 431: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino.....	1022
Gráfico 432: Tránsito anual de camiones por tramo.....	1024
Gráfico 433: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia...	1025
Gráfico 434: Tránsito anual de camiones por ruta.....	1027
Gráfico 435: Tránsito anual de camiones por tipo de camino.....	1028
Gráfico 436: Kilómetros recorridos por la producción agrícola. Millones de toneladas	1030
Gráfico 437: Kilómetros recorridos por la producción agrícola con destinos dentro de la provincia. Miles de toneladas.....	1031
Gráfico 438: Consumo de combustible de camiones. Miles de camiones.....	1032
Gráfico 439: Consumo de combustible de camiones con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones.....	1033
Gráfico 440: Horas hombre insumidas por camiones. Miles de camiones	1034
Gráfico 441: Horas hombre insumidas por camiones con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones.....	1035
Gráfico 442: Impacto directo e indirecto del uso al 100% de la capacidad instalada y de nuevos polos de procesamiento. Porcentaje del PBG a precios básicos de 2003, año 2017.....	1036
Gráfico 443: Impacto directo e indirecto de nuevos polos de procesamiento. Porcentaje del PBG a precios básicos de 2003, año 2017.....	1037
Gráfico 444: Impacto directo e indirecto del uso al 100% de la capacidad instalada y de nuevos polos de procesamiento. Porcentaje del PBG a precios básicos de 2003, año 2017.....	1038
Gráfico 445: Impacto directo e indirecto del uso al 100% de la capacidad instalada y de nuevos polos de procesamiento. Creación de empleos privados registrados, promedio segundo trimestre 2018 a primer trimestre 2019	1039
Gráfico 446: Impacto directo e indirecto de nuevos polos de procesamiento. Creación de empleos privados registrados.....	1040
Gráfico 447: Impacto directo e indirecto del uso al 100% de la capacidad instalada y de nuevos polos de procesamiento. Creación de empleos privados registrados ..	1040
Gráfico 448: Impacto directo e indirecto de nuevos polos de procesamiento. Porcentaje de creación de empleos privados registrados, promedio segundo trimestre 2018 a primer trimestre 2019.....	1041

Gráfico 449: Impacto directo e indirecto del uso al 100% de la capacidad instalada y de nuevos polos de procesamiento. Porcentaje de creación de empleos privados registrados, promedio segundo trimestre 2018 a primer trimestre 2019	1042
Gráfico 450: Tipos de trayectos según calidad en la provincia de Córdoba	1149
Gráfico 451: Tipo de tráfico terrestre de soja.....	1156
Gráfico 452: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de soja	1156
Gráfico 453: Flujo de cargas de soja por origen departamental. Toneladas	1157
Gráfico 454: Flujo de cargas de soja por origen zonal. Toneladas.....	1159
Gráfico 455: Flujo de cargas de soja por destino. Toneladas.....	1161
Gráfico 456: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino. Soja	1163
Gráfico 457: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, soja.....	1165
Gráfico 458: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Toneladas, soja	1167
Gráfico 459: Tránsito anual de camiones por ruta. Soja.....	1169
Gráfico 460: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Soja.....	1170
Gráfico 461: Kilómetros recorridos por la producción de soja. Millones de toneladas	1171
Gráfico 462: Kilómetros recorridos por la producción de soja con destinos dentro de la provincia. Millones de toneladas.....	1172
Gráfico 463: Consumo de combustible de camiones que transportan soja. Miles de camiones	1173
Gráfico 464: Consumo de combustible de camiones que transportan soja con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones	1173
Gráfico 465: Horas hombre insumidas por camiones que transportan soja. Miles de camiones	1174
Gráfico 466: Horas hombre insumidas por camiones que transportan soja con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones	1175
Gráfico 467: Tipo de tráfico terrestre de maíz	1175
Gráfico 468: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de maíz	1176
Gráfico 469: Flujo de cargas de maíz por origen departamental. Toneladas	1177
Gráfico 470: Flujo de cargas de maíz por origen zonal. Toneladas.....	1179
Gráfico 471: Flujo de cargas de maíz por destino. Toneladas.....	1181

Gráfico 472: Flujo de cargas de maíz según destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas.....	1182
Gráfico 473: Flujo de cargas de maíz según destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas	1184
Gráfico 474: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino. Maíz.....	1186
Gráfico 475: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, maíz	1188
Gráfico 476: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Toneladas, maíz.....	1189
Gráfico 477: Tránsito anual de camiones por ruta. Maíz	1191
Gráfico 478: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Maíz	1192
Gráfico 479: Kilómetros recorridos por la producción de maíz. Millones de toneladas	1193
Gráfico 480: Kilómetros recorridos por la producción de maíz con destinos dentro de la provincia. Miles de toneladas.....	1194
Gráfico 481: Consumo de combustible de camiones que transportan maíz. Miles de camiones	1195
Gráfico 482: Consumo de combustible de camiones que transportan maíz con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones	1196
Gráfico 483: Horas hombre insumidas por camiones que transportan maíz. Miles de camiones	1197
Gráfico 484: Horas hombre insumidas por camiones que transportan maíz con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones	1197
Gráfico 485: Tipo de tráfico terrestre de trigo	1198
Gráfico 486: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de trigo.....	1199
Gráfico 487: Flujo de cargas de trigo por origen departamental. Toneladas	1199
Gráfico 488: Flujo de cargas de trigo por origen zonal. Toneladas	1201
Gráfico 489: Flujo de cargas de trigo por destino. Toneladas	1203
Gráfico 490: Flujo de cargas de trigo según destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas.....	1204
Gráfico 491: Flujo de cargas de trigo según destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas	1206
Gráfico 492: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino. Trigo	1208
Gráfico 493: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, trigo	1210

Gráfico 494: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Toneladas, trigo.....	1211
Gráfico 495: Tránsito anual de camiones por ruta. Trigo.....	1213
Gráfico 496: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Trigo.....	1214
Gráfico 497: Kilómetros recorridos por la producción de trigo. Millones de toneladas	1215
Gráfico 498: Kilómetros recorridos por la producción de trigo con destinos dentro de la provincia. Miles de toneladas.....	1216
Gráfico 499: Consumo de combustible de camiones que transportan trigo. Miles de camiones	1217
Gráfico 500: Consumo de combustible de camiones que transportan trigo con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones	1218
Gráfico 501: Horas hombre insumidas por camiones que transportan trigo. Miles de camiones	1219
Gráfico 502: Horas hombre insumidas por camiones que transportan trigo con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones	1220
Gráfico 503: Tipo de tráfico terrestre de maní	1221
Gráfico 504: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de maní.....	1222
Gráfico 505: Flujo de cargas de maní por origen departamental. Toneladas	1222
Gráfico 506: Flujo de cargas de maní por origen zonal. Toneladas	1224
Gráfico 507: Flujo de cargas de maní según destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas.....	1226
Gráfico 508: Flujo de cargas de maní según destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas	1228
Gráfico 509: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, maní	1231
Gráfico 510: Tránsito anual de camiones por ruta. Maní	1233
Gráfico 511: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Maní.....	1234
Gráfico 512: Kilómetros recorridos por la producción de maní. Miles de toneladas	1235
Gráfico 513: Consumo de combustible de camiones que transportan maní. Miles de camiones	1236
Gráfico 514: Horas hombre insumidas por camiones que transportan maní. Miles de camiones	1237
Gráfico 515: Tipo de tráfico terrestre	1237

Gráfico 516: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte.....	1238
Gráfico 517: Flujo de cargas por origen departamental. Toneladas	1239
Gráfico 518: Flujo de cargas por origen zonal. Toneladas	1241
Gráfico 519: Flujo de cargas por destino. Toneladas	1243
Gráfico 520: Flujo de cargas por destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas	1244
Gráfico 521: Flujo de cargas por destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas.....	1246
Gráfico 522: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino.....	1248
Gráfico 523: Tránsito anual de camiones por tramo	1250
Gráfico 524: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia...	1251
Gráfico 525: Tránsito anual de camiones por ruta	1253
Gráfico 526: Tránsito anual de camiones por tipo de camino.....	1254
Gráfico 527: Kilómetros recorridos por la producción agrícola. Millones de toneladas	1255
Gráfico 528: Kilómetros recorridos por la producción agrícola con destinos dentro de la provincia. Miles de toneladas.....	1256
Gráfico 529: Consumo de combustible de camiones. Miles de camiones	1257
Gráfico 530: Consumo de combustible de camiones con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones.....	1257
Gráfico 531: Horas hombre insumidas por camiones. Miles de camiones	1258
Gráfico 532: Horas hombre insumidas por camiones con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones.....	1259
Gráfico 533: Tipos de trayectos según calidad en la provincia de Córdoba	1307
Gráfico 534: Tipo de tráfico terrestre de soja.....	1314
Gráfico 535: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de soja	1314
Gráfico 536: Flujo de cargas de soja por origen departamental. Toneladas	1315
Gráfico 537: Flujo de cargas de soja por origen zonal. Toneladas.....	1317
Gráfico 538: Flujo de cargas de soja por destino. Toneladas.....	1319
Gráfico 539: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino. Soja	1323
Gráfico 540: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, soja.....	1325

Gráfico 541: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Toneladas, soja	1326
Gráfico 542: Tránsito anual de camiones por ruta. Soja.....	1328
Gráfico 543: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Soja.....	1329
Gráfico 544: Kilómetros recorridos por la producción de soja. Millones de toneladas	1330
Gráfico 545: Kilómetros recorridos por la producción de soja con destinos dentro de la provincia. Millones de toneladas.....	1331
Gráfico 546: Consumo de combustible de camiones que transportan soja. Camiones	1332
Gráfico 547: Consumo de combustible de camiones que transportan soja con destino de la producción dentro de la provincia. Camiones	1333
Gráfico 548: Horas hombre insumidas por camiones que transportan soja. Camiones	1334
Gráfico 549: Horas hombre insumidas por camiones que transportan soja con destino de la producción dentro de la provincia. Camiones	1334
Gráfico 550: Tipo de tráfico terrestre de maíz	1335
Gráfico 551: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de maíz	1336
Gráfico 552: Flujo de cargas de maíz por origen departamental. Toneladas	1336
Gráfico 553: Flujo de cargas de maíz por origen zonal. Toneladas.....	1338
Gráfico 554: Flujo de cargas de maíz por destino. Toneladas.....	1340
Gráfico 555: Flujo de cargas de maíz según destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas.....	1341
Gráfico 556: Flujo de cargas de maíz según destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas	1343
Gráfico 557: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino. Maíz.....	1345
Gráfico 558: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, maíz	1347
Gráfico 559: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Toneladas, maíz.....	1348
Gráfico 560: Tránsito anual de camiones por ruta. Maíz	1350
Gráfico 561: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Maíz	1352
Gráfico 562: Kilómetros recorridos por la producción de maíz. Millones de toneladas	1353

Gráfico 563: Kilómetros recorridos por la producción de maíz con destinos dentro de la provincia. Toneladas.....	1354
Gráfico 564: Consumo de combustible de camiones que transportan maíz. Miles de camiones	1355
Gráfico 565: Consumo de combustible de camiones que transportan maíz con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones	1356
Gráfico 566: Horas hombre insumidas por camiones que transportan maíz. Camiones	1357
Gráfico 567: Horas hombre insumidas por camiones que transportan maíz con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones	1358
Gráfico 568: Tipo de tráfico terrestre de trigo	1359
Gráfico 569: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de trigo.....	1359
Gráfico 570: Flujo de cargas de trigo por origen departamental. Toneladas	1360
Gráfico 571: Flujo de cargas de trigo por origen zonal. Toneladas	1362
Gráfico 572: Flujo de cargas de trigo por destino. Toneladas	1364
Gráfico 573: Flujo de cargas de trigo según destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas.....	1365
Gráfico 574: Flujo de cargas de trigo según destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas	1367
Gráfico 575: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino. Trigo	1369
Gráfico 576: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, trigo	1371
Gráfico 577: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Toneladas, trigo.....	1372
Gráfico 578: Tránsito anual de camiones por ruta. Trigo.....	1374
Gráfico 579: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Trigo.....	1375
Gráfico 580: Kilómetros recorridos por la producción de trigo. Millones de toneladas	1377
Gráfico 581: Kilómetros recorridos por la producción de trigo con destinos dentro de la provincia. Toneladas.....	1377
Gráfico 582: Consumo de combustible de camiones que transportan trigo. Miles de camiones	1378
Gráfico 583: Consumo de combustible de camiones que transportan trigo con destino de la producción dentro de la provincia. Camiones	1379

Gráfico 584: Horas hombre insumidas por camiones que transportan trigo. Camiones	1380
Gráfico 585: Horas hombre insumidas por camiones que transportan trigo con destino de la producción dentro de la provincia. Camiones	1381
Gráfico 586: Tipo de tráfico terrestre de maní	1382
Gráfico 587: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de maní.....	1383
Gráfico 588: Flujo de cargas de maní por origen departamental. Toneladas	1383
Gráfico 589: Flujo de cargas de maní por origen zonal. Toneladas	1385
Gráfico 590: Flujo de cargas de maní según destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas.....	1387
Gráfico 591: Flujo de cargas de maní según destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas	1389
Gráfico 592: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, maní	1401
Gráfico 593: Tránsito anual de camiones por ruta. Maní	1403
Gráfico 594: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Maní.....	1404
Gráfico 595: Kilómetros recorridos por la producción de maní. Miles de toneladas	1405
Gráfico 596: Consumo de combustible de camiones que transportan maní. Miles de camiones	1406
Gráfico 597: Horas hombre insumidas por camiones que transportan maní. Miles de camiones	1407
Gráfico 598: Tipo de tráfico terrestre	1408
Gráfico 599: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte.....	1409
Gráfico 600: Flujo de cargas por origen departamental. Toneladas	1410
Gráfico 601: Flujo de cargas por origen zonal. Toneladas	1412
Gráfico 602: Flujo de cargas por destino. Toneladas	1414
Gráfico 603: Flujo de cargas por destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas	1415
Gráfico 604: Flujo de cargas por destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas.....	1417
Gráfico 605: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino.....	1419
Gráfico 606: Tránsito anual de camiones por tramo	1421
Gráfico 607: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia...	1422

Gráfico 608: Tránsito anual de camiones por ruta	1424
Gráfico 609: Tránsito anual de camiones por tipo de camino.....	1425
Gráfico 610: Kilómetros recorridos por la producción agrícola. Millones de toneladas	1427
Gráfico 611: Kilómetros recorridos por la producción agrícola con destinos dentro de la provincia. Millones de toneladas.....	1428
Gráfico 612: Consumo de combustible de camiones. Miles de camiones.....	1429
Gráfico 613: Consumo de combustible de camiones con destino de la producción dentro de la provincia. Camiones	1430
Gráfico 614: Horas hombre insumidas por camiones. Miles de camiones	1431
Gráfico 615: Horas hombre insumidas por camiones con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones.....	1432
Gráfico 616: Impacto directo e indirecto del uso al 100% de la capacidad instalada de procesamiento. Porcentaje del PBG a precios básicos de 2003, año 2017	1433
Gráfico 617: Impacto directo e indirecto del uso al 100% de la capacidad instalada de procesamiento por sector. Porcentaje del PBG a precios básicos de 2003, año 2017	1434
Gráfico 618: Impacto directo e indirecto del uso al 100% de la capacidad instalada de procesamiento. Creación de empleos privados registrados, promedio segundo trimestre 2018 a primer trimestre 2019.....	1435
Gráfico 619: Impacto directo e indirecto del uso al 100% de la capacidad instalada de procesamiento por sector. Creación de empleos privados registrados	1436
Gráfico 620: Impacto directo e indirecto del uso al 100% de la capacidad instalada de procesamiento por sector. Porcentaje de creación de empleos privados registrados, promedio segundo trimestre 2018 a primer trimestre 2019	1437
Gráfico 621: Tipos de trayectos según calidad en la provincia de Córdoba	1486
Gráfico 622: Tipo de tráfico terrestre de soja.....	1493
Gráfico 623: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de soja	1494
Gráfico 624: Flujo de cargas de soja por origen departamental. Toneladas	1495
Gráfico 625: Flujo de cargas de soja por origen zonal. Toneladas.....	1497
Gráfico 626: Flujo de cargas de soja por destino. Toneladas.....	1499
Gráfico 627: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino. Soja	1503
Gráfico 628: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, soja.....	1505

Gráfico 629: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Toneladas, soja	1506
Gráfico 630: Tránsito anual de camiones por ruta. Soja.....	1509
Gráfico 631: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Soja.....	1510
Gráfico 632: Kilómetros recorridos por la producción de soja. Millones de toneladas	1512
Gráfico 633: Kilómetros recorridos por la producción de soja con destinos dentro de la provincia. Millones de toneladas.....	1513
Gráfico 634: Consumo de combustible de camiones que transportan soja. Miles de camiones	1514
Gráfico 635: Consumo de combustible de camiones que transportan soja con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones	1515
Gráfico 636: Horas hombre insumidas por camiones que transportan soja. Miles de camiones	1516
Gráfico 637: Horas hombre insumidas por camiones que transportan soja con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones	1516
Gráfico 638: Tipo de tráfico terrestre de maíz	1517
Gráfico 639: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de maíz	1518
Gráfico 640: Flujo de cargas de maíz por origen departamental. Toneladas	1518
Gráfico 641: Flujo de cargas de maíz por origen zonal. Toneladas.....	1520
Gráfico 642: Flujo de cargas de maíz por destino. Toneladas.....	1522
Gráfico 643: Flujo de cargas de maíz según destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas.....	1523
Gráfico 644: Flujo de cargas de maíz según destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas	1525
Gráfico 645: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino. Maíz.....	1527
Gráfico 646: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, maíz	1529
Gráfico 647: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Toneladas, maíz.....	1530
Gráfico 648: Tránsito anual de camiones por ruta. Maíz	1532
Gráfico 649: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Maíz	1534
Gráfico 650: Kilómetros recorridos por la producción de maíz. Millones de toneladas	1535

Gráfico 651: Kilómetros recorridos por la producción de maíz con destinos dentro de la provincia. Miles de toneladas.....	1536
Gráfico 652: Consumo de combustible de camiones que transportan maíz. Miles de camiones	1537
Gráfico 653: Consumo de combustible de camiones que transportan maíz con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones	1538
Gráfico 654: Horas hombre insumidas por camiones que transportan maíz. Miles de camiones	1539
Gráfico 655: Horas hombre insumidas por camiones que transportan maíz con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones	1540
Gráfico 656: Tipo de tráfico terrestre de trigo	1541
Gráfico 657: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de trigo.....	1542
Gráfico 658: Flujo de cargas de trigo por origen departamental. Toneladas	1542
Gráfico 659: Flujo de cargas de trigo por origen zonal. Toneladas	1544
Gráfico 660: Flujo de cargas de trigo por destino. Toneladas	1546
Gráfico 661: Flujo de cargas de trigo según destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas.....	1547
Gráfico 662: Flujo de cargas de trigo según destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas	1549
Gráfico 663: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino. Trigo	1551
Gráfico 664: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, trigo	1553
Gráfico 665: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Toneladas, trigo.....	1554
Gráfico 666: Tránsito anual de camiones por ruta. Trigo.....	1556
Gráfico 667: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Trigo.....	1558
Gráfico 668: Kilómetros recorridos por la producción de trigo. Millones de toneladas	1559
Gráfico 669: Kilómetros recorridos por la producción de trigo con destinos dentro de la provincia. Miles de toneladas.....	1560
Gráfico 670: Consumo de combustible de camiones que transportan trigo. Miles de camiones	1561
Gráfico 671: Consumo de combustible de camiones que transportan trigo con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones	1562

Gráfico 672: Horas hombre insumidas por camiones que transportan trigo. Miles de camiones	1563
Gráfico 673: Horas hombre insumidas por camiones que transportan trigo con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones	1564
Gráfico 674: Tipo de tráfico terrestre de maní	1565
Gráfico 675: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de maní.....	1566
Gráfico 676: Flujo de cargas de maní por origen departamental. Toneladas	1566
Gráfico 677: Flujo de cargas de maní por origen zonal. Toneladas	1568
Gráfico 678: Flujo de cargas de maní según destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas.....	1570
Gráfico 679: Flujo de cargas de maní según destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas	1572
Gráfico 680: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, maní	1584
Gráfico 681: Tránsito anual de camiones por ruta. Maní.....	1586
Gráfico 682: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Maní.....	1587
Gráfico 683: Kilómetros recorridos por la producción de maní. Miles de toneladas	1588
Gráfico 684: Consumo de combustible de camiones que transportan maní. Miles de camiones	1589
Gráfico 685: Horas hombre insumidas por camiones que transportan maní. Miles de camiones	1590
Gráfico 686: Tipo de tráfico terrestre	1591
Gráfico 687: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte.....	1592
Gráfico 688: Flujo de cargas por origen departamental. Toneladas	1593
Gráfico 689: Flujo de cargas por origen zonal. Toneladas	1595
Gráfico 690: Flujo de cargas por destino. Toneladas	1597
Gráfico 691: Flujo de cargas por destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas	1598
Gráfico 692: Flujo de cargas por destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas.....	1600
Gráfico 693: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino.....	1602
Gráfico 694: Tránsito anual de camiones por tramo	1604
Gráfico 695: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia...	1605

Gráfico 696: Tránsito anual de camiones por ruta	1607
Gráfico 697: Tránsito anual de camiones por tipo de camino.....	1608
Gráfico 698: Kilómetros recorridos por la producción agrícola. Millones de toneladas	1610
Gráfico 699: Kilómetros recorridos por la producción agrícola con destinos dentro de la provincia. Millones de toneladas	1611
Gráfico 700: Consumo de combustible de camiones. Miles de camiones.....	1612
Gráfico 701: Consumo de combustible de camiones con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones.....	1613
Gráfico 702: Horas hombre insumidas por camiones. Miles de camiones	1614
Gráfico 703: Horas hombre insumidas por camiones con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones.....	1615
Gráfico 704: Impacto directo e indirecto del uso al 100% de la capacidad instalada y de nuevos polos de procesamiento. Porcentaje del PBG a precios básicos de 2003, año 2017.....	1617
Gráfico 705: Impacto directo e indirecto de nuevos polos de procesamiento. Porcentaje del PBG a precios básicos de 2003, año 2017	1618
Gráfico 706: Impacto directo e indirecto del uso al 100% de la capacidad instalada y de nuevos polos de procesamiento. Porcentaje del PBG a precios básicos de 2003, año 2017.....	1619
Gráfico 707: Impacto directo e indirecto del uso al 100% de la capacidad instalada y de nuevos polos de procesamiento. Creación de empleos privados registrados, promedio segundo trimestre 2018 a primer trimestre 2019	1620
Gráfico 708: Impacto directo e indirecto de nuevos polos de procesamiento. Creación de empleos privados registrados.....	1621
Gráfico 709: Impacto directo e indirecto del uso al 100% de la capacidad instalada y de nuevos polos de procesamiento. Creación de empleos privados registrados ..	1621
Gráfico 710: Impacto directo e indirecto de nuevos polos de procesamiento. Porcentaje de creación de empleos privados registrados, promedio segundo trimestre 2018 a primer trimestre 2019.....	1622
Gráfico 711: Impacto directo e indirecto del uso al 100% de la capacidad instalada y de nuevos polos de procesamiento. Porcentaje de creación de empleos privados registrados, promedio segundo trimestre 2018 a primer trimestre 2019	1623

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1: División departamental de la provincia de Córdoba	38
Mapa 2: Zonificación de la provincia de Córdoba.....	40
Mapa 3: Superficie implantada de soja por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018	44
Mapa 4: Rendimiento de soja por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017	45
Mapa 5: Producción de soja por departamento. Toneladas	46
Mapa 6: Superficie implantada de soja por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018.....	47
Mapa 7: Rendimiento de soja por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017.....	48
Mapa 8: Producción de soja por zona. Toneladas.....	49
Mapa 9: Superficie implantada de maíz por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018	50
Mapa 10: Rendimiento de maíz por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017	51
Mapa 11: Producción de maíz por departamento. Toneladas	52
Mapa 12: Superficie implantada de maíz por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018.....	53
Mapa 13: Rendimiento de maíz por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017.....	54
Mapa 14: Producción de maíz por zona. Toneladas	55
Mapa 15: Superficie implantada de trigo por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018.....	56
Mapa 16: Rendimiento de trigo por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2017/2018.....	57
Mapa 17: Producción de trigo por departamento. Toneladas	58
Mapa 18: Superficie implantada de trigo por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018.....	59
Mapa 19: Rendimiento de trigo por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2017/2018.....	60
Mapa 20: Producción de trigo por zona. Toneladas	61

Mapa 21: Superficie implantada de maní por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018	62
Mapa 22: Rendimiento de maní por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2016/2017	63
Mapa 23: Producción de maní por departamento. Toneladas	64
Mapa 24: Superficie implantada de maní por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018.....	65
Mapa 25: Rendimiento de maní por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2016/2017	66
Mapa 26: Producción de maní por zona. Toneladas	67
Mapa 27: Cantidad de establecimientos de molienda tradicional de soja por localidad	69
Mapa 28: Cantidad de establecimientos de molienda tradicional de soja por departamento	70
Mapa 29: Cantidad de establecimientos de molienda tradicional de soja por zona..	71
Mapa 30: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda tradicional de soja por localidad. Toneladas anuales	72
Mapa 31: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda tradicional de soja por departamento. Toneladas anuales	73
Mapa 32: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda tradicional de soja por zona. Toneladas anuales	74
Mapa 33: Cantidad de establecimientos de extrusado/desactivado de soja por localidad	75
Mapa 34: Cantidad de establecimientos de extrusado/desactivado de soja por departamento	76
Mapa 35: Cantidad de establecimientos de extrusado/desactivado de soja por zona	77
Mapa 36: Capacidad de procesamiento efectiva de extrusado/desactivado de soja por localidad. Toneladas anuales	78
Mapa 37: Capacidad de procesamiento efectiva de extrusado/desactivado de soja por departamento. Toneladas anuales	79
Mapa 38: Capacidad de procesamiento efectiva de extrusado/desactivado de soja por zona. Toneladas anuales	80
Mapa 39: Cantidad de establecimientos procesadores de soja por localidad	81

Mapa 40: Cantidad de establecimientos procesadores de soja por departamento ..	82
Mapa 41: Cantidad de establecimientos procesadores de soja por zona.....	83
Mapa 42: Capacidad de procesamiento efectiva de soja por localidad. Toneladas anuales.....	84
Mapa 43: Capacidad de procesamiento efectiva de soja por departamento. Toneladas anuales.....	85
Mapa 44: Capacidad de procesamiento efectiva de soja por zona. Toneladas anuales	86
Mapa 45: Cantidad de establecimientos de molienda de maíz por localidad	88
Mapa 46: Cantidad de establecimientos de molienda de maíz por departamento ...	89
Mapa 47: Cantidad de establecimientos de molienda de maíz por zona.....	90
Mapa 48: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda de maíz por localidad. Toneladas anuales	91
Mapa 49: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda de maíz por departamento. Toneladas anuales	92
Mapa 50: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda de maíz por zona. Toneladas anuales	93
Mapa 51: Consumo de maíz del sector bovino por departamento. Toneladas anuales	94
Mapa 52: Consumo de maíz del sector bovino por zonas. Toneladas anuales.....	95
Mapa 53: Consumo de maíz del sector lácteo por departamento. Toneladas anuales	96
Mapa 54: Consumo de maíz del sector lácteo por zona. Toneladas anuales	97
Mapa 55: Consumo de maíz del sector porcino por departamento. Toneladas anuales	98
Mapa 56: Consumo de maíz del sector porcino por zona. Toneladas anuales	99
Mapa 57: Consumo de maíz del sector avícola por departamento. Toneladas anuales	100
Mapa 58: Consumo de maíz del sector avícola por zona. Toneladas anuales.....	101
Mapa 59: Cantidad de establecimientos de bioetanol de maíz por localidad	102
Mapa 60: Cantidad de establecimientos de bioetanol de maíz por departamento .	103
Mapa 61: Cantidad de establecimientos de bioetanol de maíz por zona.....	104

Mapa 62: Capacidad de procesamiento efectiva de bioetanol de maíz por localidad. Toneladas anuales	105
Mapa 63: Capacidad de procesamiento efectiva de bioetanol de maíz por departamento. Toneladas anuales	106
Mapa 64: Capacidad de procesamiento efectiva de bioetanol de maíz por zona. Toneladas anuales	107
Mapa 65: Consumo de maíz por departamento. Toneladas anuales	108
Mapa 66: Consumo de maíz por zona. Toneladas anuales	109
Mapa 67: Cantidad de establecimientos de molienda de trigo por localidad	110
Mapa 68: Cantidad de establecimientos de molienda de trigo por departamento ..	111
Mapa 69: Cantidad de establecimientos de molienda de trigo por zona	112
Mapa 70: Capacidad de procesamiento efectiva de trigo por localidad. Toneladas anuales	113
Mapa 71: Capacidad de procesamiento efectiva de trigo por departamento. Toneladas anuales	114
Mapa 72: Capacidad de procesamiento efectiva de trigo por zona. Toneladas anuales	115
Mapa 73: Cantidad de establecimientos seleccionadores de maní por localidad...	116
Mapa 74: Cantidad de establecimientos seleccionadores de maní por departamento	117
Mapa 75: Cantidad de establecimientos seleccionadores de maní por zona	118
Mapa 76: Capacidad de procesamiento efectiva de seleccionadores de maní por localidad. Toneladas anuales	119
Mapa 77: Capacidad de procesamiento efectiva de seleccionadores de maní por departamento. Toneladas anuales	120
Mapa 78: Capacidad de procesamiento efectiva de seleccionadores de maní por zona. Toneladas anuales	121
Mapa 79: Cantidad de establecimientos de molienda tradicional de maní por localidad	122
Mapa 80: Cantidad de establecimientos de molienda tradicional de maní por departamento	123
Mapa 81: Cantidad de establecimientos de molienda tradicional de maní por zona	124

Mapa 82: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda tradicional de maní por localidad. Toneladas anuales	125
Mapa 83: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda tradicional de maní por departamento. Toneladas anuales	126
Mapa 84: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda tradicional de maní por zona. Toneladas anuales	127
Mapa 85: Cantidad de establecimientos procesadores de maní por localidad.....	128
Mapa 86: Cantidad de establecimientos procesadores de maní por departamento	129
Mapa 87: Cantidad de establecimientos procesadores de maní por zona	130
Mapa 88: Capacidad de procesamiento efectiva de maní por localidad. Toneladas anuales.....	131
Mapa 89: Capacidad de procesamiento efectiva de maní por departamento. Toneladas anuales.....	132
Mapa 90: Capacidad de procesamiento efectiva de maní por zona. Toneladas anuales	133
Mapa 91: Excedente productivo de soja por departamento. Toneladas.....	135
Mapa 92: Excedente productivo de soja por zona. Toneladas	136
Mapa 93: Excedente productivo de maíz por departamento. Toneladas.....	137
Mapa 94: Excedente productivo de maíz por zona. Toneladas	139
Mapa 95: Excedente productivo de trigo por departamento. Toneladas	140
Mapa 96: Excedente productivo de trigo por zona. Toneladas.....	141
Mapa 97: Excedente productivo de maní por departamento. Toneladas	142
Mapa 98: Excedente productivo de maní por zona. Toneladas.....	143
Mapa 99: Centroides definidos para las zonas de la provincia de Córdoba	147
Mapa 100: Centroides y nodos conectores definidos para la provincia de Córdoba	148
Mapa 101: Red de transporte vial modelizada	150
Mapa 102: Red de transporte vial modelizada según calidad de tramos	152
Mapa 103: Modelización de la red ferroviaria. Línea General Belgrano	156
Mapa 104: Modelización de la red ferroviaria. Línea General San Martín.....	157
Mapa 105: Modelización de la red ferroviaria. Línea Nuevo Central Argentino S.A.	158
Mapa 106: Modelización de la red ferroviaria en la provincia de Córdoba	159

Mapa 107: Flujo de cargas de soja por origen departamental.....	163
Mapa 108: Flujo de cargas de soja por origen zonal	165
Mapa 109: Flujo de cargas de soja por destino	166
Mapa 110: Flujo de cargas de soja por destino zonal en la provincia de Córdoba.	167
Mapa 111: Transito anual de camiones por tramo. Soja	169
Mapa 112: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Soja	171
Mapa 113: Tránsito anual de camiones por ruta. Soja	172
Mapa 114: Transito anual de camiones por tipo de camino. Soja	174
Mapa 115: Flujo de cargas de maíz por origen departamental.....	182
Mapa 116: Flujo de cargas de maíz por origen zonal.....	184
Mapa 117: Flujo de cargas de maíz por destino.....	185
Mapa 118: Flujo de cargas de maíz por destino departamental en la provincia de Córdoba.....	187
Mapa 119: Flujo de cargas de maíz por destino zonal en la provincia de Córdoba	189
Mapa 120: Transito anual de camiones por tramo. Maíz.....	191
Mapa 121: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Maíz	193
Mapa 122: Tránsito anual de camiones por ruta. Maíz.....	194
Mapa 123: Transito anual de camiones por tipo de camino. Maíz.....	196
Mapa 124: Flujo de cargas de trigo por origen departamental	204
Mapa 125: Flujo de cargas de trigo por origen zonal.....	206
Mapa 126: Flujo de cargas de trigo por destino.....	207
Mapa 127: Flujo de cargas de trigo por destino departamental en la provincia de Córdoba.....	209
Mapa 128: Flujo de cargas de trigo por destino zonal en la provincia de Córdoba	211
Mapa 129: Transito anual de camiones por tramo. Trigo	213
Mapa 130: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Trigo	215
Mapa 131: Tránsito anual de camiones por ruta. Trigo	216
Mapa 132: Transito anual de camiones por tipo de camino. Trigo	218
Mapa 133: Flujo de cargas de maní por origen departamental	226

Mapa 134: Flujo de cargas de maní por origen zonal.....	228
Mapa 135: Flujo de cargas de maní por destino departamental en la provincia de Córdoba.....	230
Mapa 136: Flujo de cargas de maní por destino zonal en la provincia de Córdoba	232
Mapa 137: Transito anual de camiones de por tramo. Maní	233
Mapa 138: Tránsito anual de camiones por ruta. Maní	235
Mapa 139: Transito anual de camiones por tipo de camino. Maní	237
Mapa 140: Flujo de cargas por origen departamental	243
Mapa 141: Flujo de cargas por origen zonal.....	245
Mapa 142: Flujo de cargas por destino	246
Mapa 143: Flujo de cargas por destino departamental en la provincia de Córdoba	248
Mapa 144: Flujo de cargas por destino zonal en la provincia de Córdoba	250
Mapa 145: Transito anual de camiones por tramo	252
Mapa 146: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia	254
Mapa 147: Tránsito anual de camiones por ruta	255
Mapa 148: Transito anual de camiones por tipo de camino	257
Mapa 149: Superficie implantada de soja por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018	280
Mapa 150: Rendimiento de soja por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017	281
Mapa 151: Producción de soja por departamento. Toneladas	282
Mapa 152: Superficie implantada de soja por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018.....	283
Mapa 153: Rendimiento de soja por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017	284
Mapa 154: Producción de soja por zona. Toneladas.....	285
Mapa 155: Superficie implantada de maíz por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018	286
Mapa 156: Rendimiento de maíz por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017	287
Mapa 157: Producción de maíz por departamento. Toneladas	288
Mapa 158: Superficie implantada de maíz por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018.....	289

Mapa 159: Rendimiento de maíz por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017	290
Mapa 160: Producción de maíz por zona. Toneladas	291
Mapa 161: Superficie implantada de trigo por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018.	292
Mapa 162: Rendimiento de trigo por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2017/2018.	293
Mapa 163: Producción de trigo por departamento. Toneladas	294
Mapa 164: Superficie implantada de trigo por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018.....	295
Mapa 165: Rendimiento de trigo por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2017/2018	296
Mapa 166: Producción de trigo por zona. Toneladas	297
Mapa 167: Superficie implantada de maní por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018	298
Mapa 168: Rendimiento de maní por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2016/2017	299
Mapa 169: Producción de maní por departamento. Toneladas	300
Mapa 170: Superficie implantada de maní por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018.....	301
Mapa 171: Rendimiento de maní por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2016/2017	302
Mapa 172: Producción de maní por zona. Toneladas	303
Mapa 173: Cantidad de establecimientos de molienda tradicional de soja por localidad	305
Mapa 174: Cantidad de establecimientos de molienda tradicional de soja por departamento	306
Mapa 175: Cantidad de establecimientos de molienda tradicional de soja por zona	307
Mapa 176: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda tradicional de soja por localidad. Toneladas anuales	308
Mapa 177: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda tradicional de soja por departamento. Toneladas anuales	309

Mapa 178: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda tradicional de soja por zona. Toneladas anuales	310
Mapa 179: Cantidad de establecimientos de extrusado/desactivado de soja por localidad	311
Mapa 180: Cantidad de establecimientos de extrusado/desactivado de soja por departamento	312
Mapa 181: Cantidad de establecimientos de extrusado/desactivado de soja por zona	313
Mapa 182: Capacidad de procesamiento efectiva de extrusado/desactivado de soja por localidad. Toneladas anuales	314
Mapa 183: Capacidad de procesamiento efectiva de extrusado/desactivado de soja por departamento. Toneladas anuales	315
Mapa 184: Capacidad de procesamiento efectiva de extrusado/desactivado de soja por zona. Toneladas anuales	316
Mapa 185: Cantidad de establecimientos procesadores de soja por localidad	317
Mapa 186: Cantidad de establecimientos procesadores de soja por departamento	318
Mapa 187: Cantidad de establecimientos procesadores de soja por zona.....	319
Mapa 188: Capacidad de procesamiento efectiva de soja por localidad. Toneladas anuales.....	320
Mapa 189: Capacidad de procesamiento efectiva de soja por departamento. Toneladas anuales	321
Mapa 190: Capacidad de procesamiento efectiva de soja por zona. Toneladas anuales	322
Mapa 191: Cantidad de establecimientos de molienda de maíz por localidad	324
Mapa 192: Cantidad de establecimientos de molienda de maíz por departamento	325
Mapa 193: Cantidad de establecimientos de molienda de maíz por zona.....	326
Mapa 194: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda de maíz por localidad. Toneladas anuales	327
Mapa 195: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda de maíz por departamento. Toneladas anuales	328
Mapa 196: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda de maíz por zona. Toneladas anuales	329

Mapa 197: Consumo de maíz del sector bovino por departamento. Toneladas anuales	330
Mapa 198: Consumo de maíz del sector bovino por zonas. Toneladas anuales....	331
Mapa 199: Consumo de maíz del sector lácteo por departamento. Toneladas anuales	332
Mapa 200: Consumo de maíz del sector lácteo por zona. Toneladas anuales	333
Mapa 201: Consumo de maíz del sector porcino por departamento. Toneladas anuales	334
Mapa 202: Consumo de maíz del sector porcino por zona. Toneladas anuales	335
Mapa 203: Consumo de maíz del sector avícola por departamento. Toneladas anuales	336
Mapa 204: Consumo de maíz del sector avícola por zona. Toneladas anuales.....	337
Mapa 205: Cantidad de establecimientos de bioetanol de maíz por localidad	338
Mapa 206: Cantidad de establecimientos de bioetanol de maíz por departamento	339
Mapa 207: Cantidad de establecimientos de bioetanol de maíz por zona.....	340
Mapa 208: Capacidad de procesamiento efectiva de bioetanol de maíz por localidad. Toneladas anuales	341
Mapa 209: Capacidad de procesamiento efectiva de bioetanol de maíz por departamento. Toneladas anuales	342
Mapa 210: Capacidad de procesamiento efectiva de bioetanol de maíz por zona. Toneladas anuales	343
Mapa 211: Consumo de maíz por departamento. Toneladas anuales	344
Mapa 212: Consumo de maíz por zona. Toneladas anuales	345
Mapa 213: Cantidad de establecimientos de molienda de trigo por localidad	346
Mapa 214: Cantidad de establecimientos de molienda de trigo por departamento	347
Mapa 215: Cantidad de establecimientos de molienda de trigo por zona	348
Mapa 216: Capacidad de procesamiento efectiva de trigo por localidad. Toneladas anuales.....	349
Mapa 217: Capacidad de procesamiento efectiva de trigo por departamento. Toneladas anuales	350
Mapa 218: Capacidad de procesamiento efectiva de trigo por zona. Toneladas anuales	351
Mapa 219: Cantidad de establecimientos seleccionadores de maní por localidad.	352

Mapa 220: Cantidad de establecimientos seleccionadores de maní por departamento	353
Mapa 221: Cantidad de establecimientos seleccionadores de maní por zona	354
Mapa 222: Capacidad de procesamiento efectiva de seleccionadores de maní por localidad. Toneladas anuales	355
Mapa 223: Capacidad de procesamiento efectiva de seleccionadores de maní por departamento. Toneladas anuales	356
Mapa 224: Capacidad de procesamiento efectiva de seleccionadores de maní por zona. Toneladas anuales	357
Mapa 225: Cantidad de establecimientos de molienda tradicional de maní por localidad	358
Mapa 226: Cantidad de establecimientos de molienda tradicional de maní por departamento	359
Mapa 227: Cantidad de establecimientos de molienda tradicional de maní por zona	360
Mapa 228: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda tradicional de maní por localidad. Toneladas anuales	361
Mapa 229: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda tradicional de maní por departamento. Toneladas anuales	362
Mapa 230: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda tradicional de maní por zona. Toneladas anuales	363
Mapa 231: Cantidad de establecimientos procesadores de maní por localidad	364
Mapa 232: Cantidad de establecimientos procesadores de maní por departamento	365
Mapa 233: Cantidad de establecimientos procesadores de maní por zona	366
Mapa 234: Capacidad de procesamiento efectiva de maní por localidad. Toneladas anuales	367
Mapa 235: Capacidad de procesamiento efectiva de maní por departamento. Toneladas anuales	368
Mapa 236: Capacidad de procesamiento efectiva de maní por zona. Toneladas anuales	369
Mapa 237: Excedente productivo de soja por departamento. Toneladas	371
Mapa 238: Excedente productivo de soja por zona. Toneladas	372
Mapa 239: Excedente productivo de maíz por departamento. Toneladas	373

Mapa 240: Excedente productivo de maíz por zona. Toneladas	375
Mapa 241: Excedente productivo de trigo por departamento. Toneladas	376
Mapa 242: Excedente productivo de trigo por zona. Toneladas.....	377
Mapa 243: Excedente productivo de maní por departamento. Toneladas	378
Mapa 244: Excedente productivo de maní por zona. Toneladas.....	379
Mapa 245: Centroides y nodos conectores definidos para la provincia de Córdoba	381
Mapa 246: Red de transporte vial modelizada	382
Mapa 247: Red de transporte vial modelizada según calidad de tramos	384
Mapa 248: Modelización de la red ferroviaria. Línea General Belgrano	385
Mapa 249: Modelización de la red ferroviaria. Línea General San Martín.....	386
Mapa 250: Modelización de la red ferroviaria. Línea Nuevo Central Argentino S.A.	387
Mapa 251: Modelización de la red ferroviaria en la provincia de Córdoba	388
Mapa 252: Flujo de cargas de soja por origen departamental.....	392
Mapa 253: Flujo de cargas de soja por origen zonal	394
Mapa 254: Flujo de cargas de soja por destino	395
Mapa 255: Flujo de cargas de soja por destino zonal en la provincia de Córdoba.	396
Mapa 256: Tránsito anual de camiones por tramo. Soja	398
Mapa 257: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Soja	400
Mapa 258: Tránsito anual de camiones por ruta. Soja	401
Mapa 259: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Soja	403
Mapa 260: Flujo de cargas de maíz por origen departamental.....	411
Mapa 261: Flujo de cargas de maíz por origen zonal.....	413
Mapa 262: Flujo de cargas de maíz por destino.....	414
Mapa 263: Flujo de cargas de maíz por destino departamental en la provincia de Córdoba.....	416
Mapa 264: Flujo de cargas de maíz por destino zonal en la provincia de Córdoba	418
Mapa 265: Tránsito anual de camiones por tramo. Maíz.....	420
Mapa 266: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Maíz	422

Mapa 267: Tránsito anual de camiones por ruta. Maíz.....	423
Mapa 268: Transito anual de camiones por tipo de camino. Maíz.....	425
Mapa 269: Flujo de cargas de trigo por origen departamental	433
Mapa 270: Flujo de cargas de trigo por origen zonal.....	435
Mapa 271: Flujo de cargas de trigo por destino.....	436
Mapa 272: Flujo de cargas de trigo según destino departamental en la provincia de Córdoba.....	438
Mapa 273: Flujo de cargas de trigo por destino zonal en la provincia de Córdoba	440
Mapa 274: Transito anual de camiones por tramo. Trigo	442
Mapa 275: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Trigo	444
Mapa 276: Tránsito anual de camiones por ruta. Trigo	445
Mapa 277: Transito anual de camiones por tipo de camino. Trigo	447
Mapa 278: Flujo de cargas de maní por origen departamental	455
Mapa 279: Flujo de cargas de maní por origen zonal.....	457
Mapa 280: Flujo de cargas de maní según destino departamental en la provincia de Córdoba.....	459
Mapa 281: Flujo de cargas de maní por destino zonal en la provincia de Córdoba	461
Mapa 282: Transito anual de camiones de por tramo. Maní	462
Mapa 283: Tránsito anual de camiones por ruta. Maní	464
Mapa 284: Transito anual de camiones por tipo de camino. Maní	466
Mapa 285: Flujo de cargas por origen departamental	471
Mapa 286: Flujo de cargas por origen zonal.....	473
Mapa 287: Flujo de cargas por destino	474
Mapa 288: Flujo de cargas por destino departamental en la provincia de Córdoba	476
Mapa 289: Flujo de cargas por destino zonal en la provincia de Córdoba	478
Mapa 290: Transito anual de camiones por tramo	480
Mapa 291: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia	482
Mapa 292: Tránsito anual de camiones por ruta	483
Mapa 293: Transito anual de camiones por tipo de camino	485

Mapa 294: Superficie implantada de soja por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018	495
Mapa 295: Rendimiento de soja por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017	496
Mapa 296: Producción de soja por departamento. Toneladas	497
Mapa 297: Superficie implantada de soja por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018.....	498
Mapa 298: Rendimiento de soja por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017	499
Mapa 299: Producción de soja por zona. Toneladas.....	500
Mapa 300: Superficie implantada de maíz por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018	501
Mapa 301: Rendimiento de maíz por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017	502
Mapa 302: Producción de maíz por departamento. Toneladas	503
Mapa 303: Superficie implantada de maíz por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018.....	504
Mapa 304: Rendimiento de maíz por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017	505
Mapa 305: Producción de maíz por zona. Toneladas	506
Mapa 306: Superficie implantada de trigo por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018.	507
Mapa 307: Rendimiento de trigo por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2017/2018.	508
Mapa 308: Producción de trigo por departamento. Toneladas	509
Mapa 309: Superficie implantada de trigo por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018.....	510
Mapa 310: Rendimiento de trigo por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2017/2018	511
Mapa 311: Producción de trigo por zona. Toneladas	512
Mapa 312: Superficie implantada de maní por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018	513
Mapa 313: Rendimiento de maní por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2016/2017	514

Mapa 314: Producción de maní por departamento. Toneladas	515
Mapa 315: Superficie implantada de maní por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018.....	516
Mapa 316: Rendimiento de maní por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2016/2017	517
Mapa 317: Producción de maní por zona. Toneladas	518
Mapa 318: Cantidad de establecimientos de molienda tradicional de soja por localidad	520
Mapa 319: Cantidad de establecimientos de molienda tradicional de soja por departamento	521
Mapa 320: Cantidad de establecimientos de molienda tradicional de soja por zona	522
Mapa 321: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda tradicional de soja por localidad. Toneladas anuales	523
Mapa 322: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda tradicional de soja por departamento. Toneladas anuales	524
Mapa 323: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda tradicional de soja por zona. Toneladas anuales	525
Mapa 324: Cantidad de establecimientos de extrusado/desactivado de soja por localidad	526
Mapa 325: Cantidad de establecimientos de extrusado/desactivado de soja por departamento	527
Mapa 326: Cantidad de establecimientos de extrusado/desactivado de soja por zona	528
Mapa 327: Capacidad de procesamiento efectiva de extrusado/desactivado de soja por localidad. Toneladas anuales	529
Mapa 328: Capacidad de procesamiento efectiva de extrusado/desactivado de soja por departamento. Toneladas anuales	530
Mapa 329: Capacidad de procesamiento efectiva de extrusado/desactivado de soja por zona. Toneladas anuales	531
Mapa 330: Cantidad de establecimientos procesadores de soja por localidad	532
Mapa 331: Cantidad de establecimientos procesadores de soja por departamento	533
Mapa 332: Cantidad de establecimientos procesadores de soja por zona.....	534

Mapa 333: Capacidad de procesamiento efectiva de soja por localidad. Toneladas anuales	535
Mapa 334: Capacidad de procesamiento efectiva de soja por departamento. Toneladas anuales	536
Mapa 335: Capacidad de procesamiento efectiva de soja por zona. Toneladas anuales	537
Mapa 336: Cantidad de establecimientos de molienda de maíz por localidad	539
Mapa 337: Cantidad de establecimientos de molienda de maíz por departamento	540
Mapa 338: Cantidad de establecimientos de molienda de maíz por zona.....	541
Mapa 339: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda de maíz por localidad. Toneladas anuales	542
Mapa 340: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda de maíz por departamento. Toneladas anuales	543
Mapa 341: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda de maíz por zona. Toneladas anuales	544
Mapa 342: Consumo de maíz del sector bovino por departamento. Toneladas anuales	545
Mapa 343: Consumo de maíz del sector bovino por zonas. Toneladas anuales....	546
Mapa 344: Consumo de maíz del sector lácteo por departamento. Toneladas anuales	547
Mapa 345: Consumo de maíz del sector lácteo por zona. Toneladas anuales	548
Mapa 346: Consumo de maíz del sector porcino por departamento. Toneladas anuales	549
Mapa 347: Consumo de maíz del sector porcino por zona. Toneladas anuales	550
Mapa 348: Consumo de maíz del sector avícola por departamento. Toneladas anuales	551
Mapa 349: Consumo de maíz del sector avícola por zona. Toneladas anuales.....	552
Mapa 350: Cantidad de establecimientos de bioetanol de maíz por localidad	553
Mapa 351: Cantidad de establecimientos de bioetanol de maíz por departamento	554
Mapa 352: Cantidad de establecimientos de bioetanol de maíz por zona.....	555
Mapa 353: Capacidad de procesamiento efectiva de bioetanol de maíz por localidad. Toneladas anuales	556
Mapa 354: Capacidad de procesamiento efectiva de bioetanol de maíz por departamento. Toneladas anuales	557

Mapa 355: Capacidad de procesamiento efectiva de bioetanol de maíz por zona. Toneladas anuales	558
Mapa 356: Consumo de maíz por departamento. Toneladas anuales	559
Mapa 357: Consumo de maíz por zona. Toneladas anuales	560
Mapa 358: Cantidad de establecimientos de molienda de trigo por localidad	561
Mapa 359: Cantidad de establecimientos de molienda de trigo por departamento	562
Mapa 360: Cantidad de establecimientos de molienda de trigo por zona	563
Mapa 361: Capacidad de procesamiento efectiva de trigo por localidad. Toneladas anuales.....	564
Mapa 362: Capacidad de procesamiento efectiva de trigo por departamento. Toneladas anuales	565
Mapa 363: Capacidad de procesamiento efectiva de trigo por zona. Toneladas anuales	566
Mapa 364: Cantidad de establecimientos seleccionadores de maní por localidad.	567
Mapa 365: Cantidad de establecimientos seleccionadores de maní por departamento	568
Mapa 366: Cantidad de establecimientos seleccionadores de maní por zona	569
Mapa 367: Capacidad de procesamiento efectiva de seleccionadores de maní por localidad. Toneladas anuales	570
Mapa 368: Capacidad de procesamiento efectiva de seleccionadores de maní por departamento. Toneladas anuales	571
Mapa 369: Capacidad de procesamiento efectiva de seleccionadores de maní por zona. Toneladas anuales	572
Mapa 370: Cantidad de establecimientos de molienda tradicional de maní por localidad	573
Mapa 371: Cantidad de establecimientos de molienda tradicional de maní por departamento	574
Mapa 372: Cantidad de establecimientos de molienda tradicional de maní por zona	575
Mapa 373: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda tradicional de maní por localidad. Toneladas anuales	576
Mapa 374: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda tradicional de maní por departamento. Toneladas anuales	577

Mapa 375: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda tradicional de maní por zona. Toneladas anuales	578
Mapa 376: Cantidad de establecimientos procesadores de maní por localidad	579
Mapa 377: Cantidad de establecimientos procesadores de maní por departamento	580
Mapa 378: Cantidad de establecimientos procesadores de maní por zona	581
Mapa 379: Capacidad de procesamiento efectiva de maní por localidad. Toneladas anuales	582
Mapa 380: Capacidad de procesamiento efectiva de maní por departamento. Toneladas anuales	583
Mapa 381: Capacidad de procesamiento efectiva de maní por zona. Toneladas anuales	584
Mapa 382: Excedente productivo de soja por departamento. Toneladas	586
Mapa 383: Excedente productivo de soja por zona. Toneladas	587
Mapa 384: Excedente productivo de maíz por departamento. Toneladas	588
Mapa 385: Excedente productivo de maíz por zona. Toneladas	590
Mapa 386: Excedente productivo de trigo por departamento. Toneladas	591
Mapa 387: Excedente productivo de trigo por zona. Toneladas	592
Mapa 388: Excedente productivo de maní por departamento. Toneladas	593
Mapa 389: Excedente productivo de maní por zona. Toneladas	594
Mapa 390: Centroides y nodos conectores definidos para la provincia de Córdoba	595
Mapa 391: Red de transporte vial modelizada	596
Mapa 392: Red de transporte vial modelizada según calidad de tramos	598
Mapa 393: Modelización de la red ferroviaria. Línea General Belgrano	599
Mapa 394: Modelización de la red ferroviaria. Línea General San Martín	600
Mapa 395: Modelización de la red ferroviaria. Línea Nuevo Central Argentino S.A.	601
Mapa 396: Modelización de la red ferroviaria en la provincia de Córdoba	602
Mapa 397: Flujo de cargas de soja por origen departamental	606
Mapa 398: Flujo de cargas de soja por origen zonal	608
Mapa 399: Flujo de cargas de soja por destino	609

Mapa 400: Flujo de cargas de soja por destino zonal en la provincia de Córdoba.	610
Mapa 401: Transito anual de camiones por tramo. Soja	612
Mapa 402: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Soja	614
Mapa 403: Tránsito anual de camiones por ruta. Soja	616
Mapa 404: Transito anual de camiones por tipo de camino. Soja	618
Mapa 405: Flujo de cargas de maíz por origen departamental.....	627
Mapa 406: Flujo de cargas de maíz por origen zonal.....	629
Mapa 407: Flujo de cargas de maíz por destino.....	630
Mapa 408: Flujo de cargas de maíz por destino departamental en la provincia de Córdoba.....	632
Mapa 409: Flujo de cargas de maíz por destino zonal en la provincia de Córdoba	634
Mapa 410: Transito anual de camiones por tramo. Maíz.....	636
Mapa 411: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Maíz	638
Mapa 412: Tránsito anual de camiones por ruta. Maíz.....	639
Mapa 413: Transito anual de camiones por tipo de camino. Maíz.....	641
Mapa 414: Flujo de cargas de trigo por origen departamental	650
Mapa 415: Flujo de cargas de trigo por origen zonal.....	652
Mapa 416: Flujo de cargas de trigo por destino.....	653
Mapa 417: Flujo de cargas de trigo según destino departamental en la provincia de Córdoba.....	655
Mapa 418: Flujo de cargas de trigo por destino zonal en la provincia de Córdoba	657
Mapa 419: Transito anual de camiones por tramo. Trigo	659
Mapa 420: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Trigo	661
Mapa 421: Tránsito anual de camiones por ruta. Trigo	662
Mapa 422: Transito anual de camiones por tipo de camino. Trigo	664
Mapa 423: Flujo de cargas de maní por origen departamental	673
Mapa 424: Flujo de cargas de maní por origen zonal.....	675
Mapa 425: Flujo de cargas de maní según destino departamental en la provincia de Córdoba.....	677

Mapa 426: Flujo de cargas de maní por destino zonal en la provincia de Córdoba	679
Mapa 427: Transito anual de camiones de por tramo. Maní	680
Mapa 428: Tránsito anual de camiones por ruta. Maní	682
Mapa 429: Transito anual de camiones por tipo de camino. Maní	684
Mapa 430: Flujo de cargas por origen departamental	690
Mapa 431: Flujo de cargas por origen zonal	692
Mapa 432: Flujo de cargas por destino	693
Mapa 433: Flujo de cargas por destino departamental en la provincia de Córdoba	695
Mapa 434: Flujo de cargas por destino zonal en la provincia de Córdoba	697
Mapa 435: Transito anual de camiones por tramo	699
Mapa 436: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia	701
Mapa 437: Tránsito anual de camiones por ruta	702
Mapa 438: Transito anual de camiones por tipo de camino	704
Mapa 439: Superficie implantada de soja por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018	714
Mapa 440: Rendimiento de soja por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017	715
Mapa 441: Producción de soja por departamento. Toneladas	716
Mapa 442: Superficie implantada de soja por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018	717
Mapa 443: Rendimiento de soja por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017	718
Mapa 444: Producción de soja por zona. Toneladas	719
Mapa 445: Superficie implantada de maíz por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018	720
Mapa 446: Rendimiento de maíz por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017	721
Mapa 447: Producción de maíz por departamento. Toneladas	722
Mapa 448: Superficie implantada de maíz por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018	723
Mapa 449: Rendimiento de maíz por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017	724
Mapa 450: Producción de maíz por zona. Toneladas	725

Mapa 451: Superficie implantada de trigo por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018.	726
Mapa 452: Rendimiento de trigo por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2017/2018.	727
Mapa 453: Producción de trigo por departamento. Toneladas.....	728
Mapa 454: Superficie implantada de trigo por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018.....	729
Mapa 455: Rendimiento de trigo por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2017/2018	730
Mapa 456: Producción de trigo por zona. Toneladas	731
Mapa 457: Superficie implantada de maní por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018	732
Mapa 458: Rendimiento de maní por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2016/2017	733
Mapa 459: Producción de maní por departamento. Toneladas.....	734
Mapa 460: Superficie implantada de maní por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018.....	735
Mapa 461: Rendimiento de maní por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2016/2017	736
Mapa 462: Producción de maní por zona. Toneladas	737
Mapa 463: Capacidad de procesamiento efectiva de soja por departamento. Toneladas anuales	739
Mapa 464: Capacidad de procesamiento efectiva de soja por zona. Toneladas anuales	740
Mapa 465: Consumo de maíz por departamento. Toneladas anuales	741
Mapa 466: Consumo de maíz por zona. Toneladas anuales	742
Mapa 467: Capacidad de procesamiento efectiva de trigo por departamento. Toneladas anuales	743
Mapa 468: Capacidad de procesamiento efectiva de trigo por zona. Toneladas anuales	744
Mapa 469: Capacidad de procesamiento efectiva de maní por departamento. Toneladas anuales	745
Mapa 470: Capacidad de procesamiento efectiva de maní por zona. Toneladas anuales.....	746

Mapa 471: Excedente productivo de soja por departamento. Toneladas	748
Mapa 472: Excedente productivo de soja por zona. Toneladas	749
Mapa 473: Excedente productivo de maíz por departamento. Toneladas.....	750
Mapa 474: Excedente productivo de maíz por zona. Toneladas	751
Mapa 475: Excedente productivo de trigo por departamento. Toneladas	752
Mapa 476: Excedente productivo de trigo por zona. Toneladas.....	753
Mapa 477: Excedente productivo de maní por departamento. Toneladas	754
Mapa 478: Excedente productivo de maní por zona. Toneladas.....	755
Mapa 479: Centroides y nodos conectores definidos para la provincia de Córdoba	756
Mapa 480: Red de transporte vial modelizada	757
Mapa 481: Red de transporte vial modelizada según calidad de tramos	759
Mapa 482: Modelización de la red ferroviaria. Línea General Belgrano	760
Mapa 483: Modelización de la red ferroviaria. Línea General San Martín.....	761
Mapa 484: Modelización de la red ferroviaria. Línea Nuevo Central Argentino S.A.	762
Mapa 485: Modelización de la red ferroviaria en la provincia de Córdoba	763
Mapa 486: Flujo de cargas de soja por origen departamental.....	767
Mapa 487: Flujo de cargas de soja por origen zonal	769
Mapa 488: Flujo de cargas de soja por destino	770
Mapa 489: Flujo de cargas de soja por destino zonal en la provincia de Córdoba.	771
Mapa 490: Transito anual de camiones por tramo. Soja	773
Mapa 491: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Soja	775
Mapa 492: Tránsito anual de camiones por ruta. Soja	776
Mapa 493: Transito anual de camiones por tipo de camino. Soja	778
Mapa 494: Flujo de cargas de maíz por origen departamental.....	786
Mapa 495: Flujo de cargas de maíz por origen zonal.....	788
Mapa 496: Flujo de cargas de maíz por destino.....	789
Mapa 497: Flujo de cargas de maíz por destino departamental en la provincia de Córdoba.....	791

Mapa 498: Flujo de cargas de maíz por destino zonal en la provincia de Córdoba	793
Mapa 499: Transito anual de camiones por tramo. Maíz.....	795
Mapa 500: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Maíz	797
Mapa 501: Tránsito anual de camiones por ruta. Maíz.....	798
Mapa 502: Transito anual de camiones por tipo de camino. Maíz.....	800
Mapa 503: Flujo de cargas de trigo por origen departamental	809
Mapa 504: Flujo de cargas de trigo por origen zonal.....	811
Mapa 505: Flujo de cargas de trigo por destino.....	812
Mapa 506: Flujo de cargas de trigo según destino departamental en la provincia de Córdoba.....	814
Mapa 507: Flujo de cargas de trigo por destino zonal en la provincia de Córdoba	816
Mapa 508: Transito anual de camiones por tramo. Trigo	818
Mapa 509: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Trigo	820
Mapa 510: Tránsito anual de camiones por ruta. Trigo	821
Mapa 511: Transito anual de camiones por tipo de camino. Trigo	823
Mapa 512: Flujo de cargas de maní por origen departamental	831
Mapa 513: Flujo de cargas de maní por origen zonal.....	833
Mapa 514: Flujo de cargas de maní según destino departamental en la provincia de Córdoba.....	835
Mapa 515: Flujo de cargas de maní por destino zonal en la provincia de Córdoba	837
Mapa 516: Transito anual de camiones de por tramo. Maní	838
Mapa 517: Tránsito anual de camiones por ruta. Maní	840
Mapa 518: Transito anual de camiones por tipo de camino. Maní	842
Mapa 519: Flujo de cargas por origen departamental	847
Mapa 520: Flujo de cargas por origen zonal.....	849
Mapa 521: Flujo de cargas por destino	850
Mapa 522: Flujo de cargas por destino departamental en la provincia de Córdoba	852
Mapa 523: Flujo de cargas por destino zonal en la provincia de Córdoba	854
Mapa 524: Transito anual de camiones por tramo	856

Mapa 525: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia	858
Mapa 526: Tránsito anual de camiones por ruta	859
Mapa 527: Tránsito anual de camiones por tipo de camino	861
Mapa 528: Superficie implantada de soja por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018	875
Mapa 529: Rendimiento de soja por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017	876
Mapa 530: Producción de soja por departamento. Toneladas	877
Mapa 531: Superficie implantada de soja por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018.....	878
Mapa 532: Rendimiento de soja por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017	879
Mapa 533: Producción de soja por zona. Toneladas.....	880
Mapa 534: Superficie implantada de maíz por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018	881
Mapa 535: Rendimiento de maíz por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017	882
Mapa 536: Producción de maíz por departamento. Toneladas	883
Mapa 537: Superficie implantada de maíz por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018.....	884
Mapa 538: Rendimiento de maíz por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017	885
Mapa 539: Producción de maíz por zona. Toneladas	886
Mapa 540: Superficie implantada de trigo por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018.	887
Mapa 541: Rendimiento de trigo por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2017/2018.	888
Mapa 542: Producción de trigo por departamento. Toneladas	889
Mapa 543: Superficie implantada de trigo por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018.....	890
Mapa 544: Rendimiento de trigo por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2017/2018	891
Mapa 545: Producción de trigo por zona. Toneladas	892

Mapa 546: Superficie implantada de maní por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018	893
Mapa 547: Rendimiento de maní por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2016/2017	894
Mapa 548: Producción de maní por departamento. Toneladas	895
Mapa 549: Superficie implantada de maní por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018.....	896
Mapa 550: Rendimiento de maní por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2016/2017	897
Mapa 551: Producción de maní por zona. Toneladas	898
Mapa 552: Capacidad de procesamiento efectiva de soja por departamento. Toneladas anuales	901
Mapa 553: Capacidad de procesamiento efectiva de soja por zona. Toneladas anuales	902
Mapa 554: Consumo de maíz por departamento. Toneladas anuales	904
Mapa 555: Consumo de maíz por zona. Toneladas anuales	905
Mapa 556: Capacidad de procesamiento efectiva de trigo por departamento. Toneladas anuales	907
Mapa 557: Capacidad de procesamiento efectiva de trigo por zona. Toneladas anuales	908
Mapa 558: Capacidad de procesamiento efectiva de maní por departamento. Toneladas anuales	909
Mapa 559: Capacidad de procesamiento efectiva de maní por zona. Toneladas anuales.....	910
Mapa 560: Excedente productivo de soja por departamento. Toneladas	912
Mapa 561: Excedente productivo de soja por zona. Toneladas	913
Mapa 562: Excedente productivo de maíz por departamento. Toneladas.....	914
Mapa 563: Excedente productivo de maíz por zona. Toneladas	915
Mapa 564: Excedente productivo de trigo por departamento. Toneladas	916
Mapa 565: Excedente productivo de trigo por zona. Toneladas.....	917
Mapa 566: Excedente productivo de maní por departamento. Toneladas	918
Mapa 567: Excedente productivo de maní por zona. Toneladas.....	919

Mapa 568: Centroides y nodos conectores definidos para la provincia de Córdoba	920
Mapa 569: Red de transporte vial modelizada	921
Mapa 570: Red de transporte vial modelizada según calidad de tramos	923
Mapa 571: Modelización de la red ferroviaria. Línea General Belgrano	924
Mapa 572: Modelización de la red ferroviaria. Línea General San Martín	925
Mapa 573: Modelización de la red ferroviaria. Línea Nuevo Central Argentino S.A.	926
Mapa 574: Modelización de la red ferroviaria en la provincia de Córdoba	927
Mapa 575: Flujo de cargas de soja por origen departamental.....	932
Mapa 576: Flujo de cargas de soja por origen zonal	934
Mapa 577: Flujo de cargas de soja por destino	935
Mapa 578: Flujo de cargas de soja por destino zonal en la provincia de Córdoba.	936
Mapa 579: Transito anual de camiones por tramo. Soja	939
Mapa 580: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Soja	941
Mapa 581: Tránsito anual de camiones por ruta. Soja	942
Mapa 582: Transito anual de camiones por tipo de camino. Soja	944
Mapa 583: Flujo de cargas de maíz por origen departamental.....	952
Mapa 584: Flujo de cargas de maíz por origen zonal.....	954
Mapa 585: Flujo de cargas de maíz por destino.....	955
Mapa 586: Flujo de cargas de maíz por destino departamental en la provincia de Córdoba.....	957
Mapa 587: Flujo de cargas de maíz por destino zonal en la provincia de Córdoba	959
Mapa 588: Transito anual de camiones por tramo. Maíz.....	961
Mapa 589: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Maíz	963
Mapa 590: Tránsito anual de camiones por ruta. Maíz.....	964
Mapa 591: Transito anual de camiones por tipo de camino. Maíz.....	966
Mapa 592: Flujo de cargas de trigo por origen departamental	974
Mapa 593: Flujo de cargas de trigo por origen zonal.....	976
Mapa 594: Flujo de cargas de trigo por destino.....	977

Mapa 595: Flujo de cargas de trigo según destino departamental en la provincia de Córdoba.....	979
Mapa 596: Flujo de cargas de trigo por destino zonal en la provincia de Córdoba	981
Mapa 597: Transito anual de camiones por tramo. Trigo	983
Mapa 598: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Trigo	985
Mapa 599: Tránsito anual de camiones por ruta. Trigo	986
Mapa 600: Transito anual de camiones por tipo de camino. Trigo	988
Mapa 601: Flujo de cargas de maní por origen departamental	997
Mapa 602: Flujo de cargas de maní por origen zonal.....	999
Mapa 603: Flujo de cargas de maní según destino departamental en la provincia de Córdoba.....	1001
Mapa 604: Flujo de cargas de maní por destino zonal en la provincia de Córdoba	1003
Mapa 605: Transito anual de camiones de por tramo. Maní	1004
Mapa 606: Tránsito anual de camiones por ruta. Maní	1006
Mapa 607: Transito anual de camiones por tipo de camino. Maní	1008
Mapa 608: Flujo de cargas por origen departamental	1014
Mapa 609: Flujo de cargas por origen zonal.....	1016
Mapa 610: Flujo de cargas por destino	1017
Mapa 611: Flujo de cargas por destino departamental en la provincia de Córdoba	1019
Mapa 612: Flujo de cargas por destino zonal en la provincia de Córdoba	1021
Mapa 613: Transito anual de camiones por tramo	1023
Mapa 614: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia	1025
Mapa 615: Tránsito anual de camiones por ruta	1026
Mapa 616: Transito anual de camiones por tipo de camino	1028
Mapa 617: Superficie implantada de soja por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018	1047
Mapa 618: Rendimiento de soja por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017	1048
Mapa 619: Producción de soja por departamento. Toneladas	1049

Mapa 620: Superficie implantada de soja por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018.....	1050
Mapa 621: Rendimiento de soja por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017	1051
Mapa 622: Producción de soja por zona. Toneladas.....	1052
Mapa 623: Superficie implantada de maíz por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018	1053
Mapa 624: Rendimiento de maíz por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017	1054
Mapa 625: Producción de maíz por departamento. Toneladas	1055
Mapa 626: Superficie implantada de maíz por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018.....	1056
Mapa 627: Rendimiento de maíz por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017	1057
Mapa 628: Producción de maíz por zona. Toneladas	1058
Mapa 629: Superficie implantada de trigo por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018.	1059
Mapa 630: Rendimiento de trigo por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2017/2018.	1060
Mapa 631: Producción de trigo por departamento. Toneladas	1061
Mapa 632: Superficie implantada de trigo por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018.....	1062
Mapa 633: Rendimiento de trigo por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2017/2018	1063
Mapa 634: Producción de trigo por zona. Toneladas	1064
Mapa 635: Superficie implantada de maní por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018	1065
Mapa 636: Rendimiento de maní por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2016/2017	1066
Mapa 637: Producción de maní por departamento. Toneladas	1067
Mapa 638: Superficie implantada de maní por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018.....	1068
Mapa 639: Rendimiento de maní por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2016/2017	1069

Mapa 640: Producción de maní por zona. Toneladas	1070
Mapa 641: Cantidad de establecimientos de molienda tradicional de soja por localidad	1072
Mapa 642: Cantidad de establecimientos de molienda tradicional de soja por departamento	1073
Mapa 643: Cantidad de establecimientos de molienda tradicional de soja por zona	1074
Mapa 644: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda tradicional de soja por localidad. Toneladas anuales	1075
Mapa 645: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda tradicional de soja por departamento. Toneladas anuales	1076
Mapa 646: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda tradicional de soja por zona. Toneladas anuales	1077
Mapa 647: Cantidad de establecimientos de extrusado/desactivado de soja por localidad	1078
Mapa 648: Cantidad de establecimientos de extrusado/desactivado de soja por departamento	1079
Mapa 649: Cantidad de establecimientos de extrusado/desactivado de soja por zona	1080
Mapa 650: Capacidad de procesamiento efectiva de extrusado/desactivado de soja por localidad. Toneladas anuales	1081
Mapa 651: Capacidad de procesamiento efectiva de extrusado/desactivado de soja por departamento. Toneladas anuales	1082
Mapa 652: Capacidad de procesamiento efectiva de extrusado/desactivado de soja por zona. Toneladas anuales	1083
Mapa 653: Cantidad de establecimientos procesadores de soja por localidad	1084
Mapa 654: Cantidad de establecimientos procesadores de soja por departamento	1085
Mapa 655: Cantidad de establecimientos procesadores de soja por zona	1086
Mapa 656: Capacidad de procesamiento efectiva de soja por localidad. Toneladas anuales	1087
Mapa 657: Capacidad de procesamiento efectiva de soja por departamento. Toneladas anuales	1088
Mapa 658: Capacidad de procesamiento efectiva de soja por zona. Toneladas anuales	1089

Mapa 659: Cantidad de establecimientos de molienda de maíz por localidad	1090
Mapa 660: Cantidad de establecimientos de molienda de maíz por departamento	1091
Mapa 661: Cantidad de establecimientos de molienda de maíz por zona.....	1092
Mapa 662: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda de maíz por localidad. Toneladas anuales	1093
Mapa 663: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda de maíz por departamento. Toneladas anuales	1094
Mapa 664: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda de maíz por zona. Toneladas anuales	1095
Mapa 665: Consumo de maíz del sector bovino por departamento. Toneladas anuales	1096
Mapa 666: Consumo de maíz del sector bovino por zonas. Toneladas anuales...	1097
Mapa 667: Consumo de maíz del sector lácteo por departamento. Toneladas anuales	1098
Mapa 668: Consumo de maíz del sector lácteo por zona. Toneladas anuales	1099
Mapa 669: Consumo de maíz del sector porcino por departamento. Toneladas anuales	1100
Mapa 670: Consumo de maíz del sector porcino por zona. Toneladas anuales ...	1101
Mapa 671: Consumo de maíz del sector avícola por departamento. Toneladas anuales	1102
Mapa 672: Consumo de maíz del sector avícola por zona. Toneladas anuales....	1103
Mapa 673: Cantidad de establecimientos de bioetanol de maíz por localidad	1104
Mapa 674: Cantidad de establecimientos de bioetanol de maíz por departamento	1105
Mapa 675: Cantidad de establecimientos de bioetanol de maíz por zona.....	1106
Mapa 676: Capacidad de procesamiento efectiva de bioetanol de maíz por localidad. Toneladas anuales	1107
Mapa 677: Capacidad de procesamiento efectiva de bioetanol de maíz por departamento. Toneladas anuales	1108
Mapa 678: Capacidad de procesamiento efectiva de bioetanol de maíz por zona. Toneladas anuales	1109
Mapa 679: Consumo de maíz por departamento. Toneladas anuales	1110
Mapa 680: Consumo de maíz por zona. Toneladas anuales	1111

Mapa 681: Cantidad de establecimientos de molienda de trigo por localidad	1112
Mapa 682: Cantidad de establecimientos de molienda de trigo por departamento	1113
Mapa 683: Cantidad de establecimientos de molienda de trigo por zona	1114
Mapa 684: Capacidad de procesamiento efectiva de trigo por localidad. Toneladas anuales	1115
Mapa 685: Capacidad de procesamiento efectiva de trigo por departamento. Toneladas anuales	1116
Mapa 686: Capacidad de procesamiento efectiva de trigo por zona. Toneladas anuales	1117
Mapa 687: Cantidad de establecimientos seleccionadores de maní por localidad	1118
Mapa 688: Cantidad de establecimientos seleccionadores de maní por departamento	1119
Mapa 689: Cantidad de establecimientos seleccionadores de maní por zona	1120
Mapa 690: Capacidad de procesamiento efectiva de seleccionadores de maní por localidad. Toneladas anuales	1121
Mapa 691: Capacidad de procesamiento efectiva de seleccionadores de maní por departamento. Toneladas anuales	1122
Mapa 692: Capacidad de procesamiento efectiva de seleccionadores de maní por zona. Toneladas anuales	1123
Mapa 693: Cantidad de establecimientos de molienda tradicional de maní por localidad	1124
Mapa 694: Cantidad de establecimientos de molienda tradicional de maní por departamento	1125
Mapa 695: Cantidad de establecimientos de molienda tradicional de maní por zona	1126
Mapa 696: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda tradicional de maní por localidad. Toneladas anuales	1127
Mapa 697: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda tradicional de maní por departamento. Toneladas anuales	1128
Mapa 698: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda tradicional de maní por zona. Toneladas anuales	1129
Mapa 699: Cantidad de establecimientos procesadores de maní por localidad	1130

Mapa 700: Cantidad de establecimientos procesadores de maní por departamento	1131
Mapa 701: Cantidad de establecimientos procesadores de maní por zona	1132
Mapa 702: Capacidad de procesamiento efectiva de maní por localidad. Toneladas anuales.....	1133
Mapa 703: Capacidad de procesamiento efectiva de maní por departamento. Toneladas anuales	1134
Mapa 704: Capacidad de procesamiento efectiva de maní por zona. Toneladas anuales.....	1135
Mapa 705: Excedente productivo de soja por departamento. Toneladas.....	1137
Mapa 706: Excedente productivo de soja por zona. Toneladas	1138
Mapa 707: Excedente productivo de maíz por departamento. Toneladas.....	1139
Mapa 708: Excedente productivo de maíz por zona. Toneladas	1140
Mapa 709: Excedente productivo de trigo por departamento. Toneladas	1142
Mapa 710: Excedente productivo de trigo por zona. Toneladas.....	1143
Mapa 711: Excedente productivo de maní por departamento. Toneladas	1144
Mapa 712: Excedente productivo de maní por zona. Toneladas.....	1145
Mapa 713: Centroides y nodos conectores definidos para la provincia de Córdoba	1146
Mapa 714: Red de transporte vial modelizada	1147
Mapa 715: Red de transporte vial modelizada según calidad de tramos	1150
Mapa 716: Modelización de la red ferroviaria. Línea General Belgrano	1151
Mapa 717: Modelización de la red ferroviaria. Línea General San Martín.....	1152
Mapa 718: Modelización de la red ferroviaria. Línea Nuevo Central Argentino S.A.	1153
Mapa 719: Modelización de la red ferroviaria en la provincia de Córdoba	1154
Mapa 720: Flujo de cargas de soja por origen departamental.....	1158
Mapa 721: Flujo de cargas de soja por origen zonal.....	1160
Mapa 722: Flujo de cargas de soja por destino	1161
Mapa 723: Flujo de cargas de soja por destino zonal en la provincia de Córdoba	1162
Mapa 724: Transito anual de camiones por tramo. Soja	1164

Mapa 725: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Soja	1166
Mapa 726: Tránsito anual de camiones por ruta. Soja	1168
Mapa 727: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Soja	1170
Mapa 728: Flujo de cargas de maíz por origen departamental.....	1178
Mapa 729: Flujo de cargas de maíz por origen zonal.....	1180
Mapa 730: Flujo de cargas de maíz por destino.....	1181
Mapa 731: Flujo de cargas de maíz por destino departamental en la provincia de Córdoba.....	1183
Mapa 732: Flujo de cargas de maíz por destino zonal en la provincia de Córdoba	1185
Mapa 733: Tránsito anual de camiones por tramo. Maíz.....	1187
Mapa 734: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Maíz	1189
Mapa 735: Tránsito anual de camiones por ruta. Maíz.....	1190
Mapa 736: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Maíz.....	1192
Mapa 737: Flujo de cargas de trigo por origen departamental	1200
Mapa 738: Flujo de cargas de trigo por origen zonal.....	1202
Mapa 739: Flujo de cargas de trigo por destino.....	1203
Mapa 740: Flujo de cargas de trigo según destino departamental en la provincia de Córdoba.....	1205
Mapa 741: Flujo de cargas de trigo por destino zonal en la provincia de Córdoba	1207
Mapa 742: Tránsito anual de camiones por tramo. Trigo	1209
Mapa 743: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Trigo	1211
Mapa 744: Tránsito anual de camiones por ruta. Trigo	1212
Mapa 745: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Trigo	1214
Mapa 746: Flujo de cargas de maní por origen departamental	1223
Mapa 747: Flujo de cargas de maní por origen zonal.....	1225
Mapa 748: Flujo de cargas de maní según destino departamental en la provincia de Córdoba.....	1227

Mapa 749: Flujo de cargas de maní por destino zonal en la provincia de Córdoba	1229
Mapa 750: Transito anual de camiones de por tramo. Maní	1230
Mapa 751: Tránsito anual de camiones por ruta. Maní	1232
Mapa 752: Transito anual de camiones por tipo de camino. Maní	1234
Mapa 753: Flujo de cargas por origen departamental	1240
Mapa 754: Flujo de cargas por origen zonal.....	1242
Mapa 755: Flujo de cargas por destino	1243
Mapa 756: Flujo de cargas por destino departamental en la provincia de Córdoba	1245
Mapa 757: Flujo de cargas por destino zonal en la provincia de Córdoba	1247
Mapa 758: Transito anual de camiones por tramo	1249
Mapa 759: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia	1251
Mapa 760: Tránsito anual de camiones por ruta	1252
Mapa 761: Transito anual de camiones por tipo de camino	1254
Mapa 762: Superficie implantada de soja por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018	1262
Mapa 763: Rendimiento de soja por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017	1263
Mapa 764: Producción de soja por departamento. Toneladas	1264
Mapa 765: Superficie implantada de soja por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018.....	1265
Mapa 766: Rendimiento de soja por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017	1266
Mapa 767: Producción de soja por zona. Toneladas.....	1267
Mapa 768: Superficie implantada de maíz por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018	1268
Mapa 769: Rendimiento de maíz por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017	1269
Mapa 770: Producción de maíz por departamento. Toneladas	1270
Mapa 771: Superficie implantada de maíz por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018.....	1271

Mapa 772: Rendimiento de maíz por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017	1272
Mapa 773: Producción de maíz por zona. Toneladas	1273
Mapa 774: Superficie implantada de trigo por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018.	1274
Mapa 775: Rendimiento de trigo por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2017/2018.	1275
Mapa 776: Producción de trigo por departamento. Toneladas	1276
Mapa 777: Superficie implantada de trigo por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018.....	1277
Mapa 778: Rendimiento de trigo por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2017/2018	1278
Mapa 779: Producción de trigo por zona. Toneladas	1279
Mapa 780: Superficie implantada de maní por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018	1280
Mapa 781: Rendimiento de maní por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2016/2017	1281
Mapa 782: Producción de maní por departamento. Toneladas	1282
Mapa 783: Superficie implantada de maní por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018.....	1283
Mapa 784: Rendimiento de maní por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2016/2017	1284
Mapa 785: Producción de maní por zona. Toneladas	1285
Mapa 786: Capacidad de procesamiento efectiva de soja por departamento. Toneladas anuales	1287
Mapa 787: Capacidad de procesamiento efectiva de soja por zona. Toneladas anuales	1288
Mapa 788: Consumo de maíz por departamento. Toneladas anuales	1289
Mapa 789: Consumo de maíz por zona. Toneladas anuales	1290
Mapa 790: Capacidad de procesamiento efectiva de trigo por departamento. Toneladas anuales	1291
Mapa 791: Capacidad de procesamiento efectiva de trigo por zona. Toneladas anuales	1292

Mapa 792: Capacidad de procesamiento efectiva de maní por departamento. Toneladas anuales	1293
Mapa 793: Capacidad de procesamiento efectiva de maní por zona. Toneladas anuales.....	1294
Mapa 794: Excedente productivo de soja por departamento. Toneladas.....	1296
Mapa 795: Excedente productivo de soja por zona. Toneladas	1297
Mapa 796: Excedente productivo de maíz por departamento. Toneladas.....	1298
Mapa 797: Excedente productivo de maíz por zona. Toneladas	1299
Mapa 798: Excedente productivo de trigo por departamento. Toneladas	1300
Mapa 799: Excedente productivo de trigo por zona. Toneladas.....	1301
Mapa 800: Excedente productivo de maní por departamento. Toneladas	1302
Mapa 801: Excedente productivo de maní por zona. Toneladas.....	1303
Mapa 802: Centroides y nodos conectores definidos para la provincia de Córdoba	1304
Mapa 803: Red de transporte vial modelizada	1305
Mapa 804: Red de transporte vial modelizada según calidad de tramos	1308
Mapa 805: Modelización de la red ferroviaria. Línea General Belgrano	1309
Mapa 806: Modelización de la red ferroviaria. Línea General San Martín.....	1310
Mapa 807: Modelización de la red ferroviaria. Línea Nuevo Central Argentino S.A.	1311
Mapa 808: Modelización de la red ferroviaria en la provincia de Córdoba	1312
Mapa 809: Flujo de cargas de soja por origen departamental.....	1316
Mapa 810: Flujo de cargas de soja por origen zonal	1318
Mapa 811: Flujo de cargas de soja por destino	1320
Mapa 812: Flujo de cargas de soja por destino zonal en la provincia de Córdoba	1321
Mapa 813: Transito anual de camiones por tramo. Soja	1324
Mapa 814: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Soja	1326
Mapa 815: Tránsito anual de camiones por ruta. Soja	1327
Mapa 816: Transito anual de camiones por tipo de camino. Soja	1329
Mapa 817: Flujo de cargas de maíz por origen departamental.....	1337
Mapa 818: Flujo de cargas de maíz por origen zonal.....	1339

Mapa 819: Flujo de cargas de maíz por destino.....	1340
Mapa 820: Flujo de cargas de maíz por destino departamental en la provincia de Córdoba.....	1342
Mapa 821: Flujo de cargas de maíz por destino zonal en la provincia de Córdoba	1344
Mapa 822: Transito anual de camiones por tramo. Maíz.....	1346
Mapa 823: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Maíz	1348
Mapa 824: Tránsito anual de camiones por ruta. Maíz.....	1349
Mapa 825: Transito anual de camiones por tipo de camino. Maíz.....	1351
Mapa 826: Flujo de cargas de trigo por origen departamental	1361
Mapa 827: Flujo de cargas de trigo por origen zonal.....	1363
Mapa 828: Flujo de cargas de trigo por destino.....	1364
Mapa 829: Flujo de cargas de trigo según destino departamental en la provincia de Córdoba.....	1366
Mapa 830: Flujo de cargas de trigo por destino zonal en la provincia de Córdoba	1368
Mapa 831: Transito anual de camiones por tramo. Trigo	1370
Mapa 832: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Trigo	1372
Mapa 833: Tránsito anual de camiones por ruta. Trigo	1373
Mapa 834: Transito anual de camiones por tipo de camino. Trigo	1375
Mapa 835: Flujo de cargas de maní por origen departamental	1384
Mapa 836: Flujo de cargas de maní por origen zonal.....	1386
Mapa 837: Flujo de cargas de maní según destino departamental en la provincia de Córdoba.....	1388
Mapa 838: Flujo de cargas de maní por destino zonal en la provincia de Córdoba	1390
Mapa 839: Transito anual de camiones de por tramo. Maní	1400
Mapa 840: Tránsito anual de camiones por ruta. Maní	1402
Mapa 841: Transito anual de camiones por tipo de camino. Maní	1404
Mapa 842: Flujo de cargas por origen departamental	1411
Mapa 843: Flujo de cargas por origen zonal.....	1413

Mapa 844: Flujo de cargas por destino	1414
Mapa 845: Flujo de cargas por destino departamental en la provincia de Córdoba	1416
Mapa 846: Flujo de cargas por destino zonal en la provincia de Córdoba	1418
Mapa 847: Tránsito anual de camiones por tramo	1420
Mapa 848: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia	1422
Mapa 849: Tránsito anual de camiones por ruta	1423
Mapa 850: Tránsito anual de camiones por tipo de camino	1425
Mapa 851: Superficie implantada de soja por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018	1440
Mapa 852: Rendimiento de soja por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017	1441
Mapa 853: Producción de soja por departamento. Toneladas	1442
Mapa 854: Superficie implantada de soja por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018.....	1443
Mapa 855: Rendimiento de soja por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017	1444
Mapa 856: Producción de soja por zona. Toneladas.....	1445
Mapa 857: Superficie implantada de maíz por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018	1446
Mapa 858: Rendimiento de maíz por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017	1447
Mapa 859: Producción de maíz por departamento. Toneladas	1448
Mapa 860: Superficie implantada de maíz por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018.....	1449
Mapa 861: Rendimiento de maíz por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017	1450
Mapa 862: Producción de maíz por zona. Toneladas	1451
Mapa 863: Superficie implantada de trigo por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018.	1452
Mapa 864: Rendimiento de trigo por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2017/2018.	1453
Mapa 865: Producción de trigo por departamento. Toneladas	1454

Mapa 866: Superficie implantada de trigo por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018.....	1455
Mapa 867: Rendimiento de trigo por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2017/2018	1456
Mapa 868: Producción de trigo por zona. Toneladas	1457
Mapa 869: Superficie implantada de maní por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018	1458
Mapa 870: Rendimiento de maní por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2016/2017	1459
Mapa 871: Producción de maní por departamento. Toneladas	1460
Mapa 872: Superficie implantada de maní por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018.....	1461
Mapa 873: Rendimiento de maní por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2016/2017	1462
Mapa 874: Producción de maní por zona. Toneladas	1463
Mapa 875: Capacidad de procesamiento efectiva de soja por departamento. Toneladas anuales	1465
Mapa 876: Capacidad de procesamiento efectiva de soja por zona. Toneladas anuales	1466
Mapa 877: Consumo de maíz por departamento. Toneladas anuales	1468
Mapa 878: Consumo de maíz por zona. Toneladas anuales	1469
Mapa 879: Capacidad de procesamiento efectiva de trigo por departamento. Toneladas anuales	1470
Mapa 880: Capacidad de procesamiento efectiva de trigo por zona. Toneladas anuales	1471
Mapa 881: Capacidad de procesamiento efectiva de maní por departamento. Toneladas anuales	1472
Mapa 882: Capacidad de procesamiento efectiva de maní por zona. Toneladas anuales.....	1473
Mapa 883: Excedente productivo de soja por departamento. Toneladas.....	1475
Mapa 884: Excedente productivo de soja por zona. Toneladas	1476
Mapa 885: Excedente productivo de maíz por departamento. Toneladas.....	1477
Mapa 886: Excedente productivo de maíz por zona. Toneladas	1478
Mapa 887: Excedente productivo de trigo por departamento. Toneladas	1479

Mapa 888: Excedente productivo de trigo por zona. Toneladas	1480
Mapa 889: Excedente productivo de maní por departamento. Toneladas	1481
Mapa 890: Excedente productivo de maní por zona. Toneladas	1482
Mapa 891: Centroides y nodos conectores definidos para la provincia de Córdoba	1483
Mapa 892: Red de transporte vial modelizada	1484
Mapa 893: Red de transporte vial modelizada según calidad de tramos	1487
Mapa 894: Modelización de la red ferroviaria. Línea General Belgrano	1488
Mapa 895: Modelización de la red ferroviaria. Línea General San Martín	1489
Mapa 896: Modelización de la red ferroviaria. Línea Nuevo Central Argentino S.A.	1490
Mapa 897: Modelización de la red ferroviaria en la provincia de Córdoba	1491
Mapa 898: Flujo de cargas de soja por origen departamental	1496
Mapa 899: Flujo de cargas de soja por origen zonal	1498
Mapa 900: Flujo de cargas de soja por destino	1500
Mapa 901: Flujo de cargas de soja por destino zonal en la provincia de Córdoba	1501
Mapa 902: Transito anual de camiones por tramo. Soja	1504
Mapa 903: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Soja	1506
Mapa 904: Tránsito anual de camiones por ruta. Soja	1508
Mapa 905: Transito anual de camiones por tipo de camino. Soja	1510
Mapa 906: Flujo de cargas de maíz por origen departamental	1519
Mapa 907: Flujo de cargas de maíz por origen zonal	1521
Mapa 908: Flujo de cargas de maíz por destino	1522
Mapa 909: Flujo de cargas de maíz por destino departamental en la provincia de Córdoba	1524
Mapa 910: Flujo de cargas de maíz por destino zonal en la provincia de Córdoba	1526
Mapa 911: Transito anual de camiones por tramo. Maíz	1528
Mapa 912: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Maíz	1530
Mapa 913: Tránsito anual de camiones por ruta. Maíz	1531

Mapa 914: Transito anual de camiones por tipo de camino. Maíz.....	1533
Mapa 915: Flujo de cargas de trigo por origen departamental	1543
Mapa 916: Flujo de cargas de trigo por origen zonal.....	1545
Mapa 917: Flujo de cargas de trigo por destino.....	1546
Mapa 918: Flujo de cargas de trigo según destino departamental en la provincia de Córdoba.....	1548
Mapa 919: Flujo de cargas de trigo por destino zonal en la provincia de Córdoba	1550
Mapa 920: Transito anual de camiones por tramo. Trigo	1552
Mapa 921: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Trigo	1554
Mapa 922: Tránsito anual de camiones por ruta. Trigo	1555
Mapa 923: Transito anual de camiones por tipo de camino. Trigo	1557
Mapa 924: Flujo de cargas de maní por origen departamental	1567
Mapa 925: Flujo de cargas de maní por origen zonal.....	1569
Mapa 926: Flujo de cargas de maní según destino departamental en la provincia de Córdoba.....	1571
Mapa 927: Flujo de cargas de maní por destino zonal en la provincia de Córdoba	1573
Mapa 928: Transito anual de camiones de por tramo. Maní	1583
Mapa 929: Tránsito anual de camiones por ruta. Maní	1585
Mapa 930: Transito anual de camiones por tipo de camino. Maní	1587
Mapa 931: Flujo de cargas por origen departamental	1594
Mapa 932: Flujo de cargas por origen zonal.....	1596
Mapa 933: Flujo de cargas por destino	1597
Mapa 934: Flujo de cargas por destino departamental en la provincia de Córdoba	1599
Mapa 935: Flujo de cargas por destino zonal en la provincia de Córdoba	1601
Mapa 936: Transito anual de camiones por tramo	1603
Mapa 937: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia	1605
Mapa 938: Tránsito anual de camiones por ruta	1606
Mapa 939: Transito anual de camiones por tipo de camino	1608

ÍNDICE DE ESQUEMAS

Esquema 1: Cadena de valor de la soja.....	30
Esquema 2: Cadena de valor del maíz.....	32
Esquema 3: Cadena de valor del trigo	34

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Entrevista a agente calificado del sector agroindustrial.....	2058
Ilustración 2: Equipo de trabajo evaluando propuestas de mejoras en la red vial .	2059
Ilustración 3: Equipo de investigación trabajando sobre las propuestas de creación de polos de procesamiento	2060

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

“ANÁLISIS DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN LA
PROVINCIA DE CÓRDOBA A TRAVÉS DE UNA MATRIZ
ORIGEN - DESTINO Y SU POTENCIAL PARA LA
COMPETITIVIDAD Y EL DESARROLLO”

CAPÍTULO 1:

INTRODUCCIÓN

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS
BOLSA DE COMERCIO DE CÓRDOBA

1.1. INTRODUCCIÓN

Este estudio persigue el objetivo de estimar el uso de la infraestructura vial por parte del sector agrícola en la provincia de Córdoba analizando su impacto a través de una Matriz Origen - Destino, para de esta forma identificar oportunidades de desarrollo regional y mejora para el sector productivo de la provincia de Córdoba que permita evaluar sus implicancias para la competitividad y el crecimiento del sector agroindustrial y de la provincia en su conjunto.

El capítulo 2 presenta la revisión bibliográfica de las principales experiencias en el uso de este tipo de herramienta a nivel nacional, con el objetivo de relevar los principales aspectos metodológicos a considerar en el estudio.

El capítulo 3 introduce una descripción del sector agrícola a nivel nacional y provincial, relevando sus principales características en términos productivos, laborales y de comercio internacional; a su vez, se presenta una breve descripción de las cadenas de valor de los cuatro cultivos analizados en el trabajo: soja, maíz, trigo y maní. Por último, este capítulo presenta la zonificación de la provincia de Córdoba sobre la cual se trabaja en los capítulos posteriores.

El capítulo 4 presenta los principales resultados de la estimación de oferta, demanda y excedentes para cada uno de los cultivos contemplados, luego de considerar los principales centros productivos a nivel provincial y los focos de demanda de granos en cada una de las zonas definidas para la provincia.

El capítulo 5 modeliza la red vial de la provincia de Córdoba, sobre la cual transitarán las cargas del sector agrícola en la Matriz Origen - Destino. Para ello se definen localidades representativas de cada una de las zonas delimitadas y se representan los caminos que las unen, considerando tanto distancia como tipo de ruta representada.

El capítulo 6 exhibe la primera estimación de uso de la Matriz Origen – Destino, la cual minimizó el costo de transporte total incurrido por las cargas mediante el uso de herramientas económicas, econométricas, estadísticas y de programación. Los resultados arrojados se presentan de manera tal que se desagrega el tránsito vial de cada uno de los productos considerados y el uso de la infraestructura en términos globales.

El capítulo 7 detalla los principales resultados de las entrevistas con los agentes calificados del sector agrícola, agroindustrial, y de la logística y el transporte, los cuales verificaron los resultados obtenidos en la primera estimación de la Matriz Origen – Destino y determinaron lineamientos que serán tomados como base a la hora de realizar propuestas de infraestructura y sobre la cadena de valor.

El capítulo 8 incluye la optimización de la Matriz Origen – Destino de acuerdo a la percepción de los agentes entrevistados, de forma tal que esta represente de la mejor forma posible la realidad. Estos resultados son utilizados como base de comparación para el resto de los capítulos del estudio.

El capítulo 9 considera el impacto de las obras realizadas en los últimos cuatro años, mediante una reestimación de la Matriz Origen – Destino que consideró la infraestructura terrestre vigente en 2015.

El capítulo 10 analiza las propuestas de mejora en el procesamiento de granos dentro de la provincia de Córdoba, de forma tal de detectar el impacto sobre el transporte de los granos y el efecto tanto sobre el valor agregado como el nivel de empleo provincial, mediante una nueva reestimación de la Matriz Origen – Destino.

El capítulo 11 contempla las propuestas de mejora de infraestructura vial de la provincia de Córdoba, de forma tal de detectar el impacto sobre la logística y el transporte tanto en relación a la situación actual como también en relación a las propuestas de procesamiento, mediante una reestimación de la Matriz Origen – Destino.

Por último se presentan tanto la bibliografía revisada como los anexos con la información utilizada y los procesamientos de los datos sobre los cuales se obtuvieron los resultados en el estudio.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

“ANÁLISIS DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN LA
PROVINCIA DE CÓRDOBA A TRAVÉS DE UNA MATRIZ
ORIGEN - DESTINO Y SU POTENCIAL PARA LA
COMPETITIVIDAD Y EL DESARROLLO”

CAPÍTULO 2:

RECOLECCIÓN Y ESTUDIO DE ANTECEDENTES

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS
BOLSA DE COMERCIO DE CÓRDOBA

2.1. RECOLECCIÓN Y ESTUDIO DE ANTECEDENTES

Las matrices de origen - destino (MOD) son utilizadas para cuantificar tránsito entre diferentes zonas, considerando información referida a la producción y al consumo (origen y destino respectivamente) de distintos tipos de bienes y servicios, que son transportados por medio de una red que representa de forma simplificada las vías de transporte existentes en el área de interés bajo estudio.

Estas matrices resultan útiles para temáticas variadas, que se dirigen desde la logística de una empresa privada hasta el entorno macroeconómico o la infraestructura de una región. Por estas causas, la creación de una matriz de origen y destino presenta diversas utilidades para los agentes tomadores de decisiones en ámbitos públicos, privados y académicos, dado que la información brindada por esta herramienta resulta de gran relevancia para la definición de políticas en pos del desarrollo económico de una región.

Con esto en mente es que este estudio busca explotar el potencial de las matrices origen – destino para detectar el uso óptimo de la infraestructura vial de la provincia de Córdoba por parte del sector agroindustrial. De esta forma se podrán localizar centros de producción primaria; ubicar los principales destinos de esta producción, ya sean para industrialización o exportación; identificar las fortalezas y debilidades de la infraestructura vial existente; analizar su uso potencial bajo diversos escenarios; y determinar el impacto de una mejora en la infraestructura actual, entre otros.

Al revisar experiencias previas en la creación y uso de este tipo de matrices se destaca el estudio de Müller y Benassi (2014), en donde se elabora una matriz origen - destino sobre los flujos de carga de la red vial de Argentina para determinar los productos transportados, localizar donde son producidos e identificar hacia donde se destinan, con la correspondiente determinación de la distancias recorridas por las cargas transportadas. Para elaborar la matriz de origen - destino, los investigadores siguen una serie de pasos metodológicos que se detalla a continuación.

En primer lugar, se encargan de zonificar el territorio nacional. Para ello, dividen el territorio nacional en “Zonas de Tráfico”, unidad mínima de análisis en el estudio, en lugar de tratar directamente con los orígenes y destinos puntuales de la producción; a su vez, se presta atención a que estas zonas no dividan departamentos o partidos y se evita la posibilidad de que una zona abarque más de una provincia. De esta forma, las Zonas de Tráfico agrupan nodos¹ productores o atractores de tráfico dentro de una

¹ Los nodos representan orígenes o destinos de la producción. También existen nodos que son exclusivamente conectivos, que a pesar de no generar tráfico, facilitan la interconexión entre los nodos generadores o atractores de tráfico; el objetivo de estos nodos conectores es el de mejorar la representación geográfica de los recorridos reales.

misma unidad de análisis, que son representadas luego por un nodo centroide, por el cual la matriz considerará que se genera, atrae o transita todo el tráfico de la zona.

Al considerarse este tipo de zonificación, cabe la aclaración de que el tráfico entre puntos dentro de una misma zona (denominado tráfico “intrazona”) no será registrado, ya que el foco de atención está puesto sobre aquellos pares de origen - destino que conectan nodos de zonas distintas (por los cuales transitará el tráfico “extra-zona”, que si es contabilizado). Por ende, resulta de sumo interés que las Zonas de Tráfico y los nodos centroides sean lo sumamente representativos del tráfico de productos considerado.

Una vez determinados los centroides, el estudio continúa identificando las conexiones entre ellos, de forma tal de representar de la mejor forma posible las vías de tráfico reales existentes. Esta tarea consiste en la creación de tramos que conectan centroides adyacentes², por medio de los cuales serán representados los flujos de tráfico. Si dos zonas no son adyacentes entre sí, son conectadas por medio de todos los caminos posibles que se puedan obtener a través de distintas combinaciones de los tramos conectores definidos previamente.

Benassi (2015) denomina como “red” a todas las conexiones existentes en la zonificación del territorio bajo estudio; mientras que Müller y Benassi (2014) definen a la “red” como el conjunto de nodos y tramos de interconexión que se organizan con el fin de permitir la transmisión de flujos. De esta manera, todos los movimientos de carga que se estiman bajo la matriz origen - destino son flujos que circulan dentro la red configurada.

El paso siguiente a la configuración de la red es el de identificar el recorrido óptimo entre (todos los centroides de) las Zonas de Tráfico; para ello, adoptan el recorrido de distancia mínima entre cada una de las zonas.³ Si bien consideran que la identificación del recorrido real que une dos nodos debería surgir de un modelo de costos que contemple diversos criterios además de la distancia, afirman que su construcción añadiría una importante complejidad al estudio.

Los datos que disponen los autores sobre las cantidades producidas o consumidas se convierten a la unidad de medida “toneladas de granel equivalentes”⁴. Para aquellos productos que no son transportados a granel, se transforma su unidad de

² Considera que estos centroides están conectados por un tramo si existen recorridos relevantes entre ellos. Esta relevancia depende del tráfico que se presume que circula entre esas dos zonas y de la categoría de los caminos que las unen. Por lo cual, los autores buscan representar simplifadamente los sectores más relevantes de la red vial real de nuestro país, refiriéndose únicamente a las vías pavimentadas por conducir la mayor parte del tráfico de cargas.

³ La distancia que los autores le asignaron a cada tramo, correspondiente al recorrido mínimo que se encuentra entre dos nodos, la obtuvieron del aplicativo web de *Google Maps*.

⁴ Benassi (2015) toma como referencia la capacidad de toneladas de granel en un camión, ya sea semirremolque o con acoplado, indicada en 30 toneladas.

medida a través de un “factor de equivalencia” que convierte su peso en toneladas a “toneladas de granel equivalentes”.

A continuación se asignan y distribuyen los datos disponibles de producción y consumo de bienes a las Zonas de Tráfico. En cuanto a la disponibilidad de datos, los investigadores relevaron aquellos de los principales bienes que circulan por el país, en términos del volumen de los flujos de transporte que son generados. Con respecto a los orígenes de la producción, los datos de la producción por departamento/partido de cada provincia provienen de fuentes oficiales o cámaras que agrupan a los empresarios del sector productivo correspondiente. Para el destino de la producción, se establece que por lo general son muy escasos los datos de consumo, con lo cual el consumo interno es estimado en base a datos de producción.

Determinada la demanda y oferta de los productos para cada Zona de Tráfico, se asigna la carga a pares origen – destino (representados a través de los centroides de cada zona) de forma tal que se minimice la distancia recorrida en toda la red.

Al emplear la metodología descrita en los párrafos previos, Müller & Benassi (2014) determinan que la mayor parte del tráfico generado pertenece a 4 distritos, entre los cuales se encuentra la provincia de Córdoba. Además se demuestra la predominancia de Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe como principales destinos de la producción, alcanzando un 83% del total, aunque con una mayor importancia de la provincia de Santa Fe, que se destaca como la principal receptora de cargas, siendo consistente con el rol que cumple como principal zona exportadora de granos. En este sentido, estiman que de los 107 millones de toneladas de granos y sus subproductos que se transportan en el país, unos 74 millones se dirigen a la zona del puerto de Rosario.

A su vez la investigación destaca que, en cuanto al tipo de cargas que se transporta, el sector primario y sus derivados dominan la composición tanto en toneladas como en toneladas-kilometro. El estudio establece que los flujos de transporte principales de productos agrícolas provienen de la provincia de Córdoba, además de otras provincias, y son dirigidos hacia Rosario, ciudad que recibe más de la mitad de los flujos totales del rubro mencionado. Además, hace mención a que la mayor parte de la producción primaria se procesa directamente en el lugar de exportación, por lo cual, los flujos de transporte de subproductos y manufacturas de origen agropecuario poseen una baja incidencia. Esto es respaldado con los resultados que obtienen en torno a la composición por producto según segmento de distancia; de los subproductos y manufacturas agrícolas de baja distancia, el 90% se trata de los transportes intrazona, donde casi la totalidad corresponde a la zona de tráfico de Rosario. Se pone como ejemplo a la soja, que llega a cercanías del puerto para ser exportada luego de transformarse en algún tipo de subproducto agrícola.

La matriz de origen y destino es una herramienta que también ha sido utilizada por el Ministerio de Transporte de la Nación (2015) para poder efectuar un análisis preliminar de flujos de carga. El punto de partida del estudio reside en el gran desconocimiento de los patrones de movilidad de carga en el país, que imposibilitan la correcta planificación del transporte. Por ende, el objetivo que persigue el trabajo es obtener una herramienta que permita representar los flujos de transporte y sus características en términos de las distancias recorridas, los tipos de productos que se transportan, sus recorridos, y las zonas productoras y receptoras de tráfico.

La metodología aplicada en el estudio es similar a la utilizada por Müller y Benassi (2014), incluso considerando la misma zonificación del territorio nacional. Al igual que en la investigación mencionada anteriormente, se excluyeron viajes intrazonales, y para representar la generación de cargas dentro de una zona se tomaron como centroides a las principales ciudades, en función de las actividades productivas o centros de consumo dentro de ellas.

Los tramos conectores en este estudio fueron establecidos a partir de confección de una “red vial simplificada”. Para ello, se desarrolló un modelo que representa el movimiento de los flujos y las interconexiones entre los principales nodos generadores de tráfico, simplificando las rutas nacionales y provinciales que comprenden la red vial nacional pero garantizando la conectividad vial entre los centroides que se estableció para cada zona. De esta forma, las conexiones definidas representan las vinculaciones entre centroides respetando las distancias efectivas, definidas sobre la red vial real, seleccionando los tramos que presumiblemente se utilizan en la práctica.

Luego, se identificaron los productos⁵ relevantes y sus orígenes teniendo en cuenta información primaria disponible para el año 2012 de forma completa; para determinar la producción zonificada, necesitaron de datos a nivel departamental que permitiera la agregación de zonas. Para la estimación de los destinos de los productos, tanto para consumo interno como exportaciones, tuvieron en cuenta datos oficiales sobre los movimientos de exportación, localización de actividades productivas para determinar el consumo industrial, y la localización de los consumidores finales. De la misma forma que se realizó en la investigación desarrollada con anterioridad, la unidad de medida utilizada para representar las cargas fue la “tonelada de granel equivalente”.

Una diferencia respecto al estudio de Müller y Benassi (2014) fue que dentro del relevamiento de productos distinguieron entre “productos homogéneos” y “productos diferenciados”. Por un lado, los primeros son caracterizados por ser productos indiferenciables por sus cualidades de fabricación, como lo son las materias primas, en donde el precio de los mismos pasa a ser relevante para la toma de decisiones. La

⁵ El estudio relevó 91 productos, con un total de más de 374 millones de toneladas equivalentes.

implicancia de éstos dentro del modelo es que al asumir la distancia como un costo y que este aumenta a medida que lo hace la distancia, este tipo de productos minimiza las distancias a los destinos correspondientes. Por otro lado, se considera que los “productos diferenciados” pueden ser agrupados de acuerdo a diferentes características, pero que no son exactamente iguales, por lo que los consumidores están dispuestos a pagar precios distintos.

Respecto al método⁶ de distribución de la producción entre zonas una vez que se determinó el destino, para los productos homogéneos minimizaron la distancia a los mercados de consumo utilizando la matriz de distancias obtenida por medio de la red vial simplificada elaborada previamente. Para los productos diferenciados se realizó una distribución proporcional al nivel de población de la zona.

A continuación, asignaron los flujos de carga transportada en camión a la red vial simplificada considerando tanto los vehículos que circulan cargados como los que regresan vacíos. Para la representación de los flujos de carga de los productos, se agrupó a los mismos en 7 clasificaciones. Los resultados obtenidos para la clasificación de “granos”, luego de realizar la asignación vial y aplicar la metodología desarrollada, fue que la ciudad de Rosario se presenta como la principal zona de atracción de la producción, mientras que en términos de zonas productivas se destacan la provincia de Córdoba y otras tres zonas principales.

El Estudio Nacional de Cargas fue actualizado posteriormente por el Ministerio de Transporte de la Nación (2017) con datos completos para el año 2014, enfocándose en la estimación de matrices origen - destino para el transporte vial de los productos seleccionados en base al análisis de las principales actividades productivas de todas las provincias del país, con el objetivo de determinar el universo de cargas que circula por el territorio nacional.

Como se menciona al comienzo de esta sección, la creación de una matriz de origen y destino presenta múltiples utilidades para la toma de decisiones. El nivel de desagregación del análisis permite tener una aproximación precisa de las vías de transporte más frecuentadas y el volumen de tráfico que circula por las mismas. Es por este motivo que esta herramienta resulta ser un insumo básico para la toma de decisiones en cuestiones de infraestructura vial, donde la planificación de las obras puede hacerse sobre una base sólida, permitiendo concentrar los recursos públicos en lugares y regiones específicas.

⁶ El procedimiento de distribución de cargas entre los pares origen - destino se realizó a partir del complemento *Solver* con que cuenta Excel, que permite resolver el problema de minimización de costos.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

“ANÁLISIS DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN LA
PROVINCIA DE CÓRDOBA A TRAVÉS DE UNA MATRIZ
ORIGEN - DESTINO Y SU POTENCIAL PARA LA
COMPETITIVIDAD Y EL DESARROLLO”

**CAPÍTULO 3:
DESCRIPCIÓN DEL
SECTOR AGRÍCOLA Y
ZONIFICACIÓN DE LA
PROVINCIA**

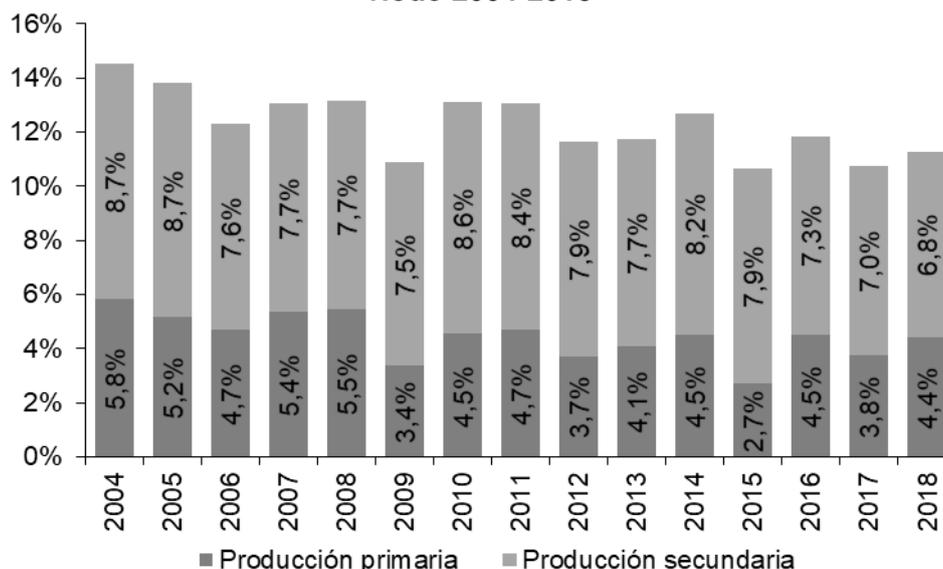
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS
BOLSA DE COMERCIO DE CÓRDOBA

3.1. DESCRIPCIÓN DEL SECTOR AGRÍCOLA

3.1.1. El sector agrícola en Argentina

El sector agrícola es uno de los más dinámicos e importantes a nivel nacional. La relevancia de este sector se ve reflejado en la participación histórica del mismo en el Producto Bruto Interno (PBI) de la economía argentina. En el Gráfico 1 que se muestra a continuación, se observa la evolución de la participación de este sector⁷ dentro del Valor Bruto Agregado (VAB). En los últimos 15 años, el Valor Agregado Bruto del sector ha sido siempre superior al 10%, llegando a representar un 15% del total en el año 2004. En el año 2018, la producción primaria generó un valor de 547 mil millones de pesos a precios corrientes, equivalente a un total de 4,4% del VAB, mientras que la producción secundaria participó de un 6,8% del Valor Bruto Agregado, lo que representa un monto de 846 mil millones de pesos a precios corrientes; estas cifras implican que en 2018 el sector generó un VAB de 1.393 mil millones de pesos, equivalente a un 11,2% del total de la economía.

Gráfico 1: Participación del sector agrícola en el Valor Agregado Bruto nacional. Periodo 2004-2018



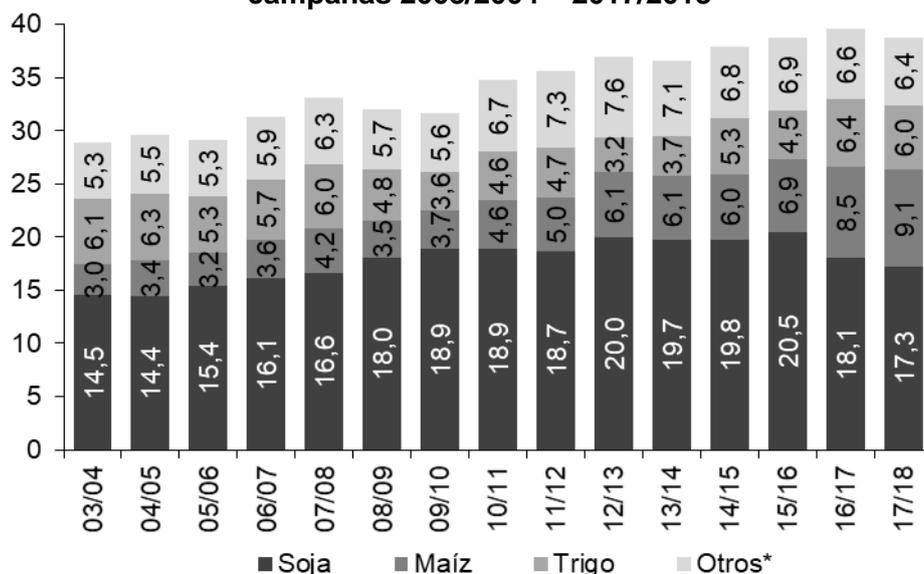
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC).

A nivel nacional, los cultivos más relevantes son la soja, el maíz y el trigo debido a su gran peso tanto en la superficie implantada como en la producción. En el Gráfico 2 que se presenta a continuación se ilustra la evolución de la superficie implantada en las últimas 15 campañas productivas. Como puede verse, la soja es el cultivo más extendido a lo largo del país, a pesar de que en las últimas dos campañas se fue

⁷ Para representar al sector se ha tenido en cuenta la producción primaria y secundaria del sector agrícola. La primera incluye los cultivos agrícolas, mientras que la segunda incorpora la cría de animales, la elaboración de productos alimenticios y bebidas, y los servicios agrícolas y pecuarios.

reduciendo su superficie implantada. Con respecto al maíz, segundo cultivo más sembrado en el país, se puede observar un aumento considerable de hectáreas sembradas, duplicándose en los últimos 10 años. Por último, el trigo se ubica actualmente como el tercer cultivo más extendido en el territorio nacional; si bien a comienzos del periodo considerado se evidencia una caída en la superficie implantada, en la actualidad ha alcanzado prácticamente los valores de la campaña 2003/2004.

Gráfico 2: Superficie implantada por cultivo a nivel nacional. Millones de hectáreas, campañas 2003/2004 – 2017/2018

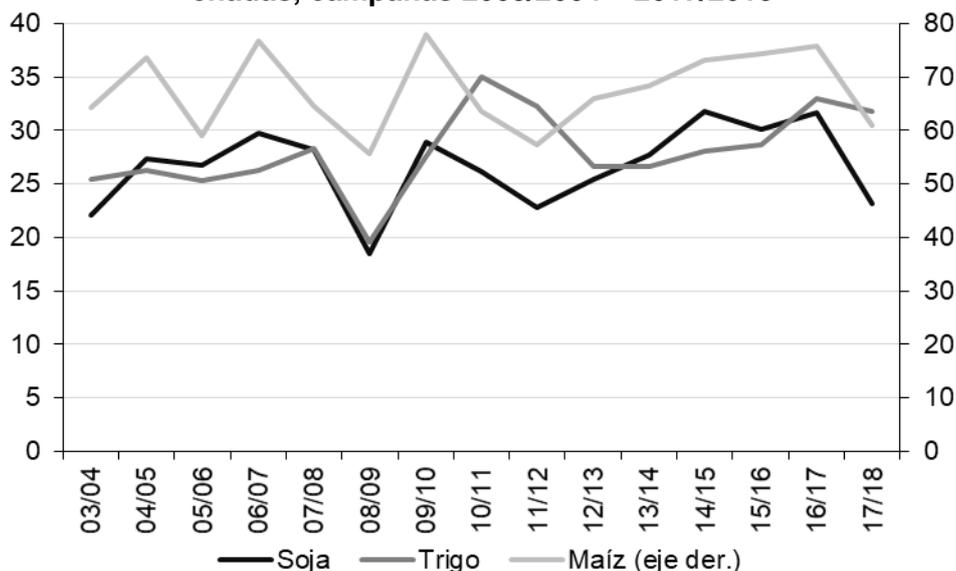


Nota: * Considera algodón, alpiste, arroz, avena, cártamo, cebada cervecera, centeno, colza, girasol, lino, maní, mijo, poroto seco y sorgo.

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación.

En el Gráfico 3 se presenta la evolución de los rendimientos de los tres cultivos más relevantes a nivel nacional a lo largo de las 15 campañas bajo estudio. Como puede apreciarse, el rinde de la soja y el maíz ha tenido un comportamiento similar, debido a que se trata de cultivos estivales, destacándose una gran caída en la última campaña producto de las condiciones climáticas adversas por las que atravesó el sector. En cambio, el trigo no ha sufrido el impacto mencionado, ya que el fenómeno tuvo su mayor efecto durante el primer semestre de 2018, mientras que el grueso de la cosecha del trigo se realiza a finales de cada año. Cabe destacar que el mayor rinde del trigo ha sido alcanzado durante la campaña de 2010/2011 y no ha logrado recuperar tales niveles de rendimientos en las siete campañas posteriores, mientras que la soja y el maíz han mostrado cierta tendencia creciente en sus rindes en este mismo periodo de tiempo.

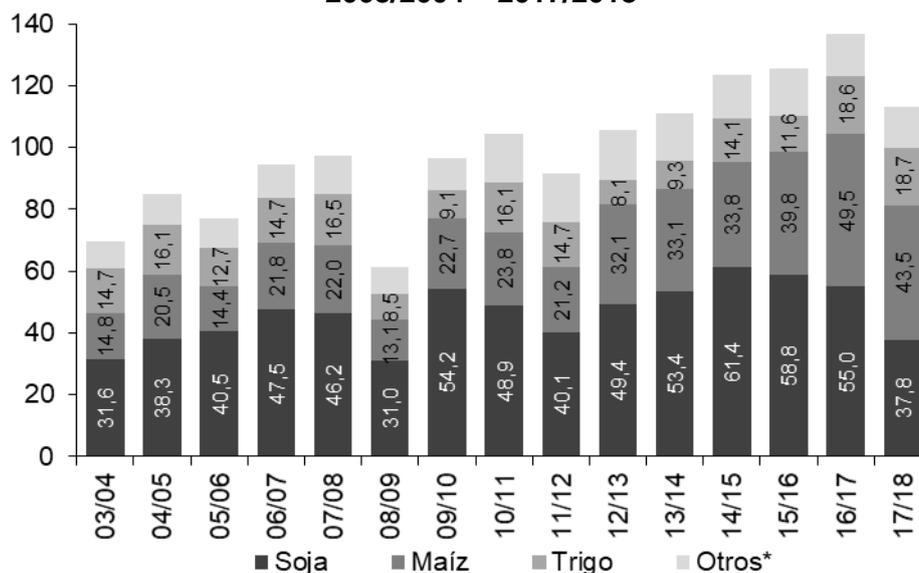
Gráfico 3: Rendimientos por cultivo a nivel nacional. Quintales por hectáreas cosechadas, campañas 2003/2004 – 2017/2018



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación.

En cuanto a la evolución de la producción agrícola, en el Gráfico 4 se observa un marcado crecimiento de la misma a lo largo de los años considerados, alcanzando un máximo de 137 millones de toneladas en la campaña 2016/2017. Cabe remarcar que el maíz ha presentado un crecimiento sostenido en su producción en los últimos años, a excepción de la última campaña que por condiciones climáticas adversas se vieron afectados sus rindes al igual que el del resto de los cultivos de verano, como la soja. Por su parte, el trigo ha presentado altibajos en la producción durante los años considerados, pero a pesar de ello, ha alcanzado un máximo en su producción en la última campaña dentro del periodo bajo análisis.

Gráfico 4: Producción por cultivo a nivel nacional. Millones de toneladas, campañas 2003/2004 – 2017/2018



Nota: * Considera algodón, alpiste, arroz, avena, cártamo, cebada cervecera, centeno, colza, girasol, lino, maní, mijo, poroto seco y sorgo.

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación.

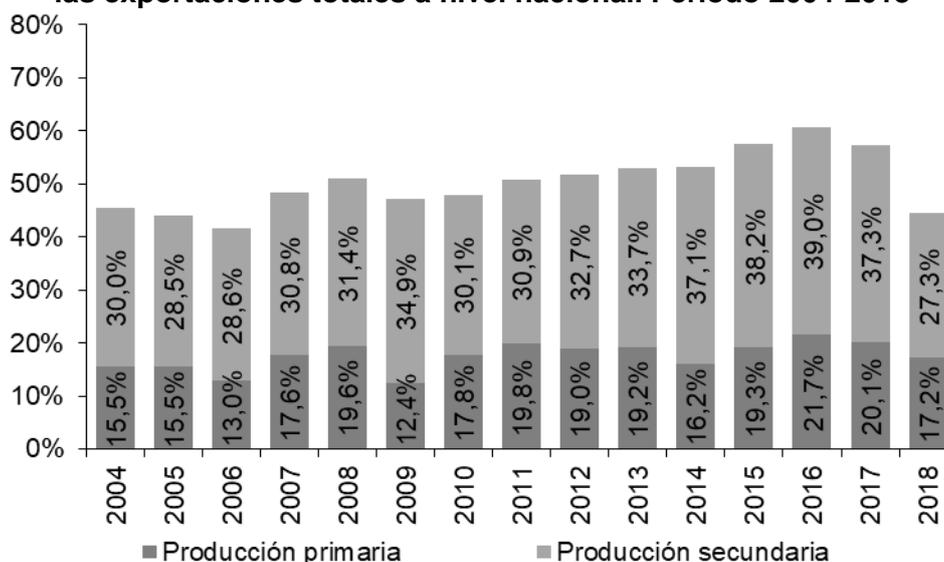
Otro punto importante a destacar del sector es su participación relativa en las exportaciones a nivel nacional. En el Gráfico 5 se ilustra la evolución de su participación, considerando los productos primarios y secundarios⁸ que se derivan del sector agrícola nacional.

Con respecto a la producción primaria, su participación en las exportaciones totales se ha mantenido por encima del 15% del total, con excepción de los años 2006 y 2009. Su máxima participación, de 21,7% del total, se ha registrado en el año 2016.

En relación a la producción secundaria del sector, se percibe que la participación registrada en las exportaciones se ha mantenido por encima del 27% a lo largo del periodo analizado, alcanzando un máximo de 39% sobre el total en el mismo año que lo hizo la producción primaria, representando en conjunto un 60,7% del total de exportaciones en 2016. Estos datos arrojan la conclusión de que entre los años 2004 y 2018, aproximadamente la mitad de los bienes exportados de Argentina surgieron del sector agrícola y de la industrialización derivada del mismo.

⁸ Para determinar tanto la producción primaria como la producción secundaria del sector que es destinada a la exportación se tuvieron en cuenta los datos que surgen del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC). La producción primaria incluye los siguientes rubros: animales vivos, cereales, frutas frescas, hortalizas y legumbres sin elaborar, semillas y frutos oleaginosos y el resto de productos primarios. Mientras que para la producción secundaria se consideran los siguientes rubros: Bebidas, líquidos alcohólicos y vinagre, carnes y sus preparados, frutas secas o procesadas, grasas y aceites, preparados de legumbres hortalizas y frutas, productos de molinería, productos lácteos, residuos y desperdicios de la industria alimenticia, bioetanol, otros productos de origen animal y otros el resto de MOA.

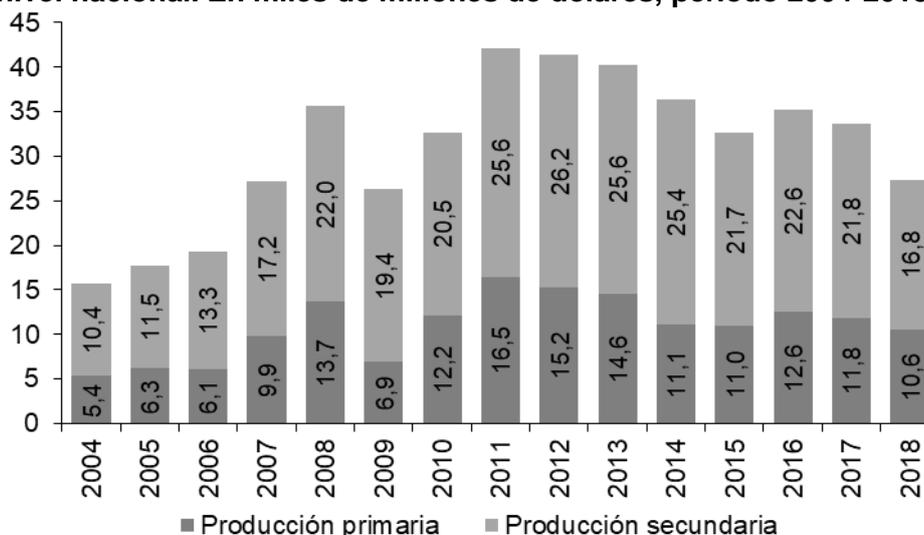
Gráfico 5: Participación de productos primarios y secundarios del sector agrícola en las exportaciones totales a nivel nacional. Periodo 2004-2018



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC).

Si analizamos las exportaciones de productos primarios y secundarios del sector en el mismo periodo, pero teniendo en cuenta el valor en dólares exportado, se observa una caída en el valor exportado a partir de 2011, año en que tanto la producción primaria como la secundaria alcanzaron sus máximos valores exportados dentro del periodo analizado (16,5 mil millones y 25,6 mil millones de dólares respectivamente). Como muestra el Gráfico 6, en el año 2018 la exportación total derivada del sector agrícola alcanzó un valor total de 27,4 mil millones de dólares, siendo el nivel más bajo desde el año 2009.

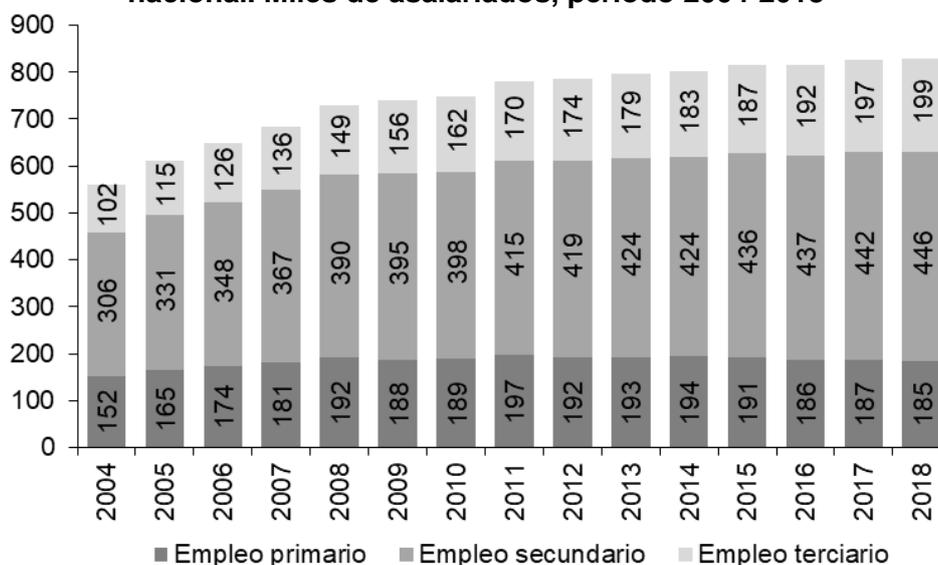
Gráfico 6: Exportaciones de productos primarios y secundarios del sector agrícola a nivel nacional. En miles de millones de dólares, periodo 2004-2018



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC).

Otro punto a destacar de la importancia del sector agroindustrial a nivel nacional es la evolución de la cantidad de asalariados privados formales que emplea. Para ello, se han tenido en cuenta los trabajadores involucrados en todas las actividades relacionadas al sector agrícola en sus distintas etapas, considerando así la oferta primaria, la demanda secundaria y la comercialización de sus productos intermedios y finales. Esta información se encuentra plasmada en el Gráfico 7, donde se observa que la cantidad total de empleados formales privados ha ido en ascenso hasta alcanzar los 829 mil asalariados en promedio para el año 2018.⁹ El sector secundario agrícola es quien emplea la mayor cantidad de personas, presentando un incremento sin interrupciones entre los años que comprenden el periodo, llegando a emplear en promedio 446 mil asalariados en el año 2018. Esto mismo se evidencia en el sector encargado de la comercialización de los productos agrícolas y sus derivados, que para el mismo año empleó en promedio un total de 199 mil personas. Por último, el empleo primario tuvo un gran incremento entre los años 2004 y 2008 cuando pasó de emplear 152 mil a 192 mil trabajadores formales. A partir de allí se ha mantenido relativamente estable en torno a este último valor, aunque en desde 2015 se presenta una leve tendencia a la baja en la cantidad de empleados formales dentro de este eslabón del sector.

Gráfico 7: Asalariados privados formales del sector agrícola y sus derivados a nivel nacional. Miles de asalariados, periodo 2004-2018



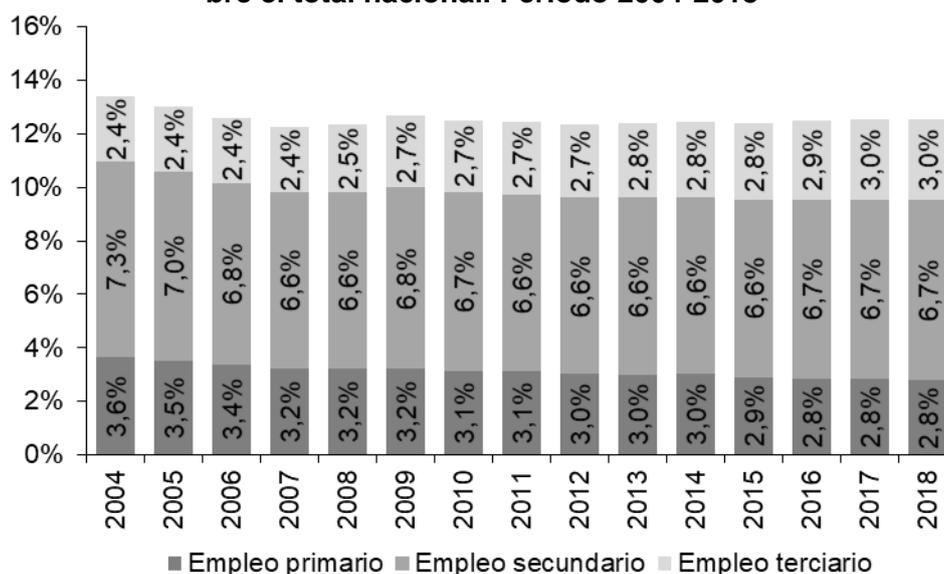
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Ministerio de Producción y Trabajo de la Nación.

Por último, en el Gráfico 8 se ilustra la participación del empleo generado por el sector agrícola sobre el total de asalariados formales privados a nivel nacional. A lo largo del periodo bajo análisis se destaca una relativa estabilidad de la participación de los asalariados en cada uno de los eslabones que conforman la cadena productiva del sector agrícola. Juntos presentaron una participación promedio de un 12,6% sobre

⁹ Se tomaron datos trimestrales y luego se calculó el promedio anual de asalariados. Para el año 2018 se tomaron solo los primeros tres trimestres del año, por falta de información para el último trimestre.

el total del empleo asalariado registrado entre los años 2004 y 2018. Se evidencia una caída en la participación sobre el total del empleo primario del sector, pasando de representar un 3,6% a comienzos del periodo considerado a representar un 2,8% en el año 2018. Ocurrió lo contrario en el empleo terciario, donde se puede apreciar un incremento en la participación a lo largo del periodo, representando al comienzo del mismo un 2,4% del empleo registrado total mientras que en 2018 esa participación se elevó a un 3%.

Gráfico 8: Participación del empleo asalariado privado formal del sector agrícola sobre el total nacional. Periodo 2004-2018



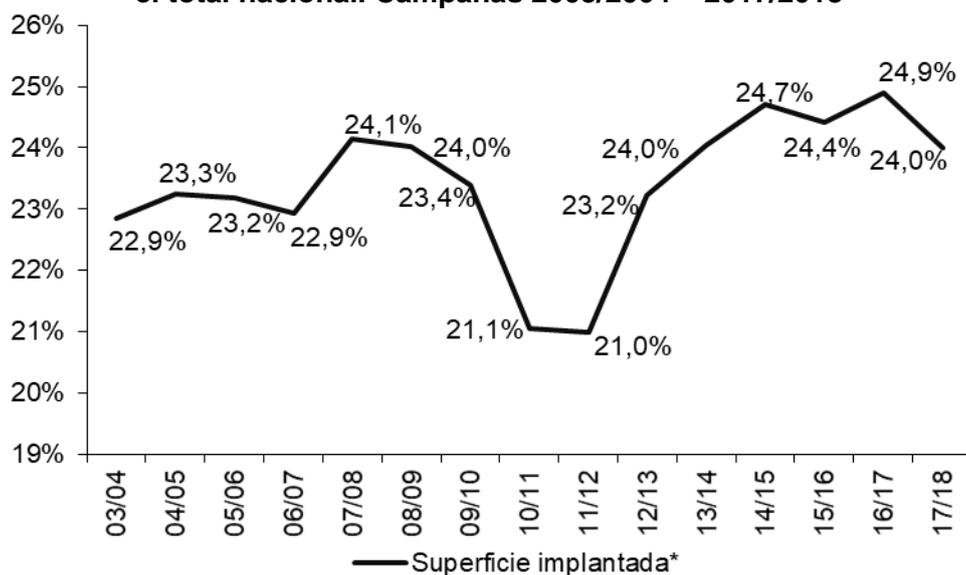
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Ministerio de Producción y Trabajo de la Nación.

3.1.2. La importancia de Córdoba para el sector agrícola de Argentina

Dado que el foco del estudio está puesto en la provincia de Córdoba, resulta relevante destacar la participación que posee dentro del sector agrícola a nivel nacional. La provincia de Córdoba, al encontrarse ubicada dentro de la región de Argentina conocida como pampa húmeda, cuenta con las condiciones de clima y suelo que permiten que la misma presente excelentes aptitudes para las actividades agrícolas, siendo así la segunda provincia con mayor producción agrícola del país.

La provincia de Córdoba cuenta con una importante participación sobre el total de la superficie implantada de todos los cultivos a nivel nacional, como puede verse en el Gráfico 9 a continuación. A lo largo de las últimas 15 campañas productivas su participación ha estado por encima del 21% del total, llegando a alcanzar aproximadamente un 25% en la campaña 2016/2017.

Gráfico 9: Participación de la superficie implantada en la provincia de Córdoba sobre el total nacional. Campañas 2003/2004 – 2017/2018

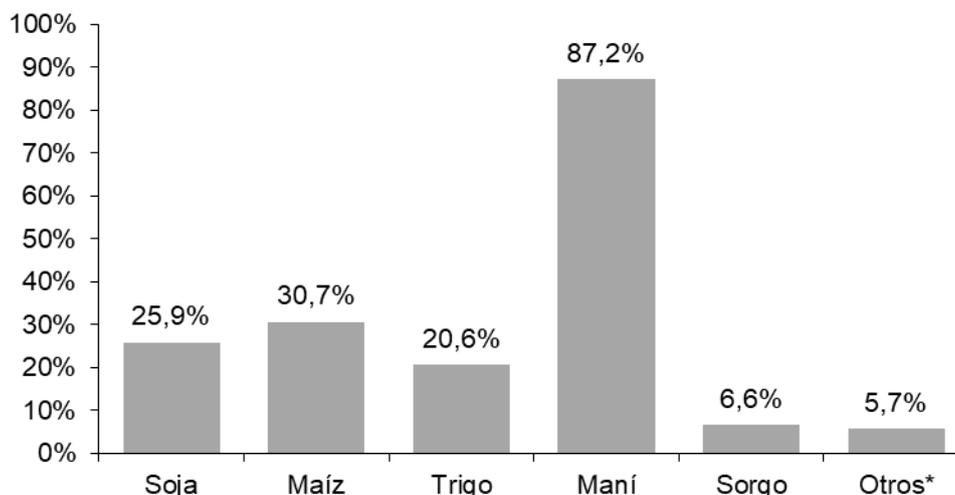


Nota: * Considera los siguientes cultivos sobre los cuales se le puede hacer un seguimiento a lo largo de las campañas bajo estudio: algodón, alpiste, arroz, avena, cártamo, cebada cervecera, centeno, colza, girasol, lino, maní, mijo, poroto seco y sorgo.
 Fuente: Elaboración propia sobre la base de Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación.

Debido a que existen ciertas particularidades en torno a los cultivos considerados, donde no necesariamente son participes de la superficie implantada de la provincia de Córdoba, a continuación se presenta una desagregación de los cultivos que son sembrados en el territorio cordobés con su respectiva participación en el total nacional.

El Gráfico 10 ilustra esta situación, donde se puede apreciar que para la campaña 2017/2018 el maní fue sembrado prácticamente en su totalidad en la provincia de Córdoba, ya que contó con una participación superior al 87%. Por otra parte, si consideramos los principales cultivos sembrados a nivel nacional (soja, maíz y trigo), se puede observar que la provincia participó de una cuarta parte de la superficie implantada de soja (25,9%), un tercio del total del maíz, y por último un 20% de total correspondiente al trigo.

Gráfico 10: Participación de superficie implantada por cultivo en la provincia de Córdoba sobre el total nacional. Campaña 2017/2018

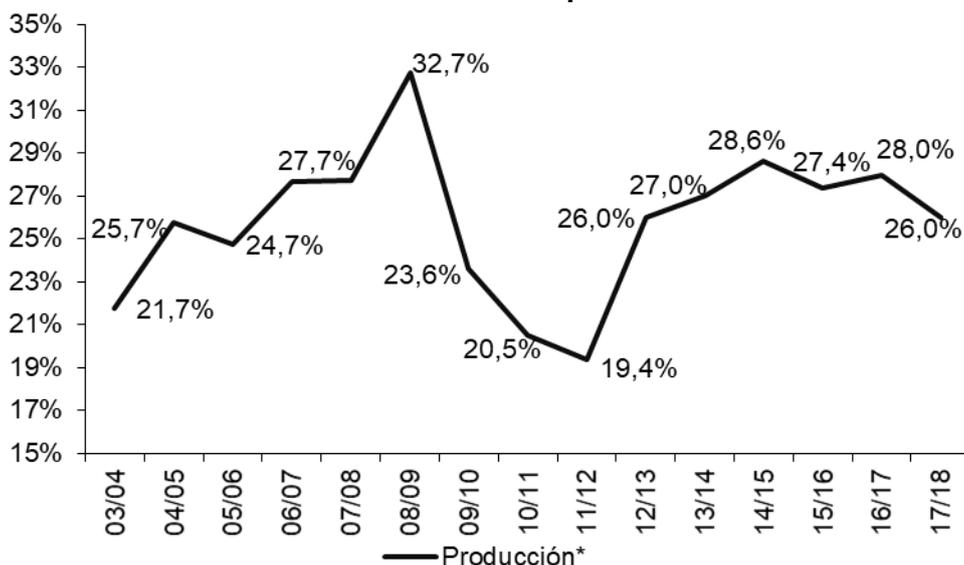


Nota: * Considera los siguientes cultivos: algodón, alpiste, arroz, avena, cártamo, cebada cervecera, centeno, colza, girasol, lino, mijo, y poroto seco.

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación.

La producción primaria del sector agrícola en la provincia de Córdoba también cuenta con un importante peso en relación al total producido a nivel nacional. En el Gráfico 11 se presenta su evolución a lo largo de las últimas 15 campañas productivas. Como puede percibirse, a comienzo del periodo presenta una tendencia al alza en la participación llegando a un máximo de 32,7% de participación sobre el total producido (20 millones de toneladas sobre un total de 61 millones de toneladas producidas a nivel nacional de los cultivos considerados). A partir de allí se puede apreciar una importante caída en la participación llegando al mínimo del periodo bajo estudio en la campaña de 2011/2012, donde solo se produjeron 17,8 millones de toneladas de un total de 91,7 millones de toneladas producidas en todo el territorio nacional. En las últimas campañas, se ha logrado recuperar la participación en la producción total de granos, alcanzando valores similares a los observados al comienzo del periodo bajo estudio.

Gráfico 11: Participación de la producción primaria del sector agrícola de la provincia de Córdoba sobre el total nacional. Campañas 2003/2004 – 2017/2018

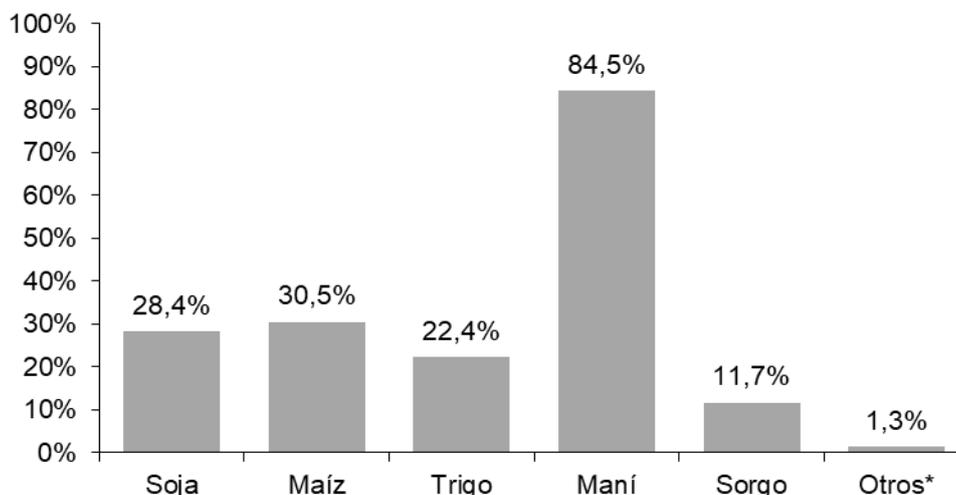


Nota: * Considera los siguientes cultivos sobre los cuales se le puede hacer un seguimiento a lo largo de las campañas bajo estudio: algodón, alpiste, arroz, avena, cártamo, cebada cervecera, centeno, colza, girasol, lino, maní, mijo, poroto seco y sorgo.

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación.

Nuevamente, se presenta el análisis desagregado en base a los principales cultivos de la provincia de Córdoba, pero en este caso analizando participación de la producción de granos en el total nacional en la campaña 2017/2018. Para ello, se presenta el Gráfico 12 donde se puede observar que la provincia posee una importante participación en la producción en cada uno de los cultivos de mayor relevancia a nivel nacional (soja, maíz y trigo). Respecto al maíz, la provincia participó del 30,5% de la producción total del cultivo a nivel nacional. La participación de la provincia en la producción de soja a nivel nacional fue de un 28,4% en la campaña analizada, mientras que respecto al trigo participó en un 22,4% del total. Por último, se destaca la particularidad del maní, donde la provincia concentró absoluta mayoría sobre la producción.

Gráfico 12: Participación de producción por cultivo de la provincia de Córdoba sobre el total nacional. Campaña 2017/2018



Nota: * Considera los siguientes cultivos: algodón, alpiste, arroz, avena, cártamo, cebada cervecera, centeno, colza, girasol, lino, mijo, y poroto seco.

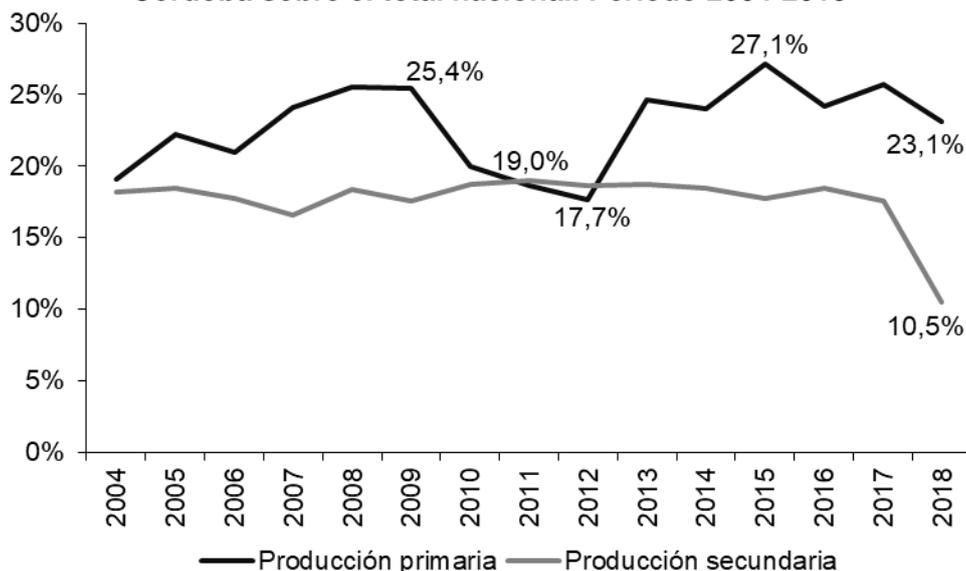
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación.

Por otra parte, el Gráfico 13 analiza la participación que tiene la provincia de Córdoba en las exportaciones de Argentina considerando la producción primaria y secundaria del sector agrícola en el periodo que comprende los años 2004 a 2018.¹⁰

En promedio, Córdoba aportó un 22,8% de la producción primaria exportada a nivel nacional, mientras que para la producción secundaria del sector participó en promedio de un 17,6% de sus exportaciones. Como plasma el gráfico, la exportación de la producción primaria del sector agrícola cordobés ha tenido una mayor participación a nivel nacional en todo el periodo respecto a la producción secundaria, a excepción de los años 2011 y 2012, mismo momento en el cual las exportaciones de la producción secundaria alcanzaron un máximo de 19% de participación en el total de exportaciones nacionales de los productos derivados de dicha actividad. A pesar de ello, en el último año de la serie de tiempo considerada se ha presentado una caída importante de la participación e Córdoba en la exportación nacional de derivados de la producción agrícola, ubicando su participación en torno al 10,5%.

¹⁰ La producción primaria incluye los siguientes rubros: animales vivos, cereales, frutas frescas, hortalizas y legumbres sin elaborar, semillas y frutos oleaginosos y el resto de productos primarios. Mientras que para la producción secundaria se consideran los siguientes rubros: Bebidas, líquidos alcohólicos y vinagre, carnes y sus preparados, frutas secas o procesadas, grasas y aceites, preparados de legumbres hortalizas y frutas, productos de molinería, productos lácteos, residuos y desperdicios de la industria alimenticia, bioetanol, otros productos de origen animal y otros el resto de MOA.

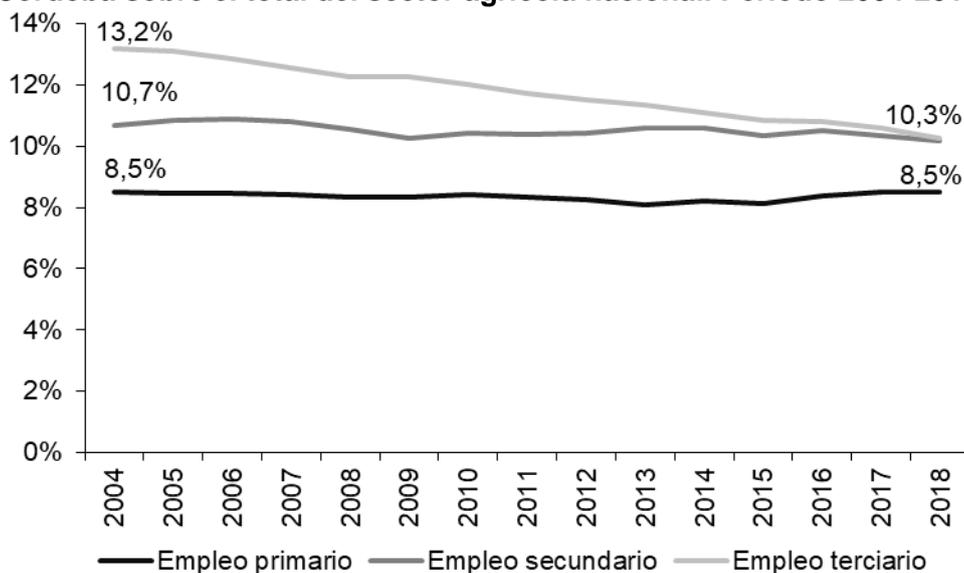
Gráfico 13: Participación de las exportaciones del sector agrícola de la provincia de Córdoba sobre el total nacional. Periodo 2004-2018



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC).

Por último, cabe resaltar la importancia de la participación de la provincia de Córdoba en la generación de empleo dentro del sector agrícola en el total nacional de dicho sector, considerando nuevamente los tres eslabones de la cadena productiva que fueron mencionados previamente. La provincia de Córdoba presentó, en el periodo que comprende los años 2004 a 2018, una participación promedio del 8,4% en el total de puestos formales privados generados dentro de la actividad primaria del sector, del empleo secundario ha participado en promedio del 10,5% del total, mientras que del empleo terciario promedió una participación del 11,8%. La evolución de la participación que tuvo la provincia en el empleo del sector agrícola en el total nacional se muestra en el Gráfico 14. Tanto la participación en el empleo primario como en el secundario se han mantenido relativamente estables en torno a sus promedios respectivos en los años analizados. Sin embargo, se destaca la caída que sufrió la participación de la provincia en el empleo terciario sobre el total nacional, pasando de representar un 13,2% a comienzos del período a un 10,3% en el año 2018.

Gráfico 14: Participación del empleo registrado del sector agrícola de la provincia de Córdoba sobre el total del sector agrícola nacional. Periodo 2004-2018



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Ministerio de Producción y Trabajo de la Nación.

3.1.3. El sector agrícola en la provincia de Córdoba

Destacada la importancia de Córdoba en el sector agrícola a nivel nacional, el análisis a continuación se centra en la dinámica del sector en la provincia, presentando datos relacionados a la siembra, rendimiento y cosecha de los cultivos más importantes, la participación del sector en las exportaciones provinciales y, por último, información referida a la evolución de la generación de empleo privado en relación al resto de los sectores de la provincia.

En el Gráfico 15 se presenta la superficie implantada en la provincia de Córdoba a lo largo de las últimas 10 campañas productivas.¹¹ Como puede observarse, la soja es el cultivo más extendido a lo largo de la provincia; el máximo territorio ocupado por la oleaginosa se alcanzó en la campaña 2009/2010, llegando a representar el 75% del total de la superficie implantada, por un equivalente de 5,3 millones de hectáreas. A pesar de que en las últimas dos campañas se vio reducida su siembra, aún sigue representando alrededor del 50% de la superficie sembrada.

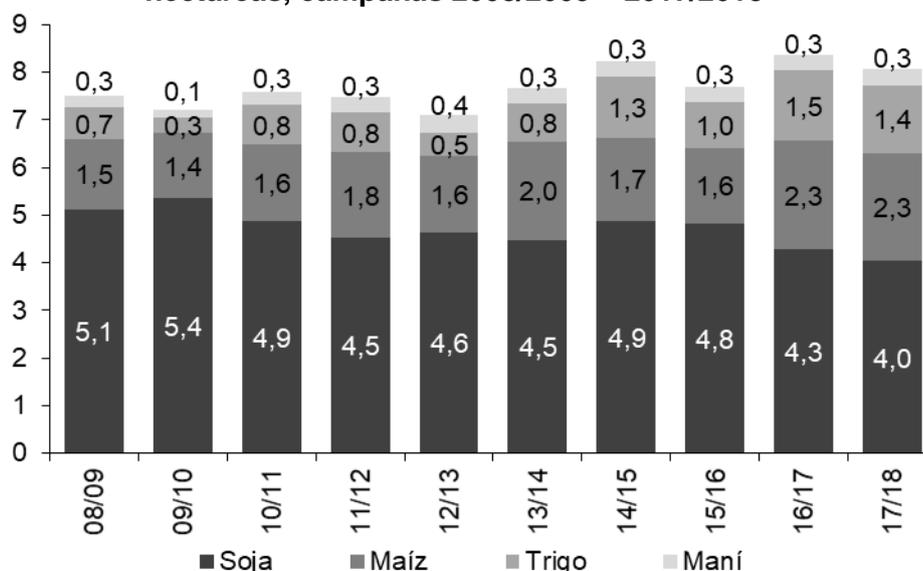
El maíz se ubica como segundo cultivo de mayor relevancia dentro de la provincia dada por su superficie implantada, la cual ha presentado con ciertos altibajos un incremento a lo largo del periodo seleccionado, llegando a su máximo en la campaña 2017/2018 con un total de 2,3 millones de hectáreas sembradas (28% del total de la superficie implantada).

¹¹ Se tomaron datos de la Bolsa de Cereales de Córdoba, ya que cuenta con información desagregada por departamento que será utilizada en apartado posterior.

Por su parte, el trigo ha presentado un comportamiento más volátil durante el periodo en términos de la superficie implantada. A pesar de haber tocado un mínimo en la campaña 2009/2010 con solo 335 mil hectáreas sembradas (5% de participación sobre el total), en las últimas cuatro campañas ha alcanzado niveles muy superiores, presentando un máximo de 1,5 millones de toneladas en la campaña de 2016/2017. A lo largo de las campañas estudiadas, ha participado en promedio aproximadamente del 15% del total de la superficie implantada.

Por último, se incluye en el análisis al maní, ya que como se mencionó anteriormente, la provincia de Córdoba es líder en la producción nacional del cultivo. La superficie implantada del maní superó las 300 mil hectáreas sembradas en la campaña 2011/2012 y a partir de allí se ha mantenido por encima de dicho valor, logrando una máxima participación histórica del 5% en relación al total de la provincia en la campaña 2012/2013 (con un total de 351 mil hectáreas sembradas).

Gráfico 15: Superficie implantada por cultivo en la provincia de Córdoba. Millones de hectáreas, campañas 2008/2009 – 2017/2018

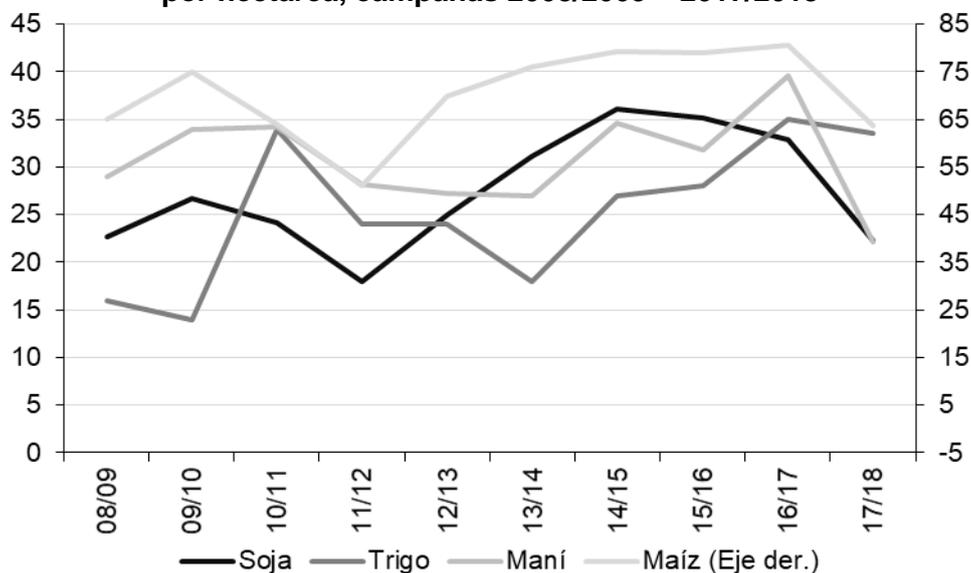


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

La evolución de los rendimientos de los cuatro cultivos principales de la provincia de Córdoba que están siendo analizados se presenta en el Gráfico 16 para las últimas 10 campañas productivas. Al igual que como se mencionó anteriormente a nivel nacional, el rinde de la soja y el maíz han tenido un comportamiento similar, debido a que se trata de cultivos estivales. A este grupo se le suma el maní, dada por importancia que presenta en la provincia y en la participación a nivel nacional. Se destaca una gran caída en los rindes de los tres cultivos mencionados en la última campaña producto de las condiciones climáticas adversas por las que atravesó el sector. En cambio, el trigo no ha sufrido el impacto mencionado, ya que el fenómeno tuvo su mayor efecto durante el primer semestre de 2018. Cabe destacar que el mayor rinde del trigo, de 35 quintales por hectárea, ha sido alcanzado durante la campaña

de 2016/2017, mientras que previamente solo se había obtenido un valor similar en la campaña 2010/2011.

Gráfico 16: Rendimiento de principales cultivos de la provincia de Córdoba. Quintales por hectárea, campañas 2008/2009 – 2017/2018



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

En el Gráfico 17 se presenta la evolución que ha tenido la producción de los cuatro cultivos bajo análisis en las últimas 10 campañas. A grandes rasgos, se aprecia que a pesar de algunas caídas puntuales (2011/2012 y 2015/2016) la producción ha ido en aumento hasta alcanzar un máximo de 35 millones de toneladas en la campaña 2016/2017.

El comportamiento que presentan los cultivos es similar a lo sucedido a nivel nacional. Por un lado, la producción de soja ha presentado niveles elevados durante el periodo logrando un máximo de 16,8 millones de toneladas producidas en la campaña 2014/2015. Sin embargo, en las últimas campañas su producción ha ido disminuyendo hasta alcanzar en la última cosecha la cifra más baja desde la campaña 2011/2012.

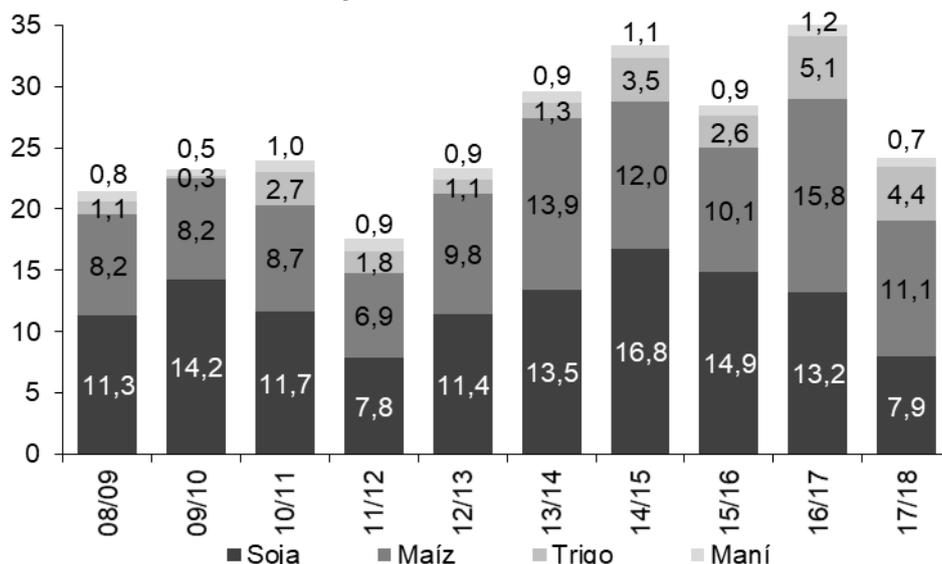
Lo contrario se observa en el maíz, cultivo que desde la campaña 2012/2013 incrementa su producción situándose por encima de cifras de producción alcanzados previamente. Se destaca la gran caída que sufrió la producción de este cultivo en la última campaña por condiciones climáticas adversas, como se mencionó anteriormente. A pesar de ello, ha logrado superar a la producción de soja en las últimas dos cosechas consolidándose como el cultivo que mayor cantidad de producción primaria aportó en el sector agrícola cordobés.

Por su parte, el trigo ha tenido una producción que superó el millón de toneladas a lo largo del periodo, con la excepción de la campaña 2009/2010 cuando tan solo se

produjeron 300 mil toneladas, mientras que su máximo fue alcanzado durante la campaña de 2016/2017.

Por último, al observar la evolución de la producción del maní se destaca un considerable aumento en la misma a partir de la campaña 2010/2011. A partir de allí, la producción se ha ubicado por encima las 600 mil toneladas, alcanzando un máximo de 825 mil toneladas en la campaña de 2016/2017.

Gráfico 17: Producción por cultivos de la provincia de Córdoba. Millones de toneladas, campañas 2008/2009 – 2017/2018

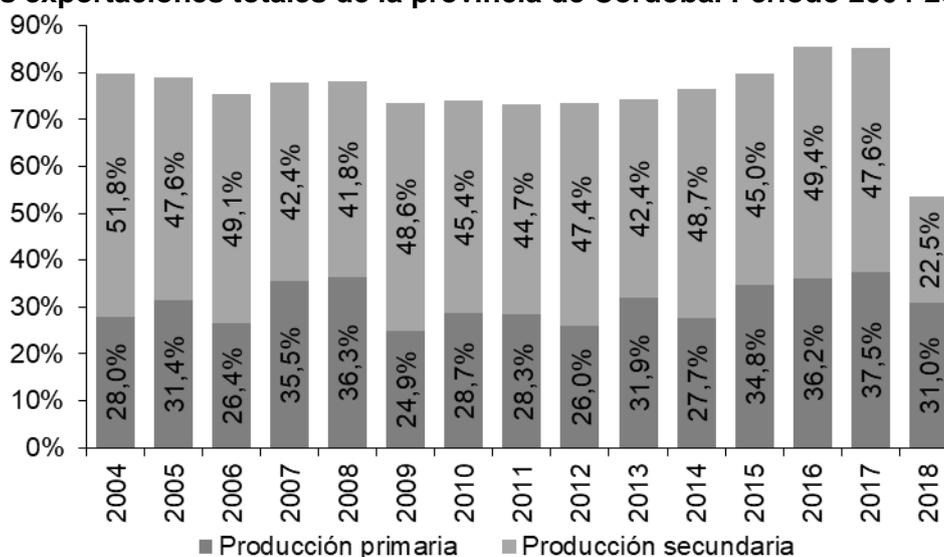


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Al analizar las exportaciones del sector agrícola de la provincia de Córdoba, teniendo en cuenta su producción primaria y secundaria tal como se procedió con el análisis a nivel nacional, se desprende del Gráfico 18 que en promedio la participación en las exportaciones provinciales de la producción primaria en los últimos 10 años ha rondado el 31% del total, mientras que las exportaciones de productos secundarios de origen agropecuario han representado en promedio un 45% del total de las exportaciones cordobesas durante el periodo 2004-2018.

Previo a la gran caída registrada en la participación del año 2018, tanto la producción primaria como la secundaria del sector agrícola habían registrado en conjunto niveles de participación superiores al 70%, alcanzando un máximo de 86% sobre el total de las exportaciones provinciales. Esto destaca la importancia que tienen dentro de Córdoba el sector agrícola y la posterior industrialización de los productos primarios.

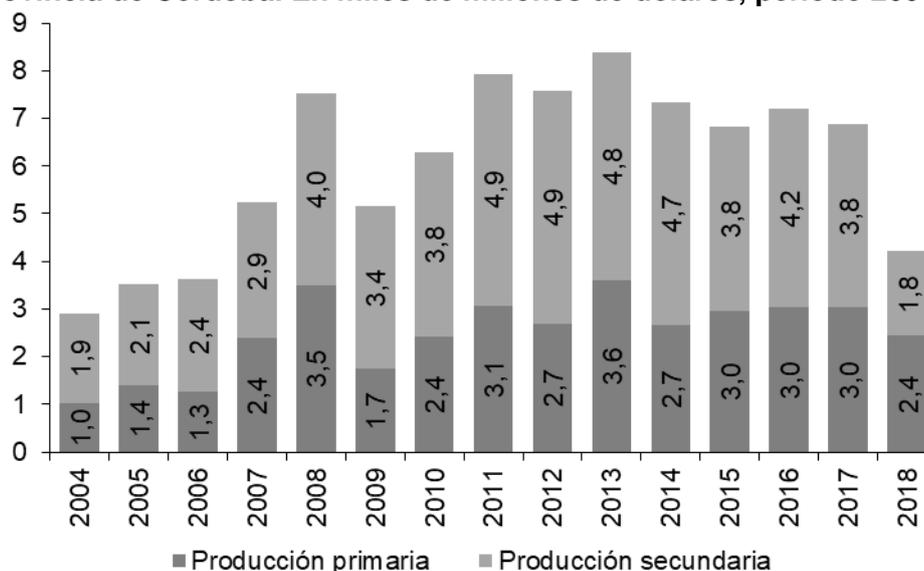
Gráfico 18: Participación de productos primarios y secundarios del sector agrícola en las exportaciones totales de la provincia de Córdoba. Periodo 2004-2018



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC).

En el Gráfico 19 se ilustra el valor de las exportaciones del sector agrícola cordobés de acuerdo a la clasificación en productos primarios y secundarios utilizada anteriormente para evaluar su comportamiento en la nación. Se desprende que el valor de las exportaciones de bienes que provienen de la producción secundaria ha sido siempre superior al valor generado por las exportaciones de los bienes derivados de la producción primaria, a excepción del año 2018 donde además se presentó el valor exportado más bajo del sector agrícola provincial desde el año 2006. En el año 2013, el sector agrícola de la provincia logró un máximo valor exportado de 8,4 mil millones de dólares (4,8 mil millones de dólares fueron generados por la producción secundaria, mientras que los restantes 3,6 mil millones de dólares resultaron de la venta al exterior de productos primarios elaborados en el sector). Sin embargo, en los años posteriores, el valor de las exportaciones se ubicó por debajo de dicho máximo, aunque con valores superiores a los del comienzo del periodo (2004-2007).

Gráfico 19: Exportaciones de productos primarios y secundarios del sector agrícola de la provincia de Córdoba. En miles de millones de dólares, periodo 2004-2018



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC).

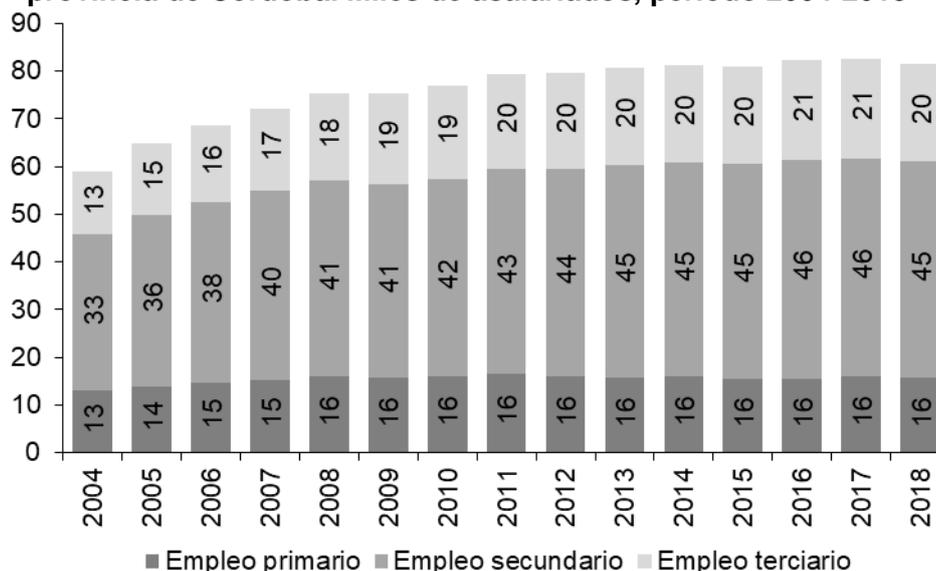
Finalmente, se realiza un análisis sobre la evolución de la cantidad de asalariados privados formales que empleó el sector agrícola a nivel nacional en el periodo 2004-2018. Se procedió nuevamente teniendo en cuenta los trabajadores involucrados en todas las actividades relacionadas al sector agrícola en sus distintas etapas, es decir, en los eslabones que forman parte de la cadena productiva. Esta información se ilustra en el Gráfico 20, donde se puede observar una evolución del empleo similar a la presentada a nivel nacional.¹²

Se percibe un incremento de la cantidad de trabajadores en todo el sector a lo largo de los años considerados, alcanzando un máximo en el año 2017 con un total de 82.473 asalariados privados registrados, de los cuales 15.899 correspondieron al empleo primario, 45.746 al empleo secundario y 20.828 trabajadores fueron registrados en actividades terciarias.

Se desprende además que las actividades del sector secundario son las que más empleo generaron dentro del sector agrícola en el periodo, con un promedio de 42 mil trabajadores. En segundo lugar de importancia se encuentra el sector encargado de la comercialización y actividades a fines, el cual a partir del año 2011 emplea a más de 20 mil trabajadores en la provincia. Por último, el empleo primario tuvo un gran avance entre los años 2004 y 2008 a nivel provincial (misma tendencia que en nación), cuando pasó de emplear 13 mil a 16 mil trabajadores formales; a partir de allí se ha mantenido relativamente constante.

¹² Se tomaron datos trimestrales y luego se calculó el promedio anual de asalariados. Para el año 2018 se tomaron solo los primeros tres trimestres del año, por falta de información para el último trimestre.

Gráfico 20: Asalariados privados formales del sector agrícola y sus derivados de la provincia de Córdoba. Miles de asalariados, periodo 2004-2018

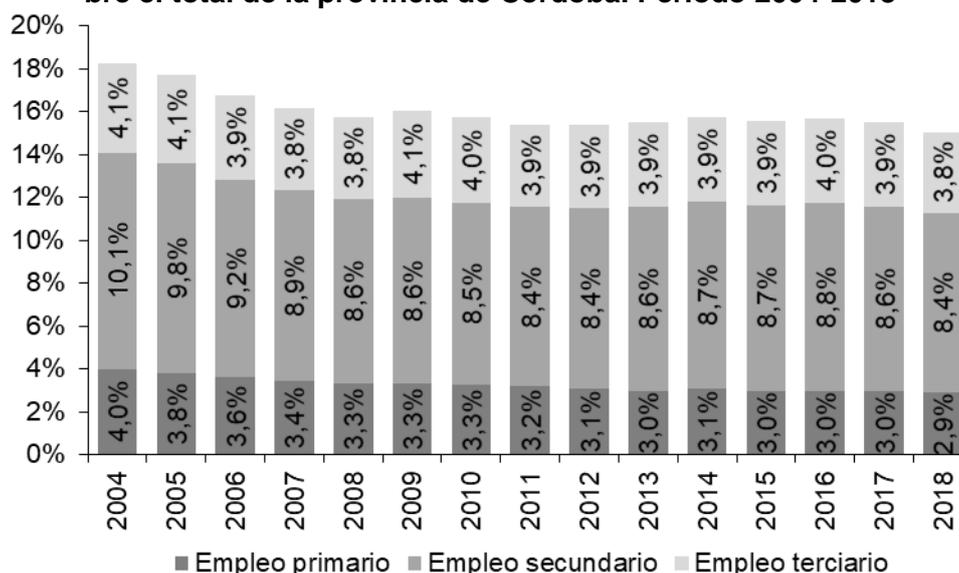


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Ministerio de Producción y Trabajo de la Nación.

En el Gráfico 21 se plasman los últimos datos analizados en contraste con el total de asalariados formales privados de la provincia. A comienzos del periodo se destaca una caída en la participación del empleo del sector agrícola de la provincia sobre el total de asalariados de la misma, cuando cayó de 18,2% en el año 2004 a un 15,7% en el año 2008. Luego de alcanzar dicho valor se destaca una relativa estabilidad de la participación de los asalariados en cada una de los eslabones que conforman la cadena productiva del sector agrícola, presentando una participación promedio de un 16% sobre el total del empleo asalariado registrado entre los años 2004 y 2018.

En particular, la participación del empleo primario del sector sobre el total ha pasado de representar un 4% a comienzos del periodo a representar un 2,9% en el año 2018. Para el mismo período la participación del empleo secundario ha pasado de representar un 10,1% a un 8,4%, mientras que el empleo terciario ha tenido una caída de tan solo 0,3 p.p. entre los años 2004 y 2018.

Gráfico 21: Participación del empleo asalariado privado formal del sector agrícola sobre el total de la provincia de Córdoba. Periodo 2004-2018



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Ministerio de Producción y Trabajo de la Nación.

3.1.4. Cadenas de valor de los cultivos seleccionados

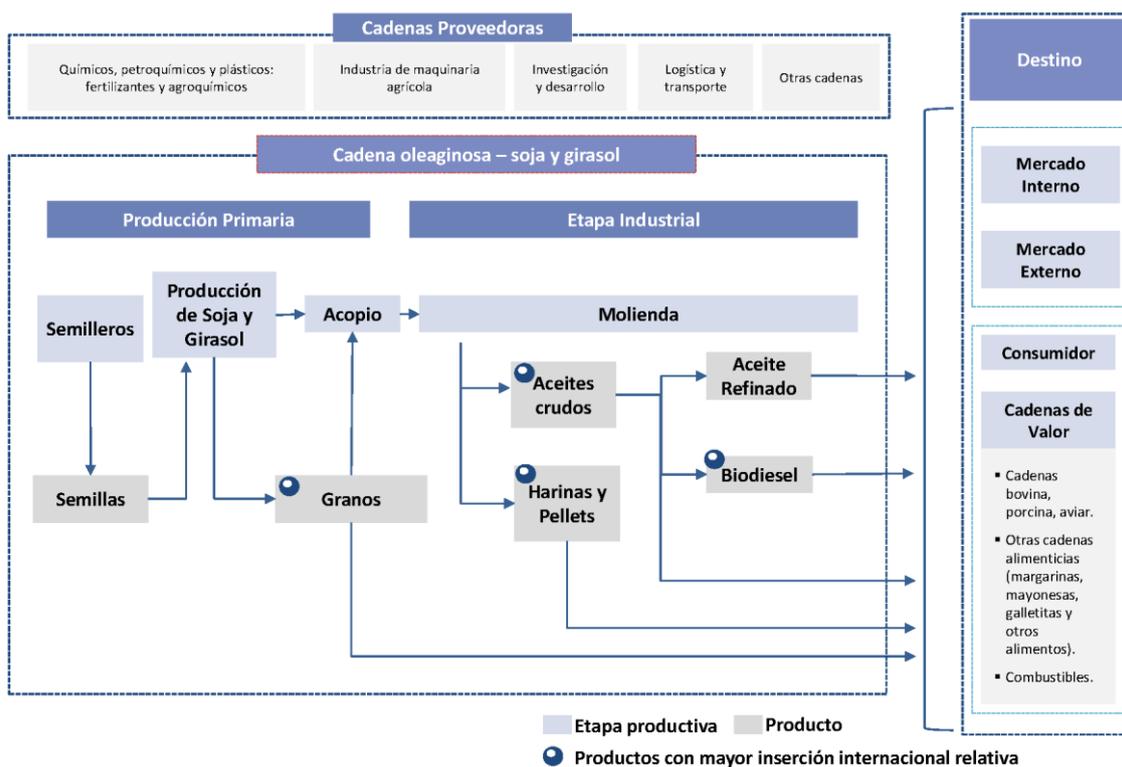
En la presente sección se analizan las cadenas de valor de los cuatros cultivos de mayor relevancia para la provincia de Córdoba: soja, maíz, trigo y maní. Las cadenas de valor agroindustriales tienen un gran impacto indirecto sobre la economía al demandar productos de otras industrias como es la metalmecánica, la química, la papelería como así también servicios, y ser al mismo tiempo un gran oferente de materias primas para los mismos sectores.

A continuación se describen los complejos industriales, los subproductos que se obtienen del procesamiento de los granos y los procesos que se realizan tanto dentro como fuera de la provincia, con el objetivo de describir con detalle cada uno de los eslabones que conforman la cadena productiva de los cultivos.

3.1.4.1. Cadena de valor de la soja

Como se determinó anteriormente, la soja es el cultivo que cuenta con mayor relevancia tanto a nivel nacional como provincial. A pesar de ello, su importancia no solo radica en su producción primaria, sino también sobre el valor agregado que genera su industrialización, ya sea para la obtención de aceites crudos y refinados, biocombustibles o residuos de la industria (harina y otros). A modo de resumen, se presenta un esquema simplificado de la cadena de valor del cultivo, elaborado por el Ministerio de Hacienda de la Nación (2017).

Esquema 1: Cadena de valor de la soja



Fuente: Ministerio de Hacienda de la Nación.

Como puede apreciarse en el Esquema 1, existen una serie de cadenas productivas que proveen sus productos y servicios a la cadena de valor de la soja. Entre ellas se encuentran principalmente la industria de químicos, petroquímicos y plásticos, quienes proveen principalmente de fertilizantes y agroquímicos; la industria metalmeccánica, proveedora de maquinaria agrícola; y la logística y transporte, que ofrecen sus servicios para el movimiento de la producción en sus distintas etapas.

En cuanto a la producción primaria, el área sembrada de soja está concentrada principalmente en las provincias de Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe, representando tres cuartas parte del total del área sembrada. De allí se obtienen los granos que son demandados para su posterior procesamiento o por el mercado externo. Del total de producción de porotos de soja, se destinan a exportación sin haber pasado por algún tipo de industrialización aproximadamente un 20% del total, donde la provincia de Córdoba participa aproximadamente de un 30% de la exportación total de los porotos de soja. Por lo tanto, la mayor parte de la producción primaria de soja es destinada a la industrialización a nivel nacional.

La industrialización de este cultivo consta de una primera etapa en donde se obtienen aceites crudos o de extracción y harina de soja, los cuales son obtenidos de manera simultánea por medio del proceso de molienda o molturación de la oleaginosa. La relación técnica entre producción de aceite y subproductos es de aproximadamente alrededor de 18% de aceite y 80% de harinas proteicas por tonelada molida de soja.

Este proceso es realizado por el sector industrial normalmente conocido como “Industria aceitera”. Sin embargo, la cadena de valor de la oleaginosa de soja no finaliza en estos derivados, sino que continúa con la obtención de otros productos como los aceites refinados y biodiesel. Los productos mencionados son destinados tanto al consumo interno como al mercado internacional.

La industria aceitera se caracteriza por contar con tecnología de vanguardia, lo que la ubica entre las más avanzadas a nivel mundial. Además, muchas de las empresas que conforman la industria se integran con actividades que, en general, se ubican en los primeros eslabones de la cadena productiva. A su vez, la mayoría posee plantas de almacenamiento de granos y terminales portuarias propias, para la comercialización y exportación de granos, aceites y harinas proteicas. Esto último genera que las principales empresas de la industria se encuentran ubicadas en la provincia de Santa Fe, a cercanías del puerto de Rosario. De acuerdo a la capacidad instalada, la producción de aceites y harinas proteicas se encuentra concentrada en la provincia mencionada (Ministerio de Hacienda de la Nación, 2017).

Del total de la producción de aceite crudo de soja, según datos del Ministerio de Hacienda de la Nación (2017), más del 65% se destina a la exportación, el 30% a la producción de biodiesel y el resto a la refinación tanto para el uso de la industria alimenticia como para el consumo familiar.

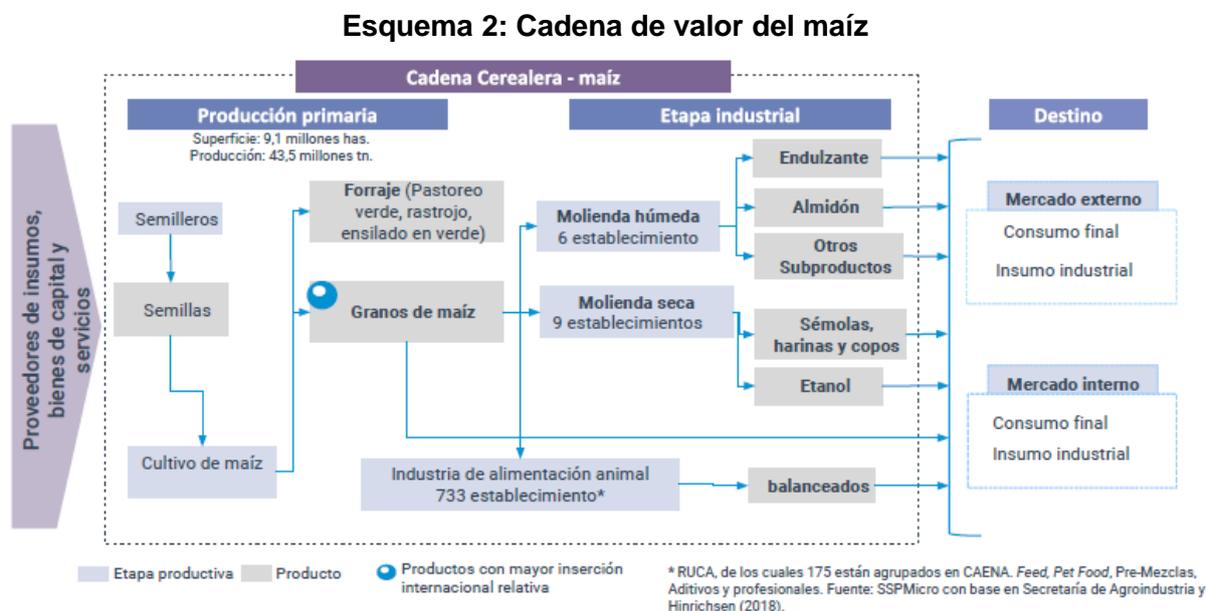
Con respecto a los residuos o subproductos de la industria aceitera, especialmente las harinas proteicas, se procesan y transforman en pellets para la elaboración de alimentos balanceados para el consumo animal, de esta manera, la cadena de valor de la soja se vincula con las cadenas de producción bovina, porcina y aviar. Sin embargo, solo un 10% de la producción es consumida por el mercado interno, mientras que el resto se destina a las exportaciones, generando el mayor valor exportado dentro de la cadena.

La producción de biodiesel en base a aceite de soja se vio impulsada por la sanción de la Ley de Biocombustibles (Ley 26.093/06), donde se estableció un Régimen de promoción para la producción y uso sustentable de los biocombustibles. Es por ello, que a partir del año 2008 se destaca un importante incremento en la elaboración de este producto, destinado principalmente al mercado externo. El 80% de la producción se ubica en la provincia de Santa Fe, debido a que las firmas con mayor escala de producción pertenecen a las principales empresas aceiteras.

3.1.4.2. Cadena de valor del maíz

La cadena de valor del maíz cuenta con muchas similitudes con la de la soja, tanto en relación a los actores que juegan un rol en la cadena como también en los procesos productivos primarios y secundarios; a pesar de ello, también cuenta con

importantes diferencias, particularmente en el peso que tiene cada uno de estos eslabones, como se menciona más adelante. A modo de resumen, se presenta un esquema simplificado de la cadena de valor del cultivo, elaborado por el Ministerio de Hacienda de la Nación (2019).



Fuente: Ministerio de Hacienda de la Nación Argentina.

La producción primaria conforma el primer eslabón de la cadena productiva del cultivo, obteniendo como productos el grano de maíz y el forraje. En base a las últimas campañas agrícolas, el maíz se ubicó segundo en importancia a nivel nacional y también dentro de la provincia de Córdoba. Sin embargo, su producción ocupó el primer lugar en la campaña 2017/2018 superando a la soja. Esto se explica principalmente por el dinamismo presentado por el sector en los últimos años y además por un factor exógeno como fueron las adversas condiciones climáticas que afectaron a la producción de soja en la campaña mencionada. Como se analizó anteriormente, en la última campaña (2017/2018), la provincia de Córdoba participó de un 30% de la producción nacional del maíz.

La mayor parte de la producción del maíz tiene como principal destino la exportación, representando un 53% en el total destinos del grano en la campaña 2017/2018. Cabe destacar, que el 80% del volumen exportado se concentra en puertos localizados en la provincia de Santa Fe (Ministerio de Hacienda de la Nación, 2019).

En términos industriales, como se comentó anteriormente, a pesar de contar con similares destinos en comparación con la cadena de la soja, el peso de cada uno de los destinos del maíz resulta muy diferente. Si se analiza la evolución de su consumo a lo largo de los últimos años, se destaca que el maíz es demandado principalmente para la alimentación animal, tanto para la producción de carne (principalmente

bovina, porcina y aviar), huevos (principalmente avícola) y leche (principalmente bovina). Sigue en importancia la industrialización del maíz para la generación de biocombustibles y luego en tercer lugar se ubica la industrialización para consumo humano mediante molienda seca y húmeda¹³. Por lo tanto, a diferencia de la soja, su mayor valor agregado no lo genera su industrialización para la obtención de aceites o harinas, sino su consumo para alimentación de ganado bovino, aviar y porcino, entre otros; a su vez, en la cadena del maíz también cuentan con un mayor peso los biocombustibles en comparación a la cadena de la soja.

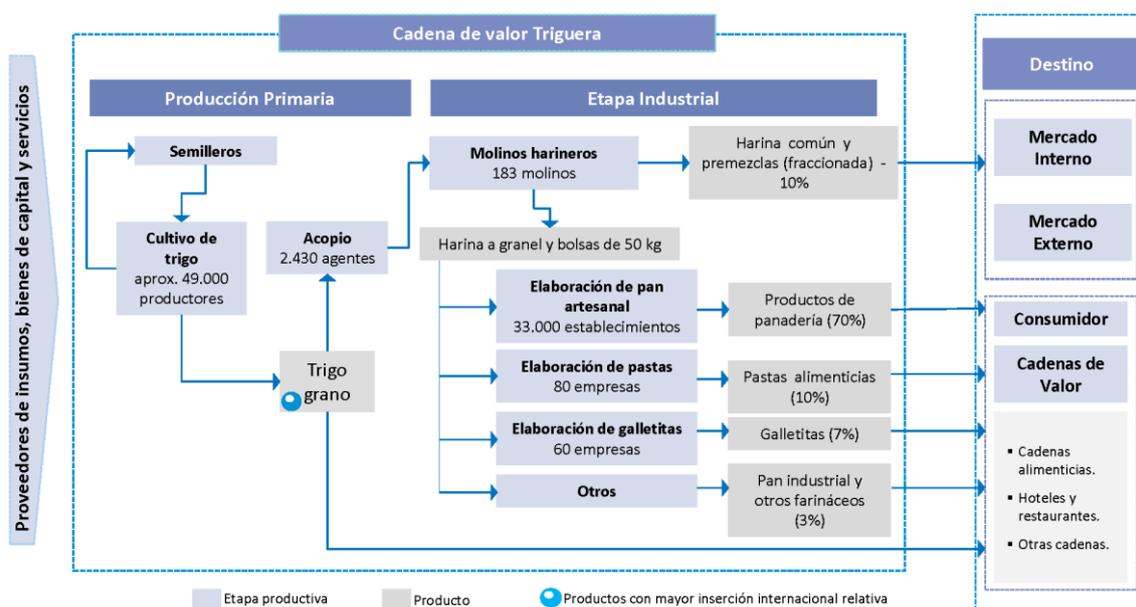
Es necesario destacar que tanto la industria de la molienda maicera como aquella productora de bioetanol se encuentra concentrada en pocos establecimientos, los cuales se ubican principalmente en zonas cercanas a la producción del cultivo dentro de las provincias de Buenos Aires y Córdoba.

3.1.4.3. Cadena de valor del trigo

Luego de la soja y el maíz, el trigo es el tercer cultivo de mayor preponderancia tanto a nivel nacional como en la provincia de Córdoba. Al igual que para los otros cultivos analizados, parte importante del agregado de valor de la cadena proviene de sus procesos de industrialización. Sin embargo, una diferencia importante respecto a los otros cultivos es que el trigo no es utilizado para la producción de biocombustibles y su consumo interno cuenta con una importancia elevada, como se mencionará posteriormente. A modo de resumen, se presenta un esquema simplificado de la cadena de valor del cultivo, elaborado por el Ministerio de Hacienda de la Nación (2018).

¹³ El proceso de molienda húmeda tiene por finalidad separar el maíz en sus cuatro componentes básicos: almidón, aceite de maíz, gluten para consumo y gluten ingrediente, es por ello que previamente a ingresar al molino, el grano es sometido a un proceso de maceración con agua sulfurada. Los principales productos obtenidos de este proceso son los siguientes: endulzantes calóricos, almidones, subproductos como el "gluten meal" y el "gluten feed", jarabes de maíz de alta fructosa, colorante caramelo, jarabe de maltosa, jarabe de glucosa, dextrosa y jarabes mezcla. Muchos subproductos se utilizan como forraje y/o suplementación en la nutrición animal. Por otro lado, la molienda seca consiste en un proceso que permite separar las distintas partes que componen los granos de maíz. El maíz contiene dos estructuras, un germen de donde nace una nueva planta y un endosperma que proporciona alimentos nutritivos a la semilla hasta que germina. A partir del endosperma de los granos, se obtienen cereales para desayuno, alcoholes y bebidas alcohólicas. Asimismo, con un proceso de fabricación previa se logran las sémolas y harinas. Por ende, los principales productos obtenidos son: Harina de maíz (polenta), sémolas y trozos de germinados para elaboración de copos o para cervecería.

Esquema 3: Cadena de valor del trigo



Fuente: Ministerio de Hacienda de la Nación

La cadena de valor del trigo necesariamente se nutre de otras cadenas para llevar a delante sus procesos de producción, es decir aquellas relacionadas a los insumos, los bienes de capital y servicios.

El primer eslabón de la cadena productiva está compuesto por la producción primaria, donde se obtiene el trigo como grano, concentrándose principalmente en las provincias de Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe. Como se mencionó anteriormente, la provincia de Córdoba participó del 22,4% del total producido a nivel nacional en la última campaña productiva. En cuanto al destino de la producción de este cultivo, se tiene la posibilidad de exportarlo o derivarlo a la industria molinera para su agregado de valor. Lo que sucede habitualmente es que se exporta gran parte de la producción del grano a los mercados internacionales, desaprovechando la oportunidad de agregarle valor mediante la industria.

La producción primaria que no es exportada se destina al mercado interno con una demanda relativamente estable en torno a los 6 millones de toneladas anuales. Esta producción es industrializada o procesada por los molinos harineros, conformando así el segundo eslabón de la cadena productiva. Según el Ministerio de Hacienda de la Nación (2018), Argentina cuenta con 183 molinos que están ubicados cerca de los centros urbanos de las principales provincias productoras del cultivo. A diferencia de la cadena de la soja y el maíz, el trigo no se utiliza para la generación de biocombustibles, y la gran mayoría de su industrialización se dirige para el consumo humano (no para alimentación animal, como se evidencia mayoritariamente en el maíz). Por lo tanto, el subproducto que se obtiene en esta primera etapa de transformación es la harina, la cual es destinada principalmente al mercado interno, en más

de un 80% del total producido (Ministerio de Hacienda de la Nación, 2018). La mayor parte de la misma es embolsada y vendida a granel, siendo utilizada como materia prima en la segunda etapa de la industrialización, mientras que el restante 10% es fraccionado y vendido al mercado interno o externo.

En la segunda fase de industrialización, con la harina de trigo como insumo principal, se elaboran los siguientes cuatro grupos de productos: productos de panadería, artesanales e industriales; galletitas y bizcochos; pastas alimenticias; y premezclas. Al igual que la harina, estos productos pueden consumirse internamente (la mayor parte) o exportarse como productos con elevado valor agregado.

3.1.4.4. Cadena de valor del maní

A continuación se llevará a cabo la descripción del complejo manisero, el cual se encuentra concentrado prácticamente en la provincia de Córdoba, ya que como se mencionó anteriormente, alrededor del 90% de la producción del cultivo a nivel nacional se ubica en territorio cordobés y además su procesamiento se realiza casi en su totalidad dentro la provincia. Lo destacable de este complejo es que a diferencia de los demás complejos agroindustriales de importancia en la provincia como lo son la soja y el maíz, este sector no exporta granos primarios ni *commodities*, sino manufacturas de alto valor agregado.

El complejo manisero abarca desde la producción primaria, hasta la elaboración de alimentos de consumo humano como lo son la manteca de maní, maní blanchado, aceite y subproductos: harina y pellets.

Cabe mencionar que el volumen de granos destinada a cada uno de los posibles usos es muy variable de un año a otro, ya que depende fuertemente de la calidad del grano. Respecto a esto, los productos maniseros obtenidos con materia prima provincial están protegidos por la denominación “Maní de Córdoba” por medio de la Ley Provincial 10.094 sancionada en el año 2012. Esta denominación hace alusión a un sello de calidad que garantiza calidad Premium de los productos maniseros elaborados en la provincia de Córdoba, lo cual permite ubicarlos dentro de los más rigurosos estándares internacionales.

Luego de finalizada la etapa primaria de producción en los establecimientos agrícolas, el maní en caja es transportado a las plantas procesadoras, donde se da inicio a la etapa de industrialización que consiste en el secado, descarado y selección del maní. Dependiendo de la calidad de la materia prima, la misma se emplea para la elaboración de maní tipo confitería y productos alimenticios o, alternativamente, como insumo de molienda para la producción de aceites, harinas y pellets o cáscara de maní, en el caso de que no cumplan los requisitos de elevada calidad para el consumo humano directo.

A su vez, el maní tipo confitería puede ser utilizado para obtener seis subproductos con valores nutricionales importantes, que pueden ser consumidos por los humanos de forma directa. Entre ellos se encuentran: el maní confitería entero; maní confitería partido; maní blanchado (blanco, sin piel o tegumento), para su elaboración es sometido a un proceso de calentamiento y enfriamiento que permite la remoción del tegumento; maníes preparados y/o saborizados; manteca de maní; y maní horneado frito.

3.2. ZONIFICACIÓN DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA

La zonificación de la provincia de Córdoba se llevó a cabo siguiendo los criterios utilizados a nivel nacional en los estudios de Müller y Benassi (2014) y del Ministerio de Transporte de la Nación (2015) que fueron mencionados oportunamente en el capítulo 1. La zonificación del territorio es uno de los pasos metodológicos indispensables y de mayor importancia al momento de elaborar una matriz origen - destino debido a que define la unidad mínima de análisis para tratar los orígenes y destinos de la producción considerada. Estas unidades, denominadas también “zona de tráfico”, cubren todo el territorio analizado.

En cuanto al tamaño óptimo de las zonas de tráfico, depende del análisis requerido en la investigación. Los autores mencionados, al realizar un estudio sobre los flujos de cargas a nivel nacional, utilizan divisiones en zonas agregando departamentos provinciales pero evitando que estas zonas abarquen a más de una provincia para preservar la integridad del territorio provincial y de esta manera evitar la pérdida de representatividad de los datos y precisión en el análisis. Sin embargo, si el objetivo es investigar los flujos de transporte entre unidades productoras de granos, silos de acopio y puertos, se justifica que las zonas de tráfico sean más reducidas en tamaño (Müller & Benassi, 2014).

En principio, para el análisis del sector agrícola de la provincia de Córdoba se consideraría como tamaño máximo de las zonas a la hora de segmentar el territorio el de un departamento completo. El Mapa 1 ilustra la división departamental del territorio cordobés, representado por 26 jurisdicciones.

Mapa 1: División departamental de la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Instituto Geográfico Nacional (IGN).

Si bien podrían utilizarse estos departamentos como zonas dentro de la matriz origen - destino, el problema de adoptar este criterio radica en que una única zona representada por un departamento o región donde la actividad agrícola es muy dinámica podría llevar a generar distorsiones en el modelo a la hora de ver las interacciones entre las zonas y en particular el tránsito que hay entre las mismas.

Debido a la gran heterogeneidad de climas y suelos que se presentan en el territorio cordobés, la producción agrícola se concentra en donde se ubican los mejores suelos, estando estos emplazados en el este, sur y centro provincial. El patrón de distribución de lluvias presenta una distribución territorial similar, estando las zonas húmedas en el sureste provincial y las zonas áridas hacia el noroeste. Esta información respalda la decisión de considerarlas como las regiones de la provincia con mayores rendimientos en el cultivo de granos, siendo subdivididas en zonas de menor tamaño que la de un departamento completo.

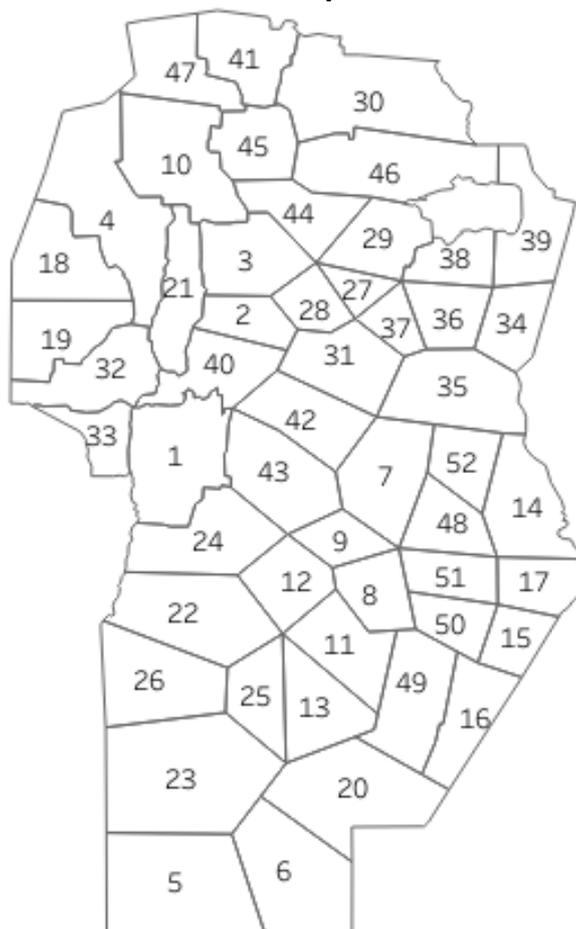
Siendo considerado además que los departamentos ubicados en aquellos sectores territoriales abarcan una porción significativa de la provincia, se decidió dividir

dichas jurisdicciones en diversas zonas con el objetivo de contar con una mayor representatividad de los datos y de esta manera evitar los inconvenientes mencionados. En cambio, para algunas zonas ubicadas en la región noroeste del territorio cordobés se decidió que abarquen departamentos completos, ya que la actividad agrícola con los cultivos analizados, como se demostrará en una sección posterior, no es muy significativa.

En los estudios realizados a nivel nacional que fueron mencionados anteriormente, el territorio nacional se dividió en más de 100 zonas de tráfico; en dicha segmentación, la provincia de Córdoba quedó dividida únicamente en 9 zonas. En la presente investigación se tomó la decisión de utilizar una segmentación intermedia, dividiendo el territorio cordobés en zonas de forma aproximadamente equiproporcional en cuanto a producción agrícola con la que cuenta, para lograr una mayor representatividad de las regiones oferentes y demandantes de granos (excepto para aquellos departamentos del noroeste provincial que se decidió no separar).

Teniendo en mente el objetivo descrito en el párrafo anterior, la provincia de Córdoba fue segmentada en 52 zonas. El Mapa 2 ilustra la zonificación propuesta, estando cada zona identificada con un número particular.

Mapa 2: Zonificación de la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia.

Como puede observarse, las zonas 1, 4, 10, 18, 19, 21, 32, 33 y 41 ubicadas en la región noroeste coinciden respectivamente con los departamentos Calamuchita, Cruz del Eje, Ischilín, Minas, Pocho, Punilla, San Alberto, San Javier y Sobremonte.

Mientras tanto, las zonas ubicadas en el resto de la provincia pueden abarcar parte de uno o más departamentos. Como ejemplo del primer caso se encuentra la zona 5, que solo abarca una porción del territorio que corresponde al departamento General Roca. A su vez, la zona 20 es un claro ejemplo del segundo caso posible, ya que se encuentra conformada por una porción perteneciente a la jurisdicción General Roca y otra parte de Presidente Roque Sáenz Peña.

La composición de las zonas de acuerdo a cada departamento que abarca de la provincia de Córdoba se encuentra expuesta en el Anexo.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

“ANÁLISIS DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN LA
PROVINCIA DE CÓRDOBA A TRAVÉS DE UNA MATRIZ
ORIGEN - DESTINO Y SU POTENCIAL PARA LA
COMPETITIVIDAD Y EL DESARROLLO”

CAPÍTULO 4:

ESTIMACIÓN DE OFERTA, DEMANDA Y EXCEDENTES

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS
BOLSA DE COMERCIO DE CÓRDOBA

4.1. ESTIMACIÓN DE OFERTA

Luego de llevada a cabo la zonificación de la provincia de Córdoba, el paso siguiente consiste en estimar la oferta de producción primaria de los cuatro cultivos bajo análisis (soja, maíz, trigo y maní) para cada una de las zonas. Estos datos serán utilizados como insumo dentro del modelo para determinar el origen y la cantidad de cargas a ser transportadas.

Para realizar la estimación de la oferta primaria de los cuatro cultivos se relevaron datos referidos a la superficie implantada y rendimientos de cada uno de los departamentos de la provincia de Córdoba, publicados por la Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

La producción de cada uno de los cultivos estudiados se obtiene multiplicando sus correspondientes rendimientos por su superficie sembrada o implantada. La primera de las variables mencionadas se mide en quintales por hectáreas, mientras que en la segunda se utilizan hectáreas como unidad de medida; por lo tanto, para expresar a la producción en toneladas se debe dividir el resultado del producto por 10.

Una vez obtenida la oferta primaria por departamentos, esta producción se divide entre las 52 zonas obtenidas en el apartado anterior teniendo en cuenta la composición que poseen de acuerdo a cada jurisdicción que abarcan de la provincia de Córdoba.¹⁴ A continuación se mencionan una serie de criterios básicos que fueron utilizados para el cálculo de los rendimientos y superficie implantada de todos los cultivos.

Los rendimientos de cada uno de los cultivos fueron determinados calculando el promedio de las últimas 5 campañas productivas (2013/2014 a 2017/2018), pero excluyendo aquellas que hayan presentado un mal desempeño. En primer lugar, la decisión de considerar únicamente las últimas 5 campañas para obtener el promedio de los rindes tiene su justificación en que periodos más extensos podrían subestimar su verdadero valor, debido a los impactos de los avances tecnológicos en el sector agrícola que han generado importantes incrementos en los rendimientos en cortos periodos de tiempo. En segundo lugar, se decidió no tener en cuenta aquellas campañas que presentaron un magro desempeño, nuevamente para evitar subestimar el cálculo y que esto lleve a un incorrecto análisis sobre el flujo de cargas del sector agrícola en la provincia de Córdoba y su uso de la infraestructura.

En cuanto a la determinación de la superficie sembrada de cada uno de los cultivos dentro de los departamentos de la provincia de Córdoba, se consideró para su cálculo el promedio de las campañas productivas de 2016/2017 y 2017/2018. Esto

¹⁴ En el Anexo se encuentra el detalle de la composición de las zonas en relación a cada uno de los departamentos.

responde a que la administración nacional que asumió a finales de 2015 modificó sustancialmente el esquema de retenciones a las exportaciones¹⁵, lo que conduce a un cambio en los incentivos de los productores respecto a que cultivos implantar.

En los siguientes apartados se llevará a cabo un análisis de la oferta primaria de cada cultivo dentro de la provincia de Córdoba tanto a nivel departamental como zonal teniendo en cuenta las siguientes variables: superficie implantada, rendimientos y producción. Para una mayor información sobre los datos utilizados se presentan los datos y resultados tabulados en el Anexo.

4.1.1. Oferta primaria de soja

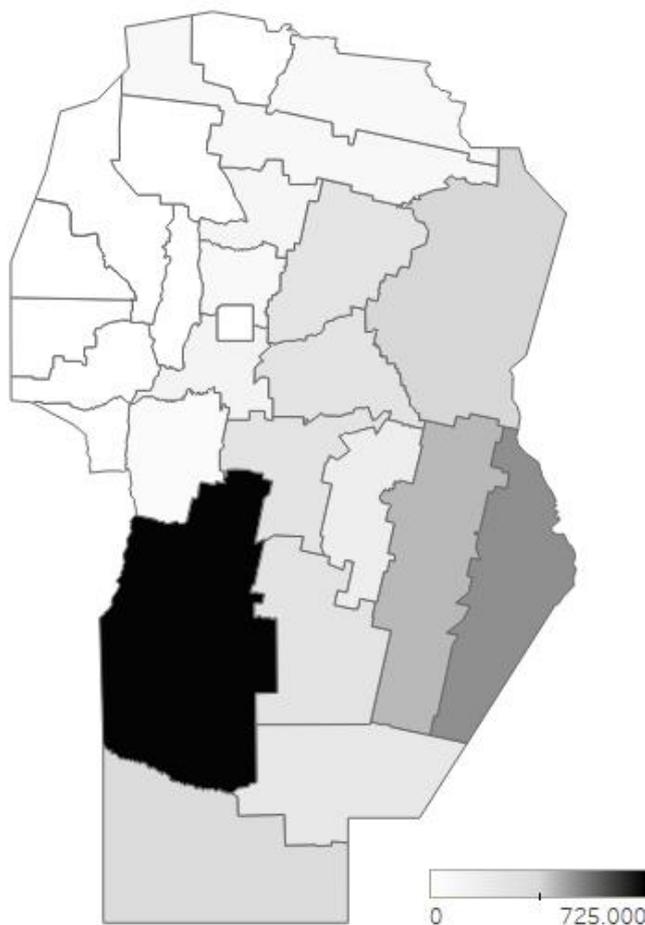
4.1.1.1. Oferta primaria de soja por departamento

En el presente apartado se procederá a describir la oferta primaria de soja de Córdoba por departamento, teniendo en cuenta la superficie sembrada, rendimientos y producción.

Al analizar la superficie sembrada de soja en base al promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 se observa en el Mapa 3 que la siembra está concentrada en los departamentos ubicados al sur y este de la provincia de Córdoba, con un total implantado estimado en 4,2 millones de hectáreas. El departamento que presenta una mayor superficie sembrada de soja es Río Cuarto, con un total de 719 mil hectáreas sembradas en promedio en las campañas consideradas. En segundo lugar le sigue el departamento Marcos Juárez, ubicado al este de la provincia en el límite con la provincia de Santa Fe, con una superficie sembrada estimada de 487 mil hectáreas. Por detrás le siguen los departamentos Unión y San Justo, también ubicados en el este provincial, con una superficie implantada de 416 mil y 366 mil hectáreas respectivamente, según las estimaciones realizadas. Estos cuatro departamentos concentran el 48% del área sembrada de soja en la provincia.

¹⁵ Decreto 133/2015 publicado en el Boletín Oficial el día 17 de diciembre de 2015.

Mapa 3: Superficie implantada de soja por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018

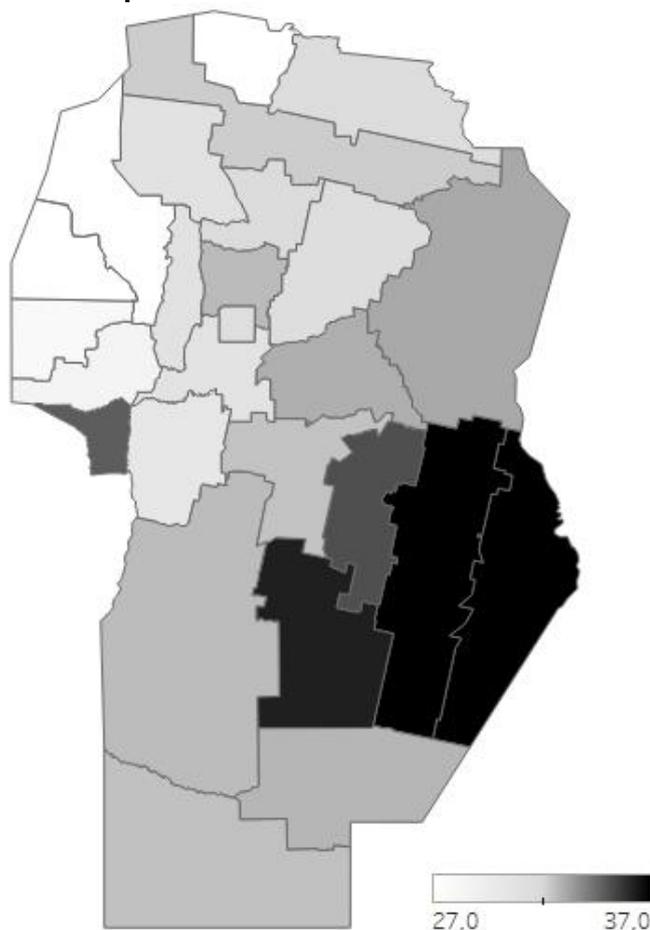


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

El cálculo del rendimiento de la oleaginosa se ha realizado teniendo en cuenta las cuatro campañas productivas que van desde 2013/2014 a 2016/2017. En base al criterio utilizado, se determinó la exclusión de la campaña agrícola 2017/2018 por el mal desempeño observado como consecuencia de las condiciones climáticas adversas que afectaron a los rendimientos del cultivo.

El Mapa 4 ilustra el rendimiento promedio de la soja por departamento, donde se puede observar que los departamentos ubicados en las regiones sur y este de la provincia presentan los mejores rindes. Las jurisdicciones de Marcos Juárez, Unión, Juárez Celman y General San Martín que se encuentran localizadas en el sureste cordobés presentan rendimientos estimados por encima de los 35 quintales por hectáreas.

Mapa 4: Rendimiento de soja por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017

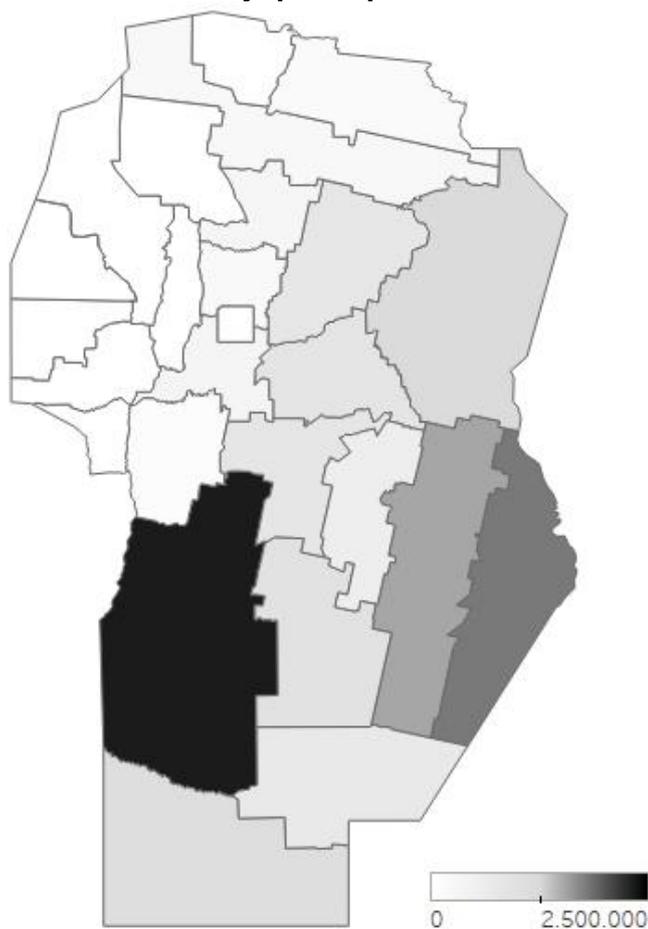


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Por último, la producción de soja dentro de la provincia fue estimada en 14,1 millones de toneladas, estando concentrada en los departamentos que cuentan con la mayor superficie sembrada localizados en el sur y este del territorio, en este caso, las jurisdicciones de Río Cuarto, Marcos Juárez, Unión y San Justo. La producción conjunta estimada de los cuatro departamentos mencionados suma 6,9 millones de toneladas, participando del 50% del total provincial.

La región noroeste de Córdoba es la que cuenta con menor producción de soja; más aún, los departamentos Cruz del Eje, Minas y Sobremonte no aportan producción de la oleaginosa. En el Mapa 5 se ilustra la distribución de producción primaria de soja según la división departamental de la provincia.

Mapa 5: Producción de soja por departamento. Toneladas¹⁶



Fuente: Elaboración propia.

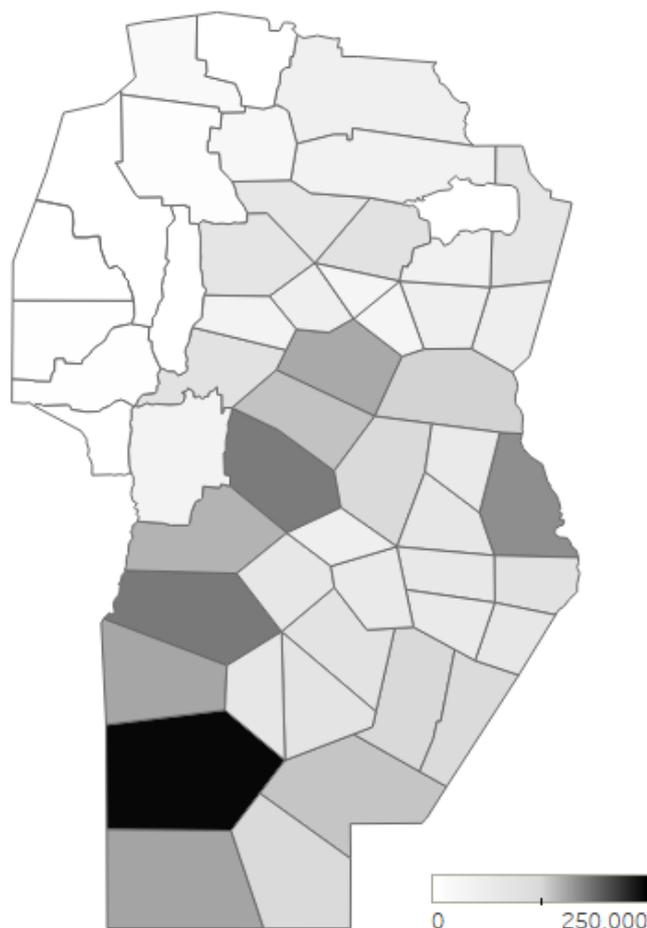
A continuación se realiza un análisis de la oferta primaria de soja, pero considerando la división por zonas de la provincia de Córdoba.

4.1.1.2. Oferta primaria de soja por zona

La zonificación de la provincia permite evaluar con mayor precisión cuales son las regiones donde se concentra la oferta primaria de granos. Con respecto a la siembra de soja, las zonas ubicadas en la región sur (5, 6, 16, 20, 22, 23, 26 y 49), centro (24, 31, 42 y 43) y centro-este (7, 14 y 35) son las que presentan una mayor superficie implantada, estimado en 2,3 millones de hectáreas sobre un total provincial de 4,2 millones de hectáreas. En total, estas 15 zonas mencionadas participan del 55% del total de la superficie sembrada. El Mapa 6 presenta el área implantada distribuida por zonas.

¹⁶ La producción de soja se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2013/2014, 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

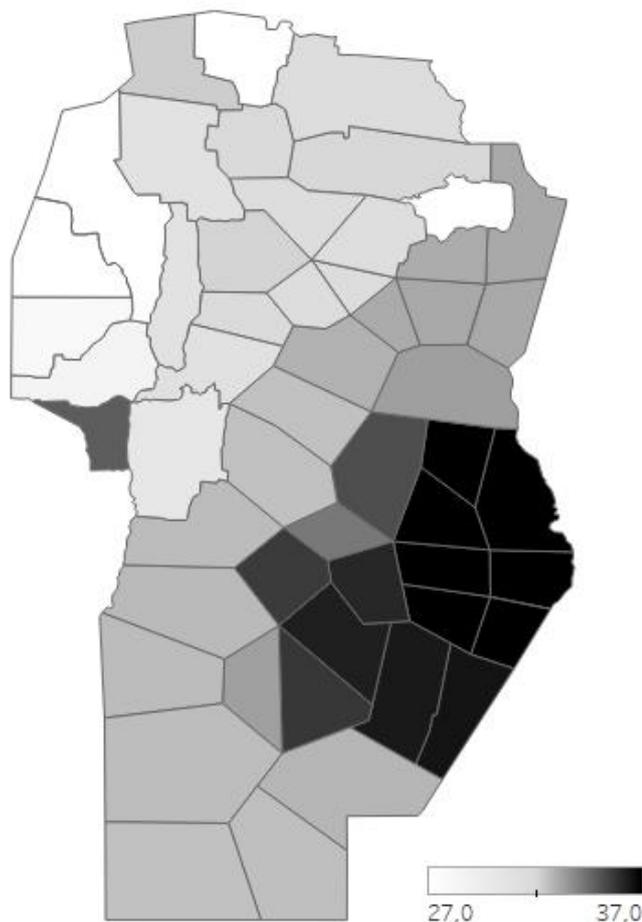
Mapa 6: Superficie implantada de soja por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

En cuanto al rendimiento de la oleaginosa, se observa de manera más clara aún que en la división departamental de la provincia que las zonas que presentan una mayor performance respecto a esta variable se encuentran localizadas en el centro-este y sureste de la provincia de Córdoba. Puntualmente, las zonas 14, 15, 17, 48, 50, 51 y 52 presentan un rendimiento estimado por encima de los 37 quintales por hectárea. A su vez, la zona 33, que se corresponde con el departamento San Javier, también cuenta con un elevado rendimiento a pesar de no ubicarse en la región de mayor rinde. En el Mapa 7 se ilustra el rendimiento del cultivo según las zonas definidas para la provincia.

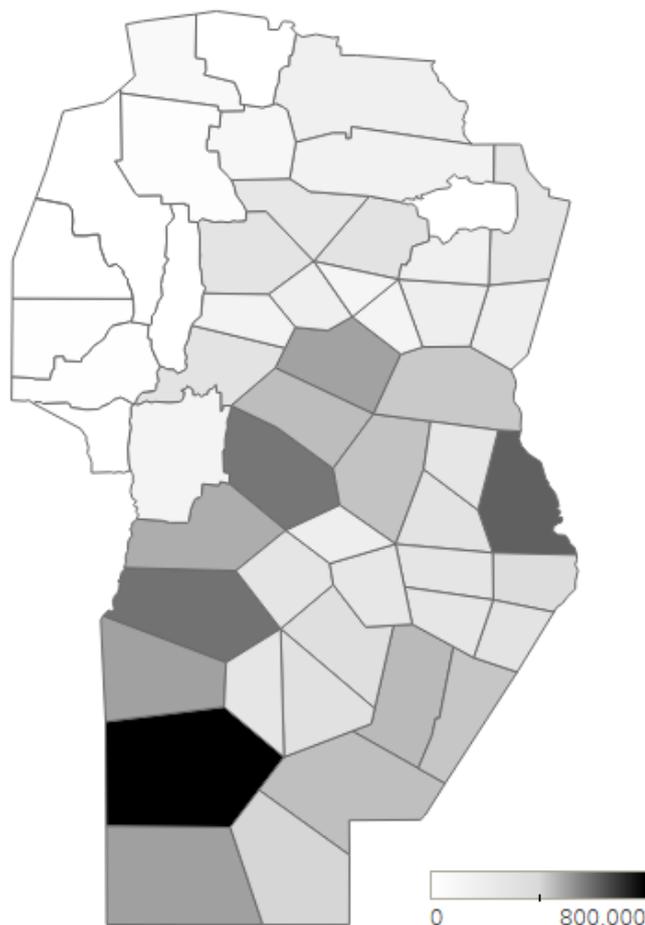
Mapa 7: Rendimiento de soja por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

La producción de soja se encuentra muy afectada por la distribución presentada por la superficie implantada; debido a esto, la producción de la oleaginosa se concentra en las 15 zonas mencionadas al comienzo de la sección. En conjunto se estimó que su producción asciende a las 7.653.184 toneladas, representado un 54% de la producción total de soja en la provincia, que como se mencionó anteriormente fue estimada en 14,1 millones de toneladas. Esta distribución de la producción de soja según la zonificación propuesta se encuentra ilustrada en el Mapa 8.

Mapa 8: Producción de soja por zona. Toneladas¹⁷



Fuente: Elaboración propia.

4.1.2. Oferta primaria de maíz

4.1.2.1. Oferta primaria de maíz por departamento

Como se describió en el capítulo previo, el maíz es uno de los cultivos más extendidos dentro de la provincia de Córdoba, superando incluso a la soja en las últimas dos campañas agrícolas en términos de producción.

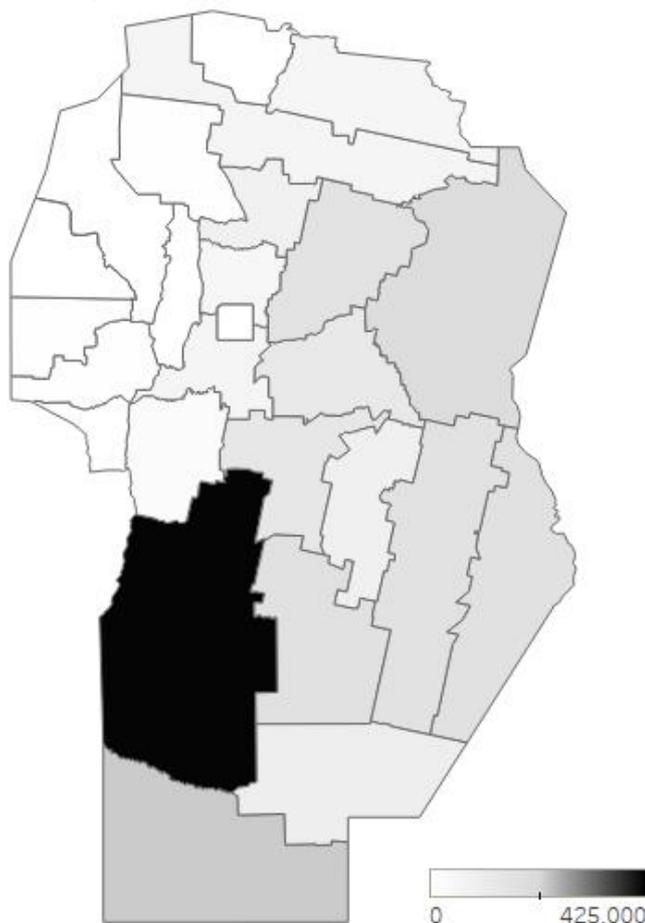
Con respecto a la superficie sembrada de maíz, siguiendo el criterio establecido para su cálculo, el promedio de las últimas dos campañas productivas arroja que en la provincia se han implantado 2,3 millones de hectáreas.

Si se analiza la distribución de estas hectáreas dentro del territorio cordobés, se destaca el hecho de que el 80% están concentradas en 10 de los 26 departamentos

¹⁷ La producción de soja se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2013/2014, 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

de la provincia. Como puede apreciarse en el Mapa 9, estas jurisdicciones están localizadas en el sur (Río Cuarto, General Roca, Presidente Roque Saenz Peña y Juárez Celman), centro (Río Primero, Río Segundo y Tercero Arriba) y este (San Justo, Marcos Juárez, Unión) del territorio, aunque con una gran preponderancia del departamento de Río Cuarto.

Mapa 9: Superficie implantada de maíz por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018



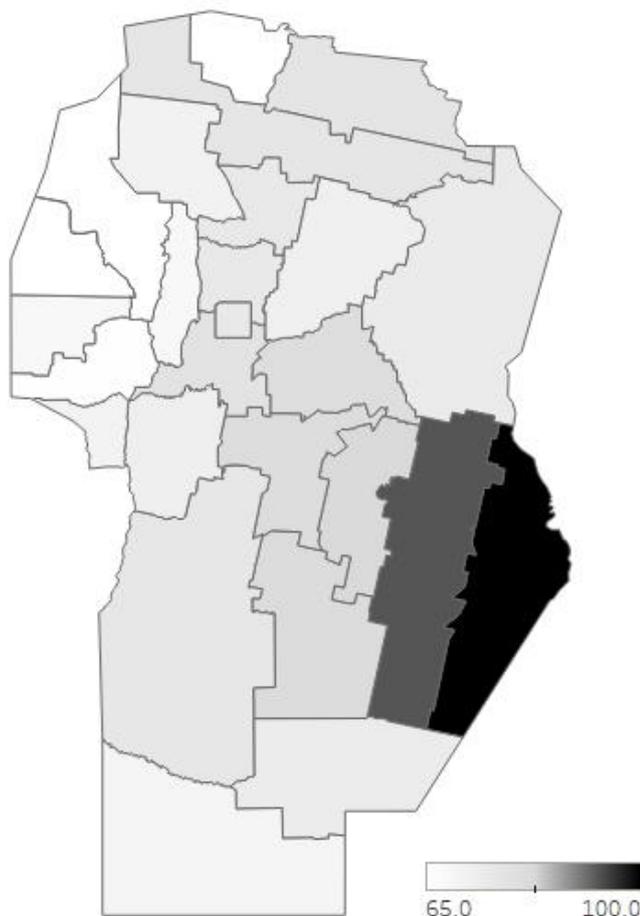
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Los rendimientos del maíz fueron calculados teniendo en cuenta las campañas productivas que abarcan el periodo 2013/2014 a 2016/2017, sin incluir la campaña 2017/2018 debido al mal desempeño observado a causa de las adversas condiciones climáticas que afectaron al sector y en especial a los cultivos estivales, como es el maíz.

Los departamentos Marcos Juárez y Unión son los que presentan los mejores rendimientos promedio en el periodo seleccionado, superando los 90 quintales por hectáreas. Cabe destacar que algunas jurisdicciones ubicadas al norte de la provincia, como Río Seco y Tulumba, cuentan con rendimientos similares o incluso superiores (77,1 y 76,4 quintales por hectárea respectivamente) a los de aquellos departamentos

como San Justo o Río Primero (74,5 y 71,8 quintales por hectárea respectivamente) donde el maíz se encuentra más extendido territorialmente. El Mapa 10 que se muestra a continuación ilustra los rendimientos de maíz por departamentos.

Mapa 10: Rendimiento de maíz por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017

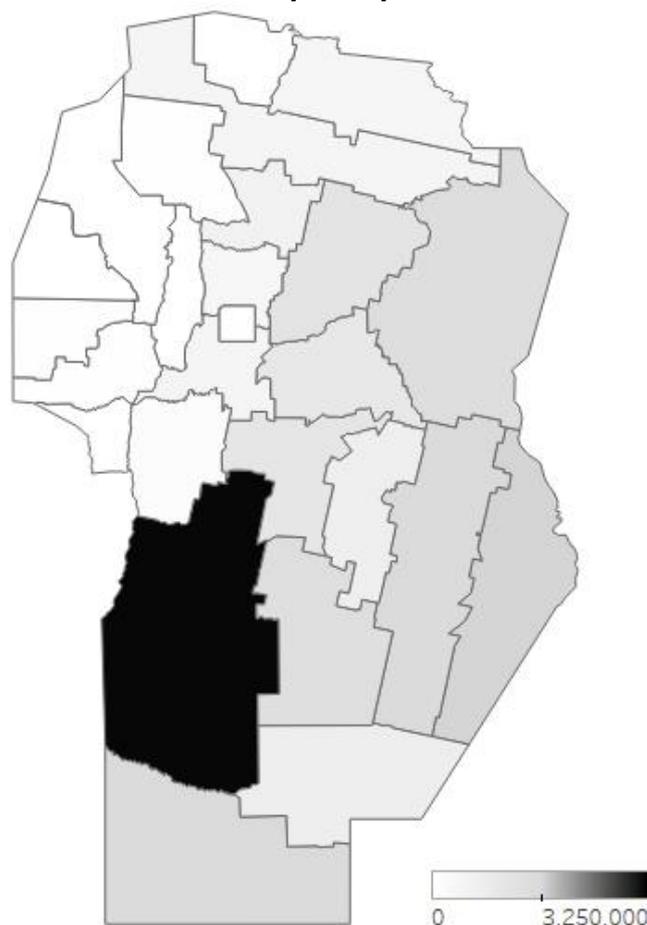


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

La producción de maíz, estimada en 17,9 millones de toneladas, está distribuida en el territorio cordobés de manera similar a la superficie implantada, aunque las diferencias de rendimientos entre distintas regiones marcan más la diferencia que en el caso de la soja. Por este motivo, aunque el departamento de Marcos Juárez se ubica quinto en términos de superficie implantada dentro de la provincia, por los buenos rendimientos de sus suelos su producción estimada alcanzaría las 1,7 millones de toneladas, ubicándolo en segundo lugar luego de Río Cuarto, que cuenta con una producción de 3,2 millones de toneladas.

Más allá de estos cambios de posición, los mismos 10 departamentos mencionados anteriormente son los que concentran el 80% de la producción de maíz dentro de la producción. La distribución de la oferta primaria de este cultivo se ilustra en el Mapa 11.

Mapa 11: Producción de maíz por departamento. Toneladas¹⁸



Fuente: Elaboración propia.

A continuación se llevará a cabo un análisis similar para el cultivo, pero teniendo en cuenta la división territorial por zonas propuesta para la provincia de Córdoba.

4.1.2.2. Oferta primaria de maíz por zona

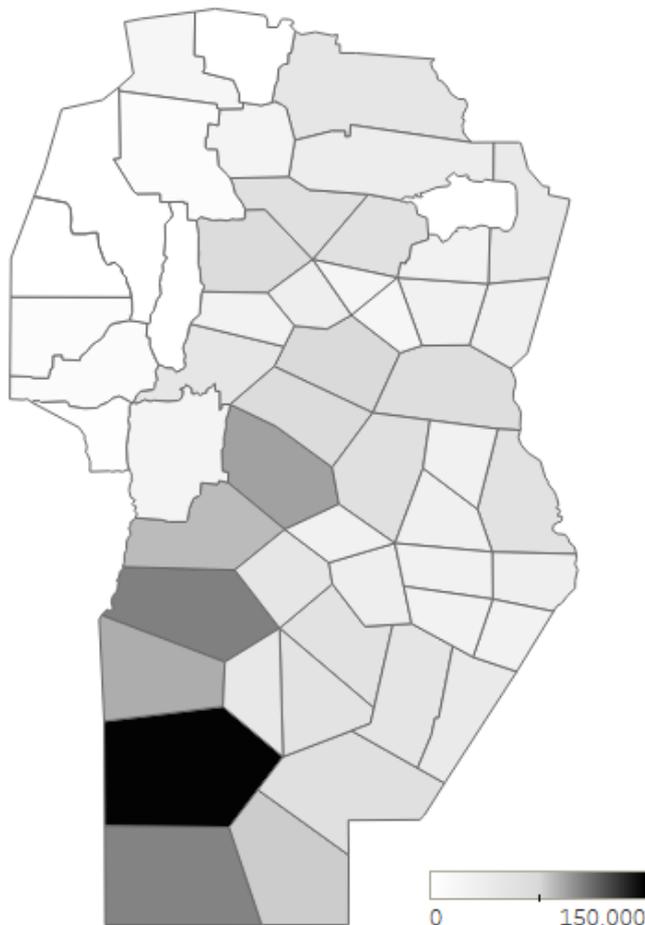
El análisis por zonas permite evaluar con mayor precisión donde se origina la producción de los cultivos dentro de la provincia de Córdoba. Al considerar la superficie implantada del maíz, estimada en 2,7 millones de hectáreas para la provincia, se percibe que está distribuida a lo largo del territorio cordobés, pero con una leve concentración en las zonas ubicadas al suroeste de la provincia (5, 6, 20, 22, 23 y 26); estas en conjunto suman 591 mil hectáreas sembradas, lo que representan un cuarto del área implantada de maíz en la provincia.

También cobran importancia las zonas ubicadas en el centro (3, 24, 31, 42, 43) y centro-este (7 y 35) donde se estima que sembraron 522 mil hectáreas en promedio

¹⁸ La producción de maíz se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2013/2014, 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

en las últimas dos campañas productivas. El Mapa 12 ilustra la distribución de la superficie implantada de maíz por zonas en la provincia de Córdoba.

Mapa 12: Superficie implantada de maíz por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018

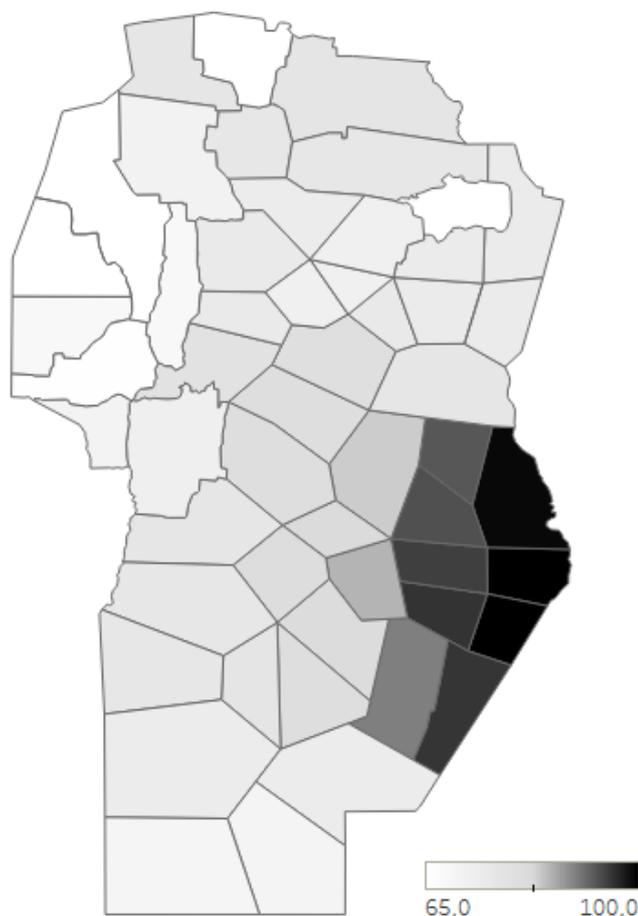


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Al estudiar los rendimientos del maíz según las zonas propuestas, se desprende que las regiones ubicadas al este provincial nuevamente son las que presentan los mejores rindes (estimados por encima de los 85 quintales por hectáreas), incluso con una mayor concentración y diferencia de rindes entre zonas que en el caso de la soja.

A su vez, estas zonas de mayor productividad no se corresponden necesariamente con las zonas que presentan mayor superficie implantada. En el Mapa 13 se muestran los rendimientos medidos en quintales por hectárea según las zonas de la provincia.

Mapa 13: Rendimiento de maíz por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017

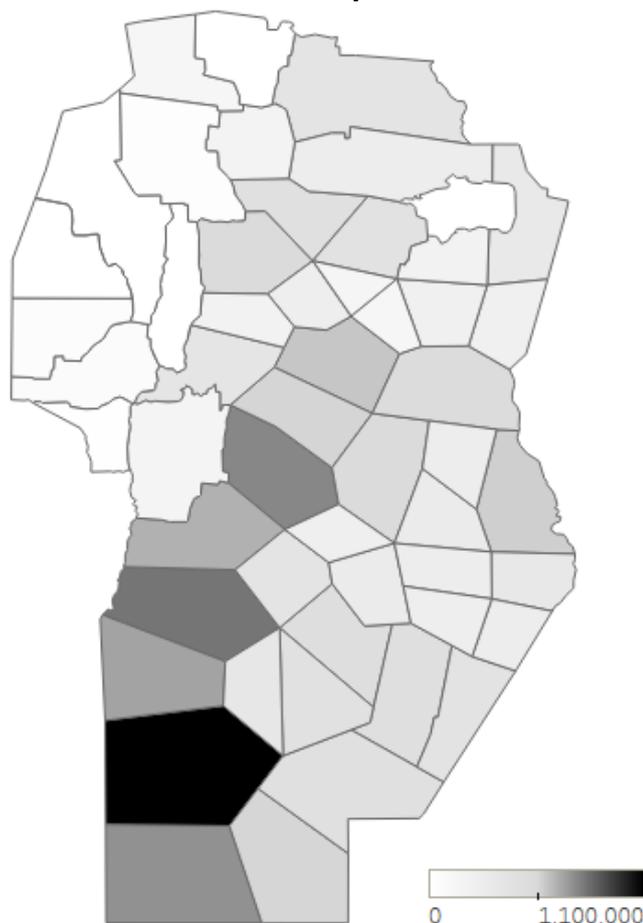


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Tal como se había mencionado previamente al efectuar el análisis departamental, la distribución de la producción de maíz dentro de la provincia se corresponde casi en su totalidad con la distribución del área sembrada. La producción se estimó en 17,9 millones de toneladas, y se encuentra concentrada prácticamente en las mismas zonas mencionadas en el primer párrafo del apartado, con la excepción de la zona 20, la cual ha sido reemplazada por la región 14 que cuenta con una mayor producción a pesar de tener una menor área sembrada. Esto se explica por los excepcionales rendimientos con los que cuenta la zona 14, ubicada en la región de la provincia que cuenta con los mejores suelos para el cultivo de maíz.

La distribución de la producción de maíz por zonas dentro de la provincia de Córdoba se presenta en el Mapa 14 que se muestra a continuación.

Mapa 14: Producción de maíz por zona. Toneladas¹⁹



Fuente: Elaboración propia.

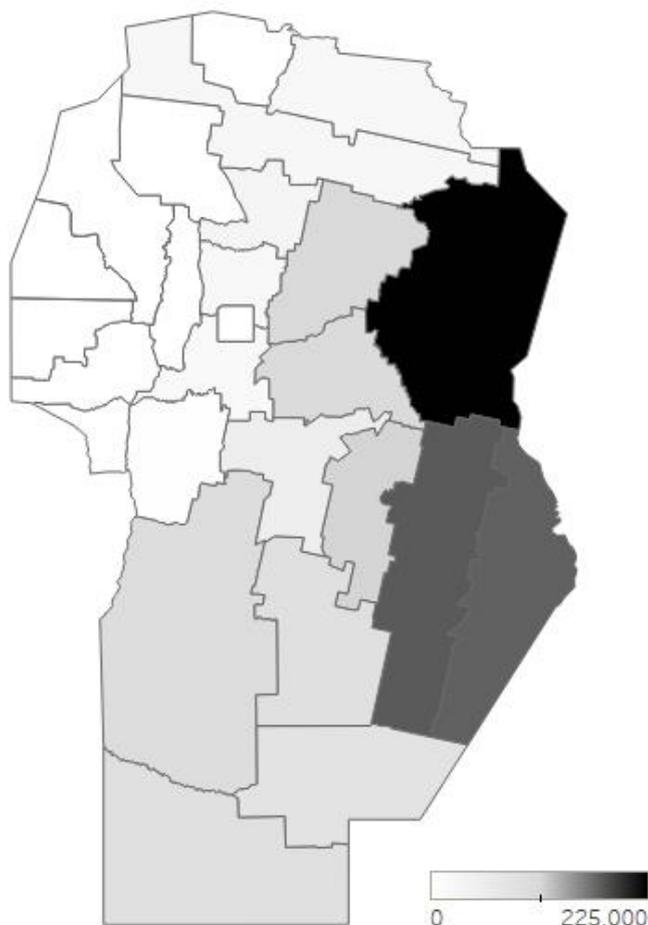
4.1.3. Oferta primaria de trigo

4.1.3.1. Oferta primaria de trigo por departamento

En la presente sección se aborda el análisis de la oferta primaria de trigo en base a la división departamental de la provincia de Córdoba. Como se mencionó en secciones previas, este cultivo se ubica tercero en orden de importancia dentro de la provincia. Su siembra, que se estimó en 1,5 millones de hectáreas, está concentrada principalmente en las jurisdicciones localizadas en el este del territorio provincial, como se observa en el Mapa 15. En este sentido, los departamentos San Justo, Unión, Marcos Juárez, General San Martín, Río Primero y Río Segundo concentran el 63% de la superficie implantada de trigo en la provincia, sumando en conjunto 910 mil hectáreas sobre un total de 1,5 millones de hectáreas sembradas en promedio de las últimas dos campañas agrícolas.

¹⁹ La producción de maíz se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2013/2014, 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

Mapa 15: Superficie implantada de trigo por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018.

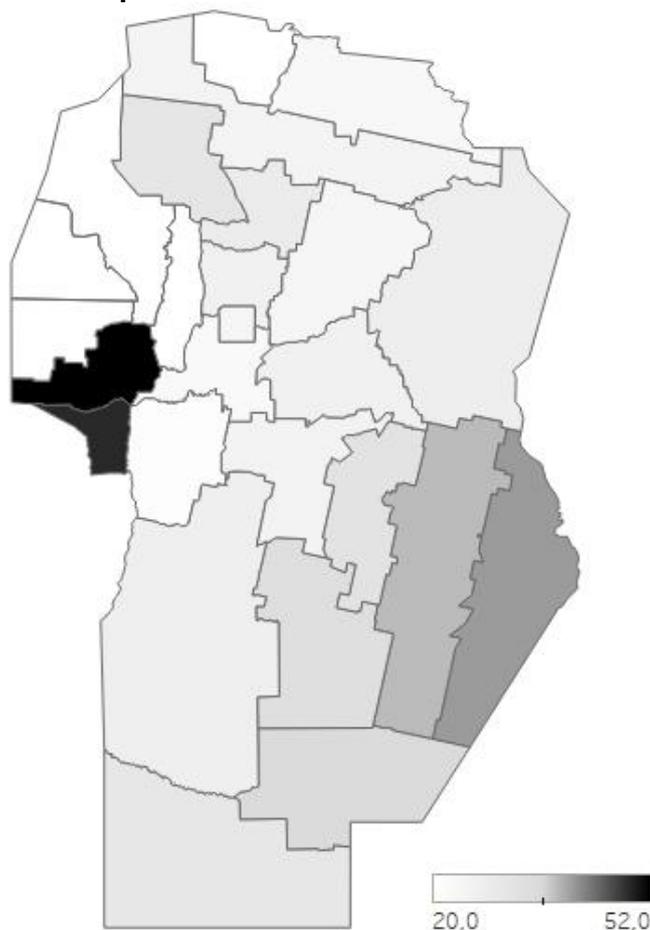


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Para calcular el rendimiento promedio del trigo por departamento se tuvieron en cuenta las últimas 4 campañas productivas (2014/2015, 2015/2016, 2016/2017 y 2017/2018). Se excluyó para su cálculo la campaña agrícola 2013/2014 debido a que se produjeron sequías durante el desarrollo del cultivo y ciertas zonas se vieron afectadas por la caída de granizo.

Como puede verse en el Mapa 16, no necesariamente los departamentos con mayor superficie implantada son aquellos que tienen los mejores rendimientos. Se destaca el caso de las jurisdicciones San Alberto y San Javier ubicadas en el oeste del territorio de la provincia, las cuales cuentan con muy poca superficie sembrada, pero poseen un rendimiento estimado de 52 y 49 quintales por hectárea respectivamente. A estos departamentos le siguen aquellos ubicados en la región este como Marcos Juárez y Unión, que en promedio presentan rindes estimados de 41 y 38 quintales por hectáreas. Por su parte, el departamento San Justo, que contó con mayor superficie sembrada de trigo en promedio de las últimas dos campañas agrícolas, solo presenta un rendimiento promedio que se estimó en 27 quintales por hectárea.

Mapa 16: Rendimiento de trigo por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2017/2018.

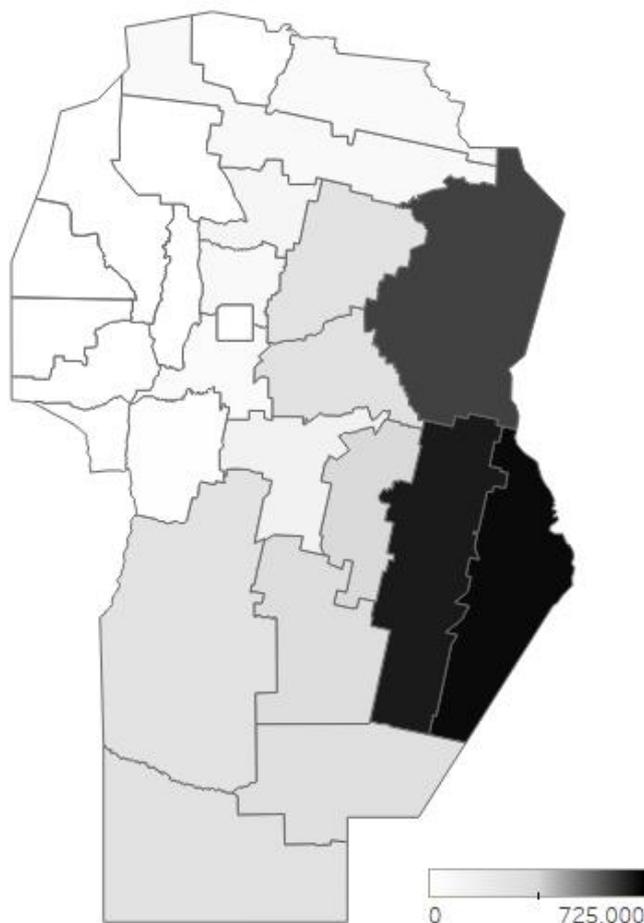


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Prácticamente al igual que la superficie implantada, la producción de trigo calculada en 4,5 millones de toneladas se encuentra concentrada en los departamentos localizados en el este provincial. Sin embargo, se destaca que la producción de los departamentos Juárez Celman, Presidente Roque Sáenz Peña y General Roca, que se encuentran al sur del territorio cordobés, cobran importancia e incluso superan la de los departamentos Río Primero y Río Segundo que cuentan con una mayor superficie implantada debido a sus altos rendimientos.

De todas formas, el 50% de la producción de trigo en la provincia, es decir unas 2,4 millones de toneladas, se concentra en cuatro departamentos: Marcos Juárez, Unión, San Justo y General San Martín. Si se le agrega la producción de las jurisdicciones ubicadas al sur que fueron antes mencionadas, que representa unas 890 mil toneladas, el valor acumulado de la producción concentrada en estos 7 departamentos se aproxima a prácticamente tres cuartas partes de la producción estimada de trigo. Esto último se ve reflejado en el Mapa 17 que se presenta a continuación.

Mapa 17: Producción de trigo por departamento. Toneladas²⁰



Fuente: Elaboración propia.

En la sección que sigue a continuación se desarrolla un análisis similar al efectuado, pero considerando la zonificación propuesta para la provincia de Córdoba.

4.1.3.2. Oferta primaria de trigo por zona

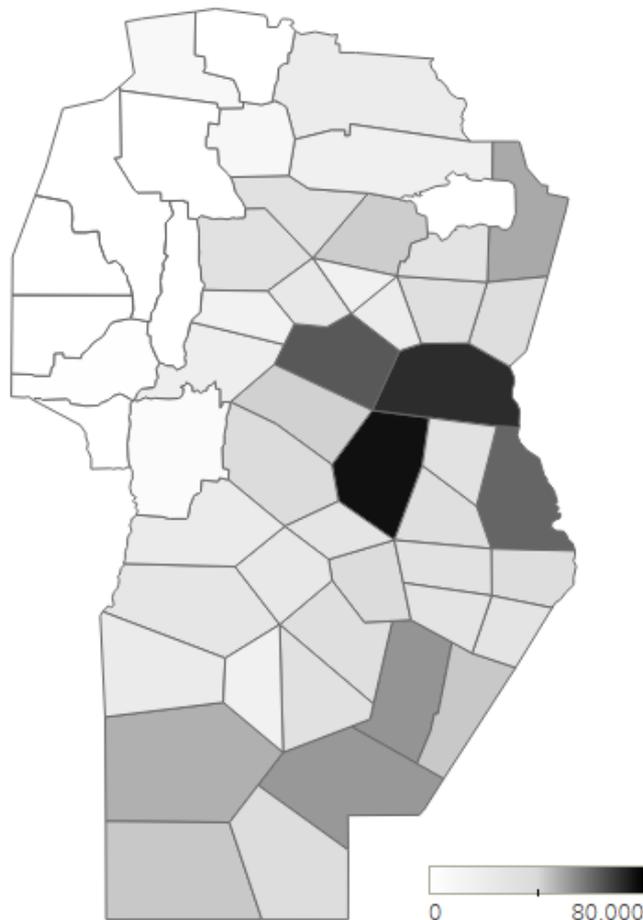
El análisis de oferta primaria de trigo en base a la división zonal de la provincia permite determinar con un mayor grado de precisión en que regiones se concentra la misma. La superficie sembrada de trigo (estimada en 1,5 millones de hectáreas) parece estar bien distribuida a lo largo del territorio cordobés, con excepción de aquellas regiones ubicadas al noroeste provincial.

Sin embargo, se destacan ciertas zonas que cuentan con mayor superficie implantada en comparación al resto. Como puede verse en el Mapa 18, estas zonas se ubican en el noreste (29 y 39), centro-este (7, 14, 31, 35, 42 y 43) y sur (5, 6, 8, 16,

²⁰ La producción de trigo se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2014/2015, 2015/2016, 2016/2017 y 2017/2018 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

20, 23 y 49) de la provincia, las cuales participan del 52% del total del área sembrada de trigo.

Mapa 18: Superficie implantada de trigo por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018

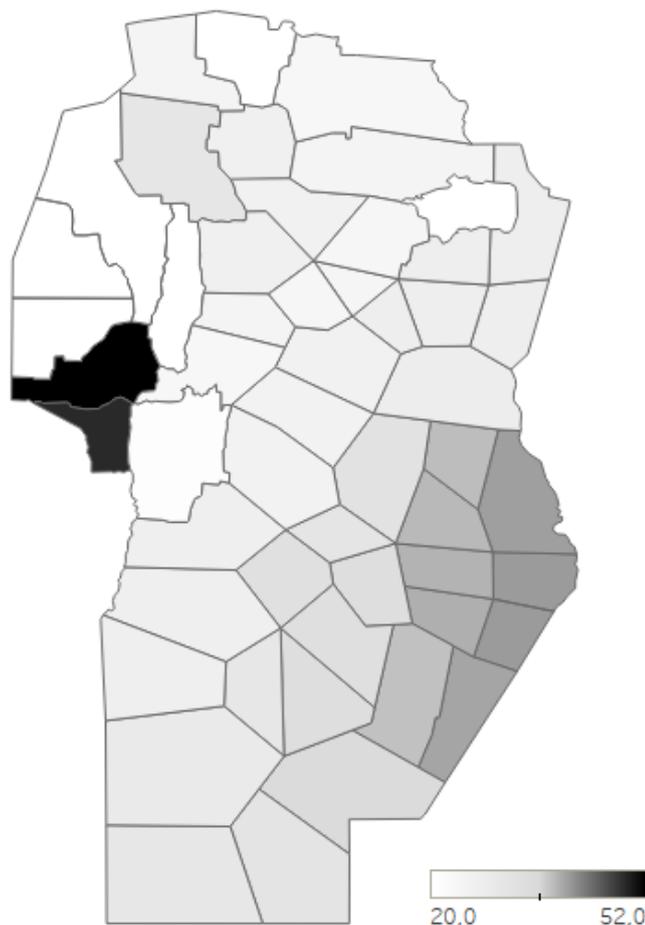


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Con respecto a los rendimientos, en el Mapa 19 se puede apreciar que no todas las zonas mencionadas anteriormente cuentan con los mejores rindes. A su vez, regiones como la 32 y 33 ubicadas en el oeste provincial, las cuales no cuentan con demasiada superficie sembrada de trigo, presentan los mejores rendimientos dentro de la provincia de Córdoba: 52 y 49 quintales por hectárea respectivamente.

A estas zonas les siguen, al igual que para la soja y el maíz, las que se encuentran ubicadas en el este (14, 15, 17, 48, 50, 51 y 52) y sur (16, 20 y 49) del territorio, las cuales cuentan con rindes estimados que van desde los 41 a 35 quintales por hectárea. Cabe destacar que zonas como la 31, 42 y 43 que, si bien fueron mencionadas como las principales regiones con superficie sembrada de trigo, cuentan con un rendimiento estimado de 26 quintales por hectáreas, un tanto menor que la de las regiones mencionadas anteriormente.

Mapa 19: Rendimiento de trigo por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2017/2018

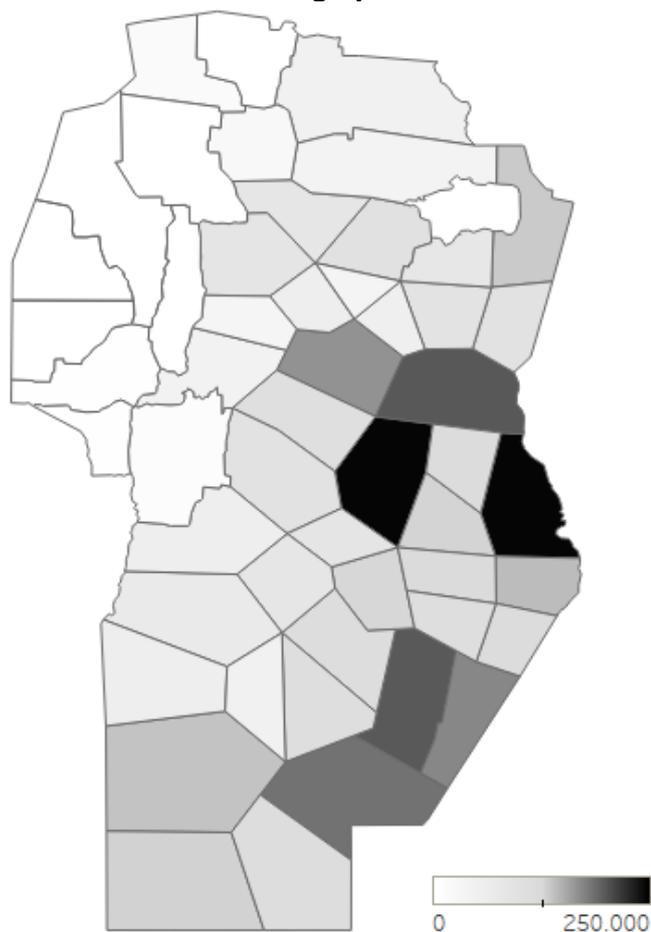


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Por último, al analizar la producción de trigo de la provincia de Córdoba teniendo en cuenta la división zonal propuesta, que como se mencionó anteriormente fue estimada en 4,5 millones de toneladas, se desprende que la misma está concentrada en las zonas ubicadas al centro-este (7, 14, 17, 31 y 35) y sur (5, 8, 16, 20, 23 y 49) del territorio, como se muestra en el Mapa 20. La producción de estas 11 regiones suma un total estimado de 1,9 millones de toneladas, lo que representa cerca de un 45% del total producido de trigo en Córdoba.

Cabe destacar que ciertas regiones no habían sido mencionadas dentro de las que acumulaban el 50% del total de la superficie implantada, sin embargo, debido a los buenos rendimientos de sus suelos se ubican dentro de las principales productoras. Un caso puntal es el de la zona 17, la cual presentan una superficie implantada estimada de 35 mil hectáreas y una producción que se aproxima a las 142 mil toneladas, que es superior a la producción de la zona 42 (calculada en 107 mil toneladas), la cual cuenta con una superficie sembrada de trigo de 42 mil hectáreas. La diferencia es explicada por los rindes de cada región.

Mapa 20: Producción de trigo por zona. Toneladas²¹



Fuente: Elaboración propia.

4.1.4. Oferta primaria de maní

4.1.4.1. Oferta primaria de maní por departamento

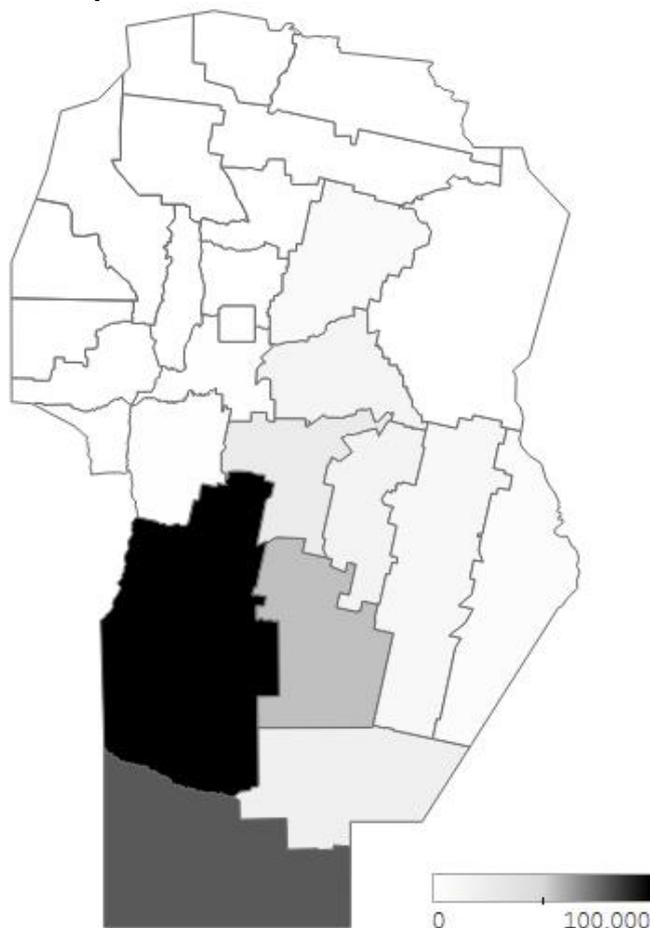
Como se mencionó en el capítulo anterior, la provincia de Córdoba es la principal productora de maní a nivel nacional, concentrando prácticamente toda la producción en su territorio. A continuación se llevará a cabo un análisis de la oferta primaria de este cultivo dentro de la provincia, teniendo en cuenta la división departamental.

La superficie implantada de maní se calculó, al igual que para el resto de los cultivos analizados, en base al promedio de las últimas dos campañas productivas (2016/2017 y 2017/2018), arrojando un total de 336 mil hectáreas sembradas. Como puede verse en el Mapa 21, el área sembrada se concentra en 3 departamentos ubicados al sur de la provincia. Río Cuarto, General Roca y Juárez Celman concentran

²¹ La producción de trigo se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2014/2015, 2015/2016, 2016/2017 y 2017/2018 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

el 70% de la superficie sembrada estimada, es decir, 238 mil hectáreas de un total de 336 mil hectáreas.

Mapa 21: Superficie implantada de maní por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018



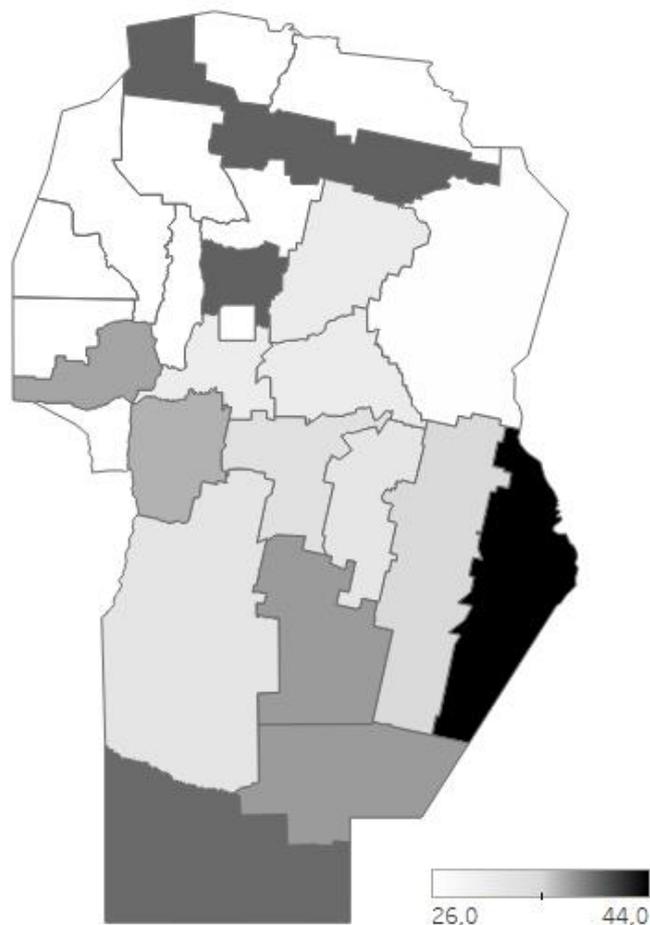
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Los rendimientos del maní, medidos en quintales por hectárea, fueron calculados promediando los resultados de las campañas 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017. La campaña productiva 2013/2014 no fue incluida debido a los bajos rindes observados a causa de eventos climáticos como granizo y problemas de anegamiento que afectaron a la producción de maní. La campaña correspondiente al periodo 2017/2018 tampoco fue incluida debido a las condiciones climáticas adversas que afectaron al maní igual que al resto de los cultivos estivales.

Considerando estas cuestiones, en el Mapa 22 se ilustran los rindes de maní por departamentos, donde se puede observar que departamentos como Marcos Juárez (al este), Colón y Tulumba (ambos ubicados al norte) presentan rindes similares o incluso superiores a los de los departamentos que concentran la siembra del maní. Así, por ejemplo, la jurisdicción Marcos Juárez presenta un rendimiento estimado de

44 quintales por hectárea, mientras que Río Cuarto cuenta con un rendimiento estimado de 32 quintales por hectárea.

Mapa 22: Rendimiento de maní por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2016/2017

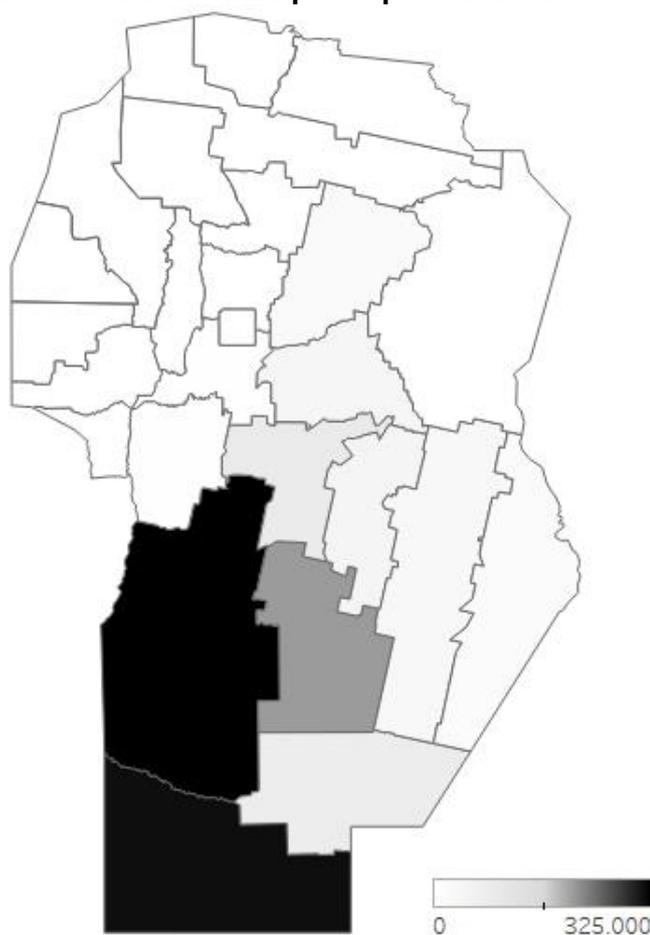


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

En cuanto a la producción de maní a nivel provincial, estimada en 1,2 millones de toneladas, a diferencia de los tres cultivos analizados previamente, nuevamente se observa una concentración en el sur de la provincia de Córdoba en torno a los departamentos Río Cuarto (331 mil toneladas producidas), General Roca (315 mil toneladas producidas) y Juárez Celman (209 mil toneladas producidas).

El resto de las jurisdicciones producen, en base a las estimaciones, unas 332 mil toneladas, cifra que apenas llega a igualar la producción de Río Cuarto. La elevada concentración geográfica de la producción primaria, como puede verse en el Mapa 23, responde a la exigencia de los suelos requeridos por este cultivo y al tratamiento que debe darse a los mismos.

Mapa 23: Producción de maní por departamento. Toneladas²²



Fuente: Elaboración propia.

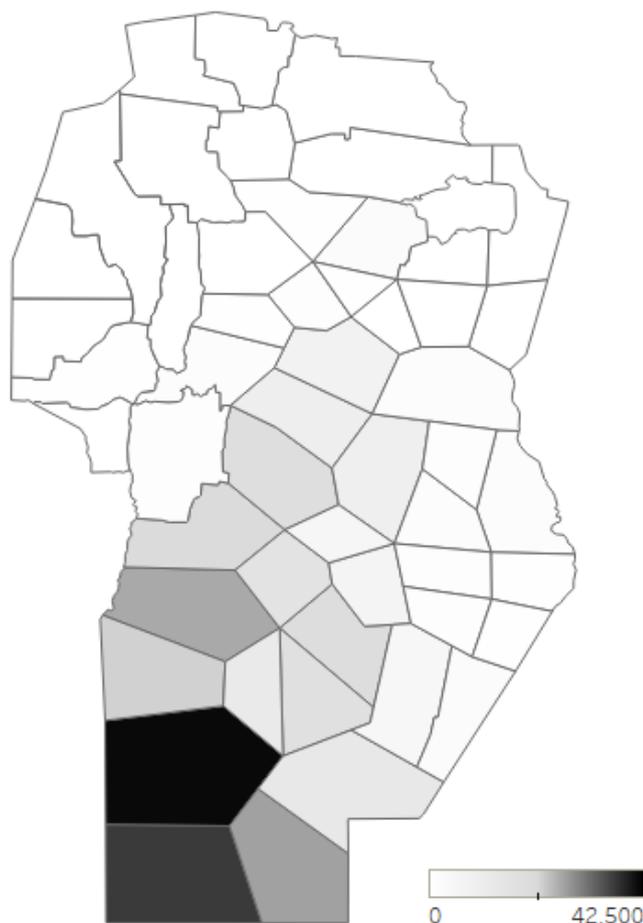
En la siguiente sección se realiza un análisis sobre el maní teniendo en cuenta la división de la provincia en las 52 zonas que fueron propuestas.

4.1.4.2. Oferta primaria de maní por zona

Al efectuar el análisis de la oferta primaria de maní en base a las zonas en la que fue dividida la provincia, se desprende que las zonas ubicadas al sur del territorio (5, 6, 11, 22, 23, 24 y 26) cuentan con una superficie implantada por encima de las 19.000 hectáreas y además participan del 50% del total del área sembrada de maní en Córdoba (estimada en 336 mil hectáreas). El Mapa 24 que se presenta a continuación ilustra la distribución de la superficie implantada del maní en Córdoba según las zonas propuestas.

²² La producción de maní se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

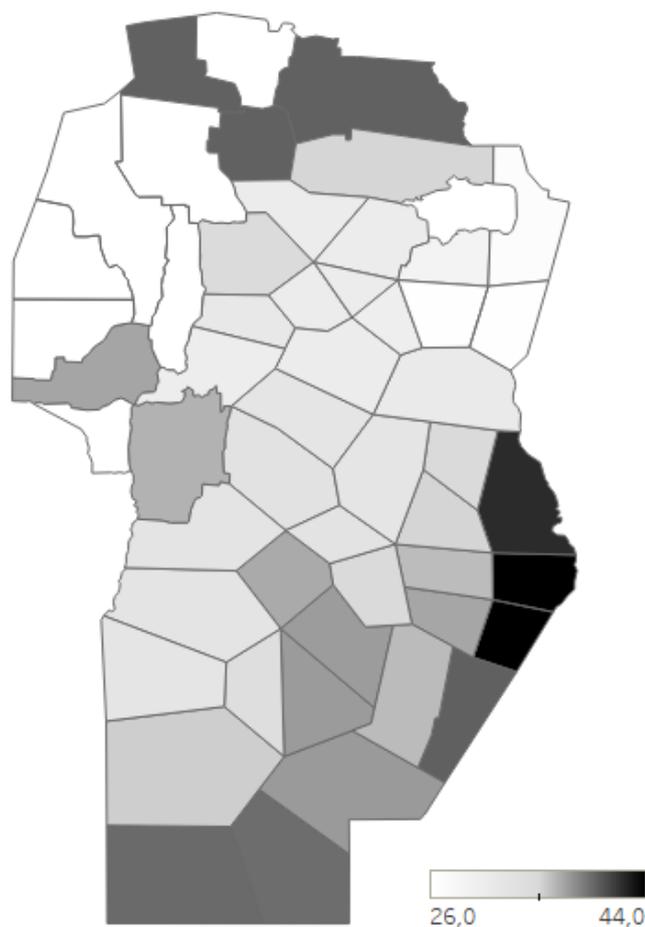
Mapa 24: Superficie implantada de maní por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Los rendimientos de cada región pueden observarse en el Mapa 25. Se desprende que las zonas 14, 15, 16 y 17 que se ubican al este de la provincia cuentan con rendimientos estimados entre los 44 y 40 quintales por hectáreas. Estas zonas no son precisamente las mismas que cuentan con la mayor superficie implantada. Es más, las regiones 30, 45 y 47 localizadas al norte de la provincia que poseen un área sembrada estimada ínfima en comparación al resto de las regiones (menos de 200 hectáreas) cuentan con rindes de 40 quintales por hectárea, que son superiores a los presentados por zonas como la 22 y 26 (con rindes de 32 quintales por hectárea) que contienen una mayor área sembrada.

Mapa 25: Rendimiento de maní por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2016/2017

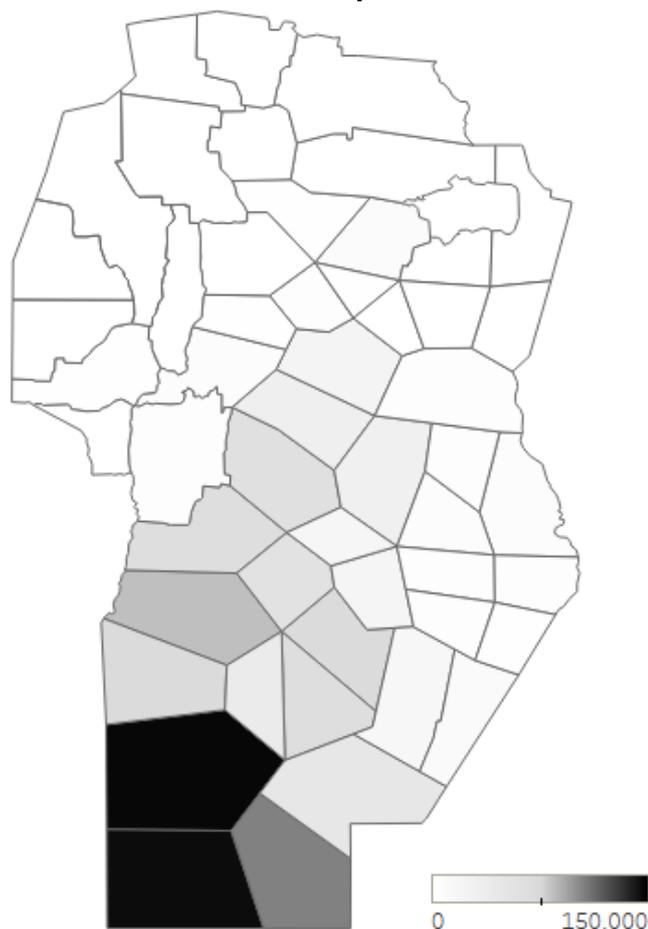


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Por último, si analizamos la producción de maní en base a las zonas en las que fue dividida la provincia, se puede ver que la misma se concentra, al igual que la superficie implantada, en las zonas localizadas al sur de la provincia de Córdoba. La producción total estimada fue de 1,2 millones de toneladas, de las cuales las regiones 5, 6 y 23 concentran un tercio de dicha producción, unas 399 mil toneladas de maní.

A estas tres regiones le siguen, las zonas 11, 22, 24, 26 que se encuentran localizadas territorialmente por encima de las anteriores, con una producción conjunta estimada de 294 mil toneladas, es decir, un 25% del total de la producción. En el Mapa 26 se presentan las principales zonas productoras de maní.

Mapa 26: Producción de maní por zona. Toneladas²³



Fuente: Elaboración propia.

²³ La producción de maní se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

4.2. ESTIMACIÓN DE DEMANDA

El presente apartado tiene por objetivo describir y localizar la demanda secundaria de los cuatro cultivos bajo análisis teniendo en cuenta la división departamental y la zonificación territorial propuesta para la provincia de Córdoba. De esta manera se determinarán los destinos de la producción primaria, insumo que será fundamental para la elaboración de la matriz origen – destino y la determinación de los flujos de transporte entre diferentes zonas.

Para estimar la demanda de granos de cada región se recurrió a la localización de las plantas industriales que utilizan la producción agrícola primaria como insumo para su posterior procesamiento. La información sobre la capacidad teórica o instalada con la que cuenta cada industria fue relevada del anuario de J.J. Hinrichsen S.A., de la Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) y de información provista por empresas particulares.

En la mayoría de los casos los datos relativos a la capacidad de procesamiento de cada industria se encuentran expresados en capacidad teórica diaria. Por ende, dado que el estudio considera para la oferta una producción promedio durante una campaña productiva, para obtener los valores anuales de la capacidad teórica máxima de cada industria se consideran diferentes supuestos. Para las industrias de molienda de oleaginosas se opta por considerar un periodo operativo por año de 330 días (Bolsa de Comercio de Rosario, 2017), mientras que para las industrias dedicadas a la molienda de trigo y maíz se supone una operación promedio de 25 días al mes, lo que significan 300 días de operación al año (Bolsa de Comercio de Rosario, 2017). En cuanto a la capacidad de procesamiento efectiva de cada industria se tomaron criterios específicos para determinar la capacidad ociosa de cada cultivo en particular, que serán detallados en los apartados correspondientes. A continuación se procederá a describir la demanda secundaria de cada uno de los cuatro cultivos bajo análisis.

4.2.1. Demanda secundaria de soja

La producción de soja presenta diversos usos y destinos, de los cuales se destaca la molienda para la obtención de harina y aceite crudo de soja, tal como fue mencionado en el capítulo previo al momento de describir la cadena de producción del cultivo.

Las plantas industriales que se concentran en el procesamiento de soja para la elaboración de algunos de los dos productos mencionados pueden diferir en cuanto a la tecnología y proceso utilizado. Por un lado, se encuentran las industrias de “molienda tradicional”, que son aquellas que operan a gran escala utilizando tecnologías de extracción por solvente y prensado continuo. Por otro lado, existen un grupo de

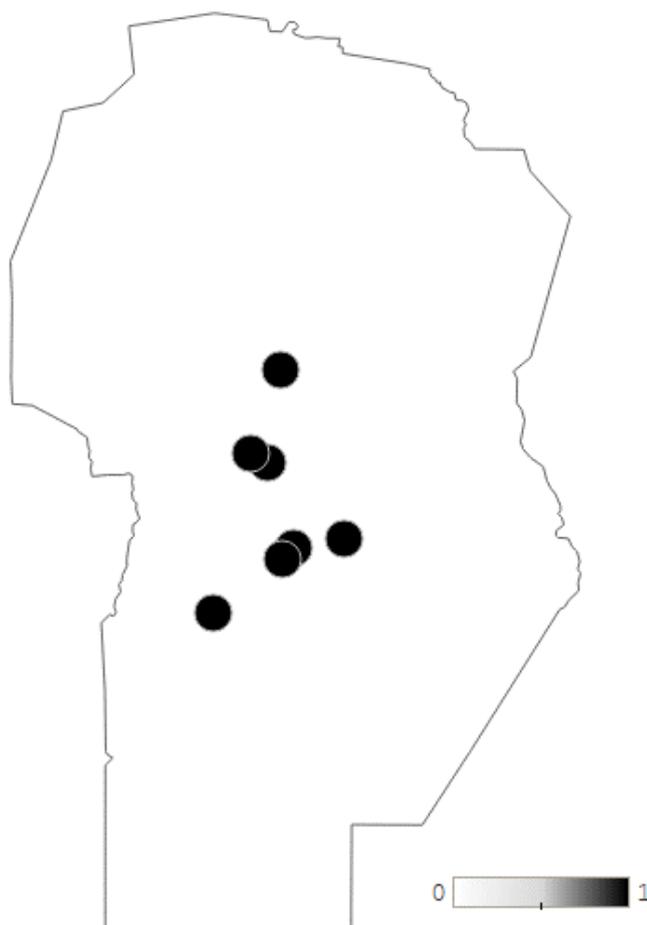
establecimientos con una menor escala de producción que utilizan como proceso productivo el extrusado o desactivado de soja.

Esta división será tenida en cuenta en un primer momento para efectuar el análisis correspondiente de cada tipo de industria, para luego arribar a la demanda total de soja en la provincia considerando ambos tipos de procesamiento.

4.2.1.1. Molienda tradicional de soja

La provincia de Córdoba cuenta con 7 establecimientos dedicados a esta actividad, los cuales se encuentran emplazados en las localidades de General Deheza, Tancacha, Río Tercero, Río Cuarto, Pilar, General Cabrera y Ticino. Estas se encuentran en la región centro y sur del territorio provincial, tal como ilustra el Mapa 27.

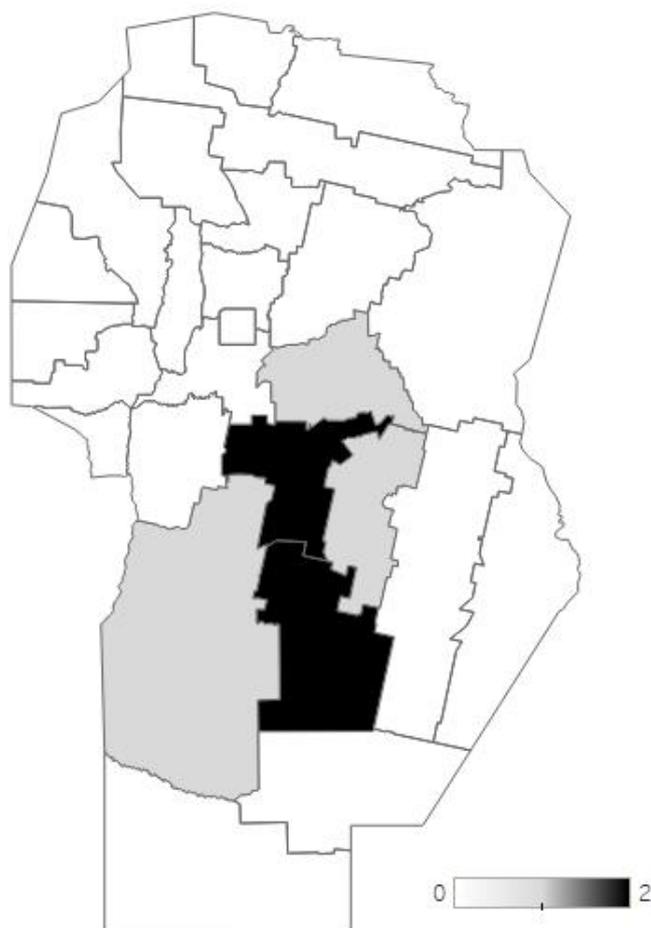
Mapa 27: Cantidad de establecimientos de molienda tradicional de soja por localidad



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Al ubicar los 7 establecimientos teniendo en cuenta la división departamental de la provincia, se desprende que 2 de ellos se ubican en la jurisdicción de Tercero Arriba, 2 en Juárez Celman y los 3 restantes se localizan cada uno en los departamentos General San Martín, Río Cuarto y Río Segundo. Esta distribución de localidades por departamentos de la provincia de Córdoba se presenta en el Mapa 28.

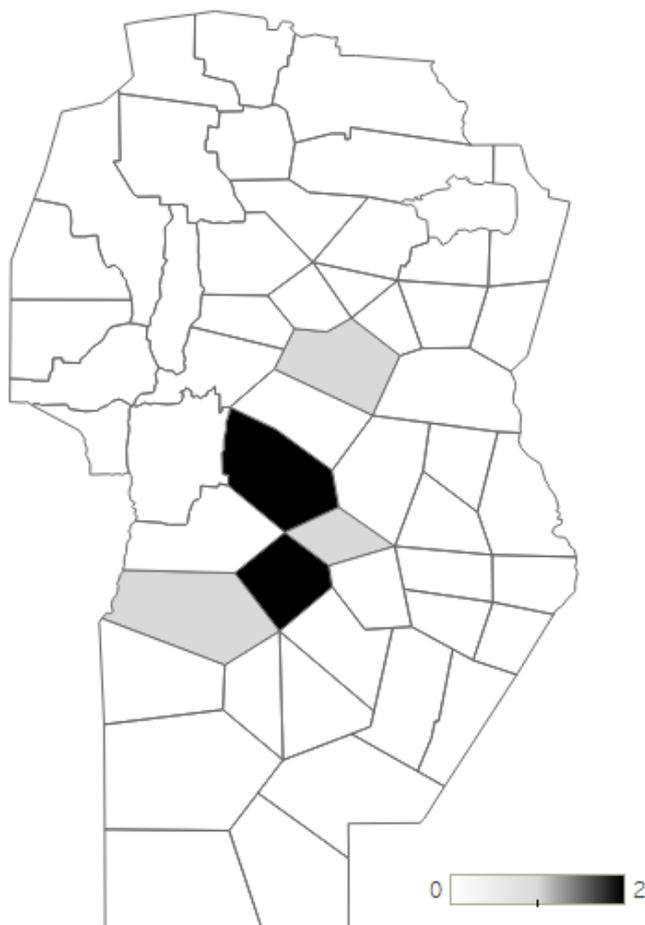
Mapa 28: Cantidad de establecimientos de molienda tradicional de soja por departamento



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Además, los establecimientos pueden ubicarse teniendo en cuenta la zonificación de la provincia efectuada en el capítulo previo. En el Mapa 29 se puede observar que las zonas 12 y 43 ubicadas en el centro de la provincia son las que cuentan con mayor cantidad de establecimientos dedicados a la molienda tradicional (2 en cada una), mientras que las restantes 3 firmas se encuentran en las zonas 9, 22 y 31.

Mapa 29: Cantidad de establecimientos de molienda tradicional de soja por zona



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

En base a las fuentes relevadas, se estimó que la capacidad de procesamiento teórica diaria²⁴ de la molienda tradicional de soja rondaría las 15 mil toneladas en la provincia de Córdoba. Los establecimientos que cuentan con mayor capacidad teórica diaria de procesamiento se encuentran ubicados en las ciudades de General Deheza y Tancacha. La empresa que opera en la primera localidad presenta una capacidad de procesamiento de 13 mil toneladas de soja diaria, mientras que si se considera los 330 días de operación anual teórica mencionados en la introducción de la sección, esta capacidad de procesamiento representaría un total de 4,3 millones de toneladas de soja anual. En cuanto al establecimiento localizado en Tancacha, su capacidad de procesamiento diaria es de 930 toneladas de soja, lo que anualmente representaría un total de 307 mil toneladas, mucho menor al del establecimiento ubicado en General Deheza, pero aún de importante magnitud.

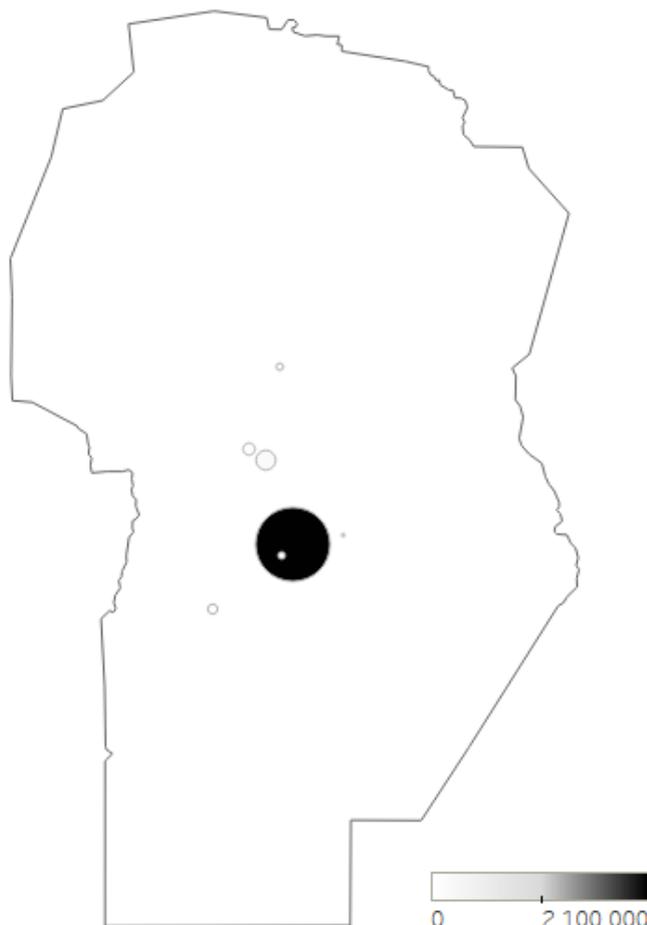
Si se tiene en cuenta la capacidad efectiva²⁵ o real de procesamiento, que ronda el 49% de la capacidad teórica, se estima que la provincia de Córdoba procesa

²⁴ La capacidad de procesamiento diaria se mide bajo el supuesto de 24 horas de operación de la planta.

²⁵ La capacidad efectiva se obtuvo considerando el mes con mayor procesamiento de soja de las últimas 5 campañas en la provincia de Córdoba (269.045 toneladas en el mes de noviembre de 2017) y se lo dividió por la

mediante la molienda tradicional alrededor de 2,4 millones de toneladas por año. La empresa localizada en General Deheza procesaría anualmente 2,1 millones de toneladas de soja, mientras que aquella ubicada en Tancacha utilizaría 149 mil toneladas anuales de soja. El procesamiento efectivo anual de la molienda tradicional de soja por localidad puede verse en el Mapa 30 a continuación, donde se observa claramente la diferencia en la capacidad de procesamiento entre localidades.

Mapa 30: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda tradicional de soja por localidad. Toneladas anuales

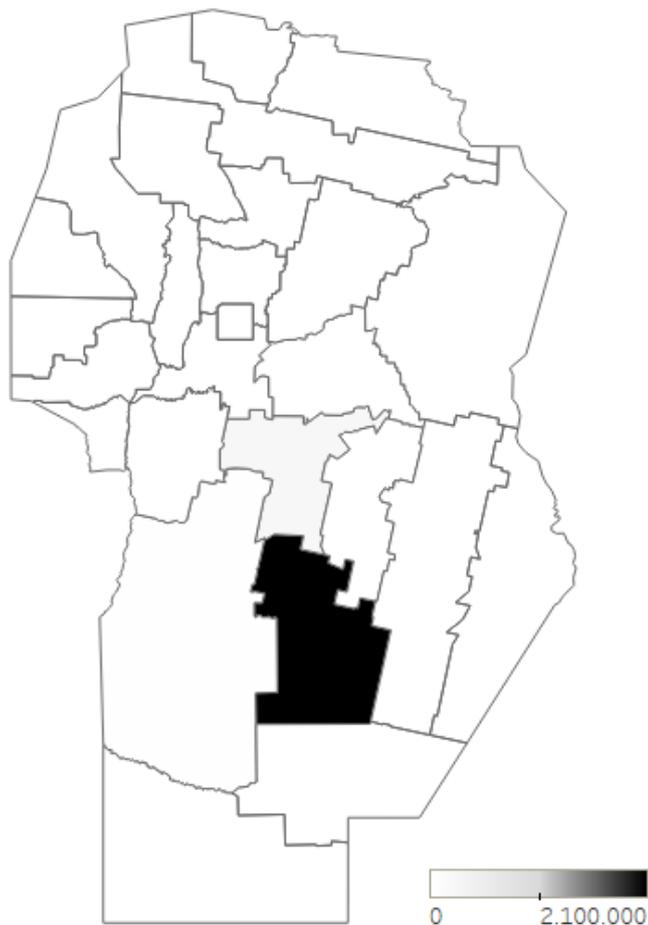


Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Al considerar la división por departamentos de la provincia de Córdoba como se muestra en el Mapa 31, de las 5 jurisdicciones que cuentan con al menos un establecimiento de molienda tradicional, se desprende que Juárez Celman es el que presenta la mayor capacidad de procesamiento efectiva estimada, que ronda en 2,1 millones de toneladas anuales de soja. El departamento Tercero Arriba le sigue en importancia pero con una capacidad estimada menor (205 mil toneladas anuales).

capacidad teórica de procesamiento mensual de soja (554.070 toneladas) obteniendo así un 49% de procesamiento efectivo o real. Esta cifra coincide con las estimaciones de la Bolsa de Comercio de Rosario sobre la utilización de la capacidad instalada de molienda de oleaginosas en Argentina (2017).

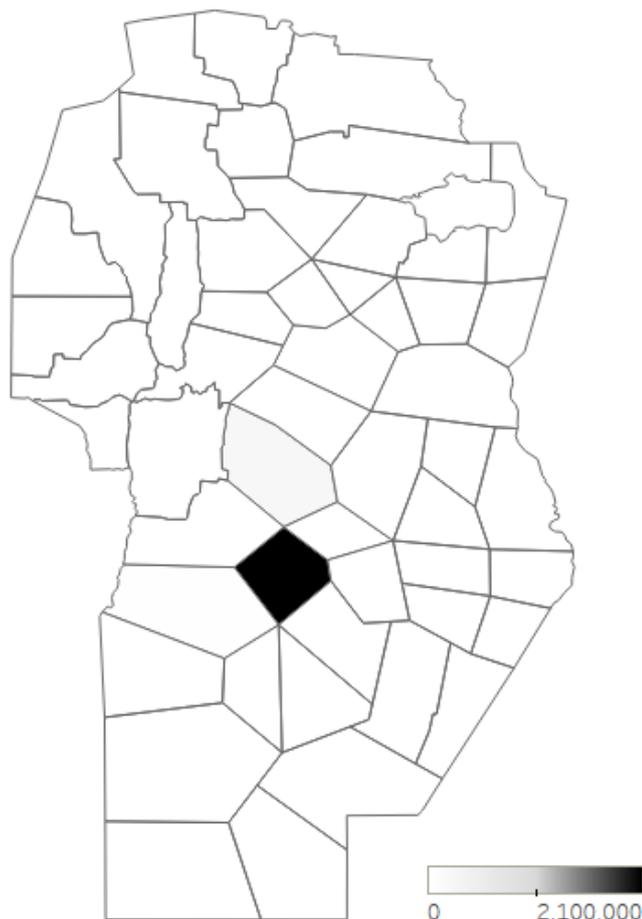
Mapa 31: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda tradicional de soja por departamento. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares

Por último, si se tiene en cuenta la zonificación propuesta de la provincia de Córdoba, se aprecia en el Mapa 32 que la zona 12 es la que cuenta con mayor capacidad de procesamiento efectiva anual estimada, representando un total de 2,1 millones de toneladas de soja. La zona mencionada cuenta con el 89% del total de la capacidad de procesamiento efectiva estimada en la provincia de Córdoba, además, allí se encuentran 2 de los 7 establecimientos dedicados a la molienda tradicional de soja. La zona 43 se encuentra en segundo lugar de importancia, aunque con una capacidad menor de procesamiento efectivo o real, estimada en 205 mil toneladas anuales.

Mapa 32: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda tradicional de soja por zona. Toneladas anuales



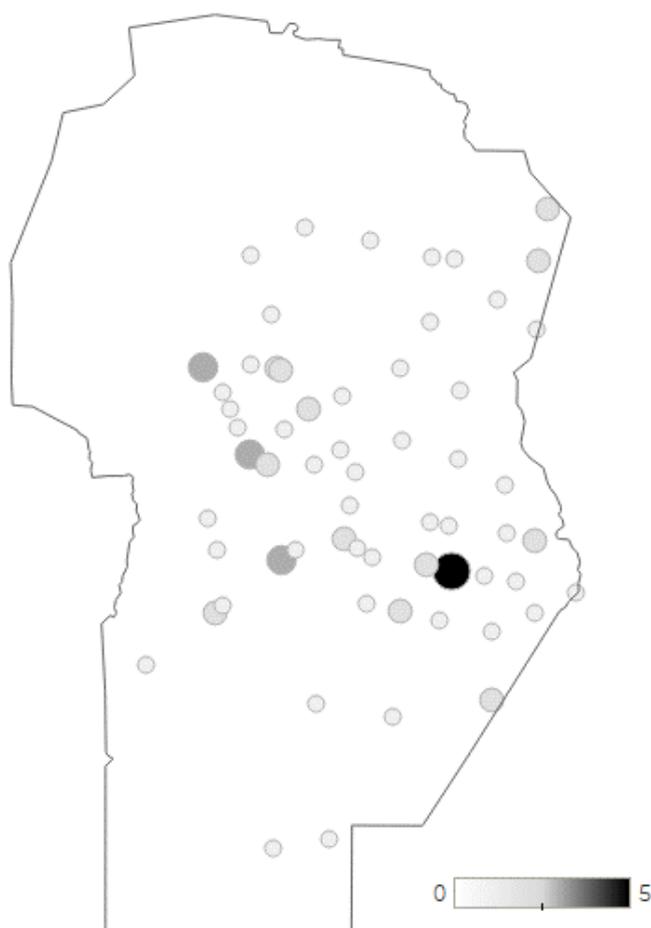
Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

4.2.1.2. Extrusado o desactivado de soja

De las fuentes consultadas, se pudo determinar que la provincia cuenta con 83 establecimientos industriales dedicados al extrusado o desactivado de soja que se encuentran distribuidos en gran parte del territorio provincial.

La localidad de Justiniano Posse es la que cuenta con mayor cantidad de estos establecimientos, con un total de 5 empresas abocadas a la actividad. En importancia le siguen las poblaciones de Alta Gracia, General Cabrera y Río Tercero, quienes cuentan con 3 establecimientos cada una, mientras que el resto de las localidades graficadas cuentan con dos o una firma de este tipo. La distribución de las empresas por localidad dentro de la provincia se ilustra en el Mapa 33 a continuación.

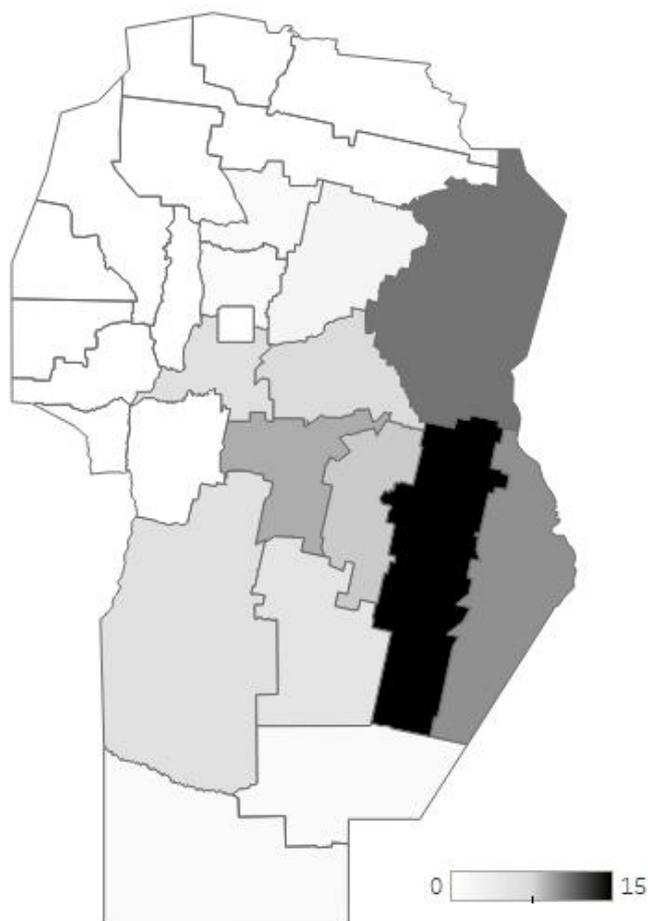
Mapa 33: Cantidad de establecimientos de extrusado/desactivado de soja por localidad



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

Considerando la división por jurisdicciones de la provincia de Córdoba, el 46% las empresas que operan mediante el extrusado o desactivado de soja se ubican principalmente en los departamentos del centro y este del territorio. Como puede verse en el Mapa 34, el departamento Unión es el que cuenta con la mayor cantidad de este tipo de establecimientos, con un total de 15 empresas. En segundo lugar se encuentra el departamento San Justo que cuenta con 11 establecimientos, seguido de Marcos Juárez que presenta 10 empresas dentro de su territorio.

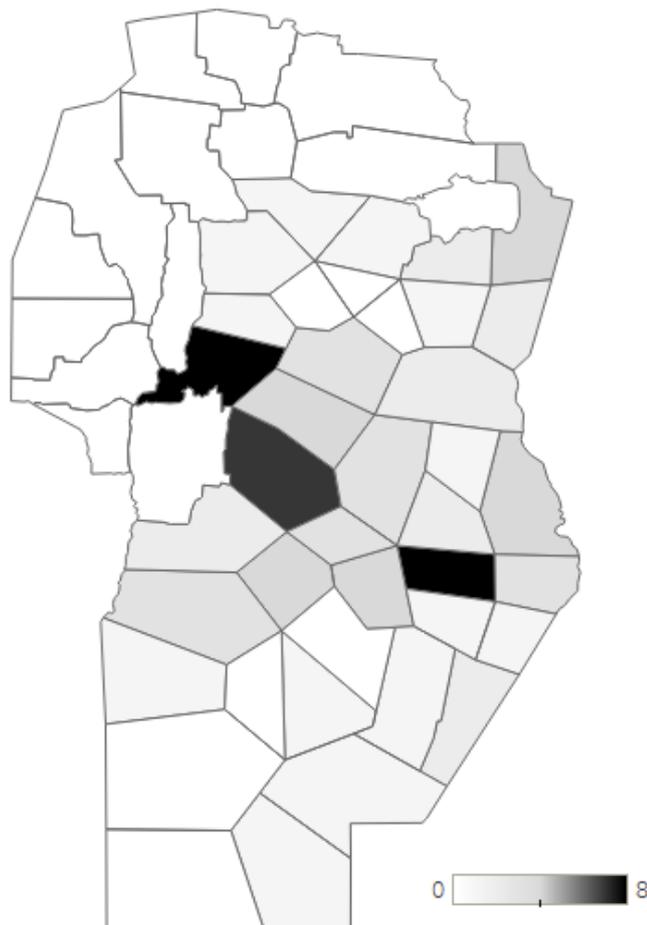
Mapa 34: Cantidad de establecimientos de extrusado/desactivado de soja por departamento



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

Finalmente, si se considera la zonificación de la provincia propuesta en el capítulo previo las regiones 40 y 51 ubicadas en el centro y este provincial cuentan cada una con 8 de los establecimientos relevados dedicados al extrusado de soja. Por detrás se encuentra la zona 43 en donde residen 7 firmas, mientras que en las restantes zonas se localizan como máximo 4 empresas. La distribución de los establecimientos por zonas se ilustra en el Mapa 35.

Mapa 35: Cantidad de establecimientos de extrusado/desactivado de soja por zona



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

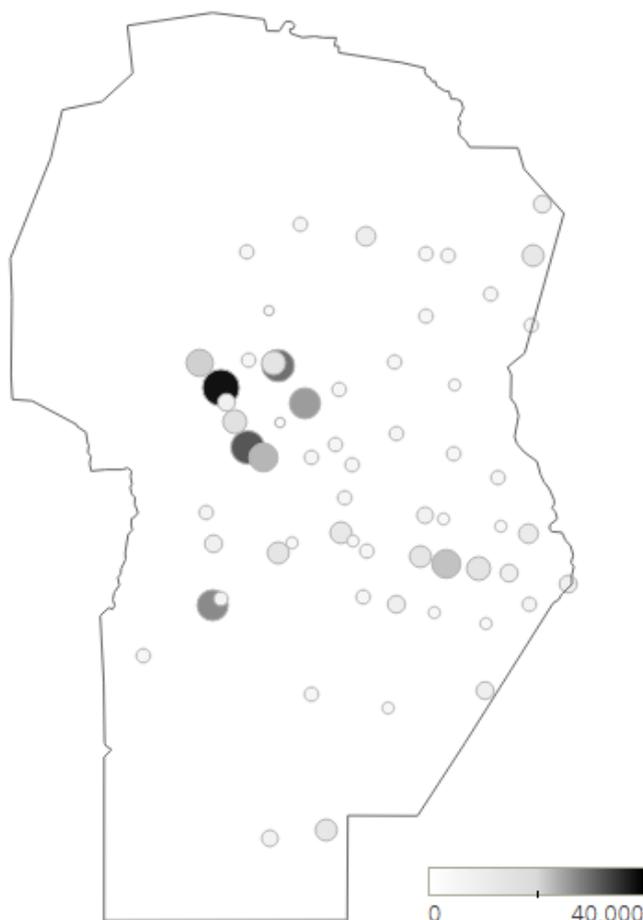
Las empresas que realizan esta actividad disponen de una capacidad de procesamiento mucho menor respecto de las firmas dedicadas a la molienda tradicional. La capacidad de procesamiento teórica diaria de cada una de estas firmas relevada de las fuentes de datos ronda entre las 20 toneladas y 240 toneladas, lo que anualmente (considerando 330 días) representaría una demanda de granos de entre 6 mil toneladas y 79 mil toneladas. En conjunto, la capacidad instalada de esta industria en la provincia de Córdoba se estimó 1,2 millones de toneladas anuales.

Si se considera la capacidad de procesamiento efectiva anual utilizada anteriormente (49%), estas empresas presentarían un procesamiento real de entre 3 mil toneladas y 38 mil toneladas cada una. Si se las tiene en cuenta de manera conjunta, se alcanzaría un valor de 578 mil toneladas anuales de procesamiento en la provincia de Córdoba mediante este tipo de proceso.

En el Mapa 36 se presenta la capacidad de procesamiento utilizada efectivamente por localidad de la provincia de Córdoba, donde se destaca la población de Despeñaderos que cuenta con un establecimiento dedicado al extrusado de soja con un procesamiento anual estimado en 38 mil toneladas. Sin embargo, a diferencia de

la molienda tradicional, las diferencias entre las localidades no son muy marcadas; por ejemplo, en segundo lugar se encuentra Río Tercero con un procesamiento anual estimado en 32 mil toneladas. Cabe mencionar que Justiniano Posse, a pesar de contar con 5 de estas firmas, solo presenta un procesamiento anual calculado en 22 mil toneladas de soja.

Mapa 36: Capacidad de procesamiento efectiva de extrusado/desactivado de soja por localidad. Toneladas anuales

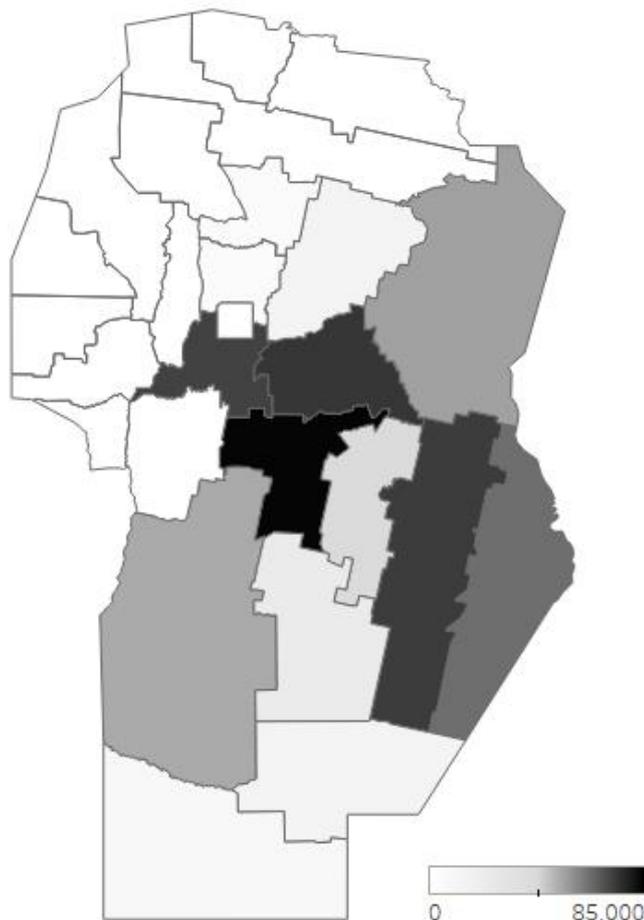


Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

Teniendo en cuenta la división departamental de la provincia de Córdoba, se percibe una mayor predominancia del procesamiento en el centro provincial por sobre el este en comparación a la molienda tradicional, como ilustra el Esto es ilustrado en el Mapa 37.

La jurisdicción de Río Tercero presenta la mayor capacidad de procesamiento efectiva anual estimada, con un total de 84 mil toneladas de soja. Le siguen los departamentos Río Segundo, Unión y Santa María, que en conjunto con Río Tercero cuentan con una capacidad de procesamiento efectiva calculada en 304 mil toneladas anuales, representando el 53% del procesamiento total de extrusado de soja en la provincia.

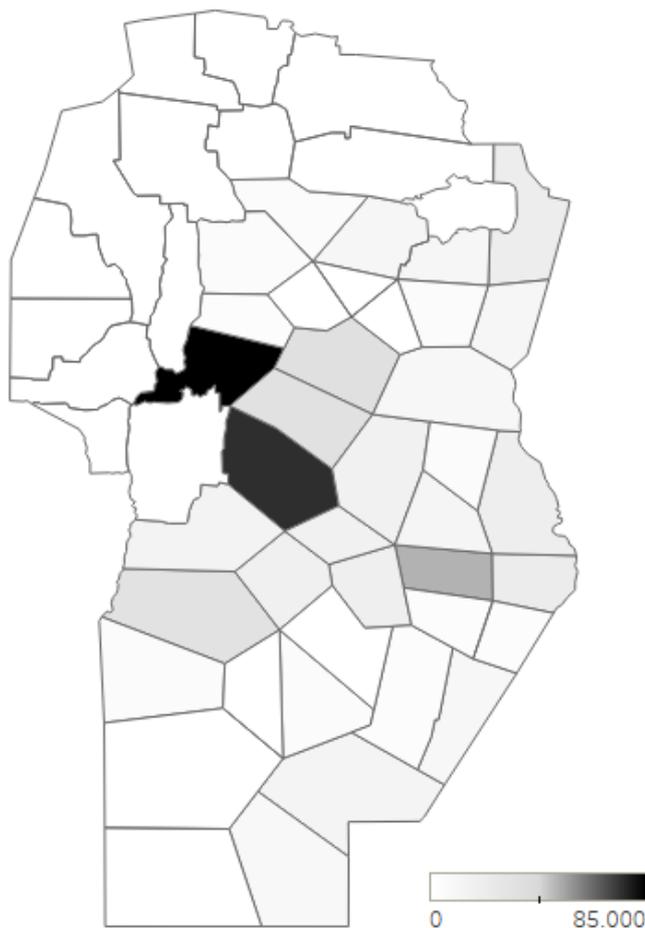
Mapa 37: Capacidad de procesamiento efectiva de extrusado/desactivado de soja por departamento. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

Por último, al considerar la zonificación de la provincia de Córdoba efectuada en el capítulo anterior, se desprende que las zonas ubicadas en el centro del territorio cuentan con la mayor capacidad de procesamiento anual efectiva calculada de soja mediante el extrusado de la misma. Particularmente, como se aprecia en el Mapa 38, las zonas 40, 43 y 51 en conjunto representan el 37% de la capacidad de procesamiento estimada total de la provincia, es decir, unas 212 mil toneladas anuales sobre un total estimado y mencionado anteriormente de 578 toneladas anuales. A su vez, estas zonas son las que presentan mayor cantidad de establecimientos dedicados a la actividad, como fue destacado con anterioridad.

Mapa 38: Capacidad de procesamiento efectiva de extrusado/desactivado de soja por zona. Toneladas anuales



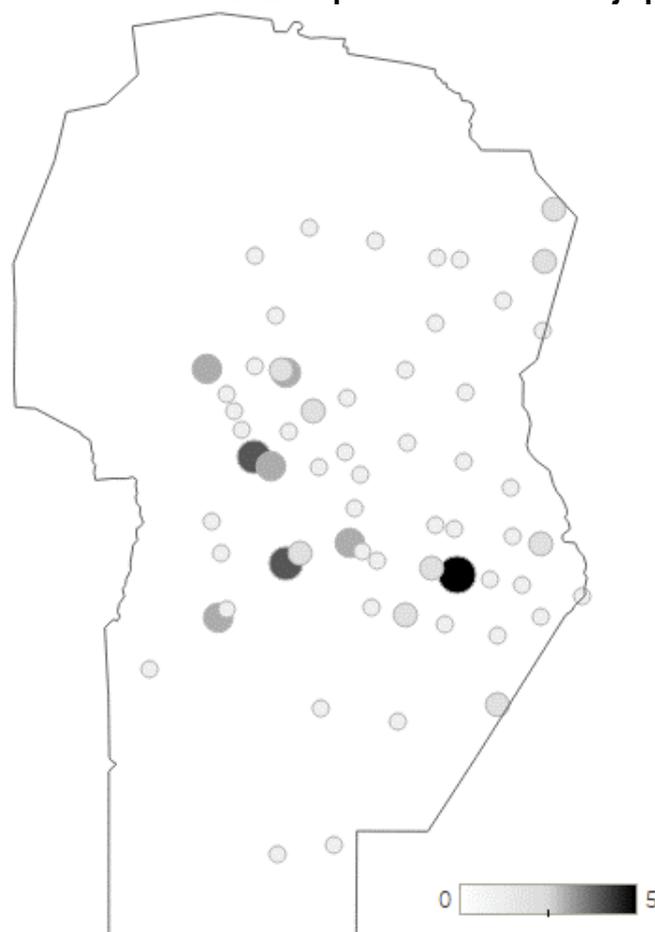
Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

4.2.1.3. Demanda secundaria total de soja

En el presente apartado se procederá a efectuar un análisis sobre la demanda secundaria total de soja en la provincia de Córdoba, teniendo en cuenta los dos grandes tipos de plantas industriales dedicadas al procesamiento del cultivo para la obtención de aceite y harina de soja en la provincia.

De acuerdo al relevamiento efectuado, la provincia cuenta con 90 establecimientos dedicados al procesamiento de la oleaginosa, los cuales se encuentran ubicados en 61 localidades dentro del territorio cordobés. Como puede verse en el Mapa 39, las poblaciones ubicadas en el centro y este provincial son quienes cuentan con mayor cantidad de firmas abocadas a la actividad, destacándose Justiniano Posse (5 establecimientos), General Cabrera y Río Tercero (ambas con 4 establecimientos).

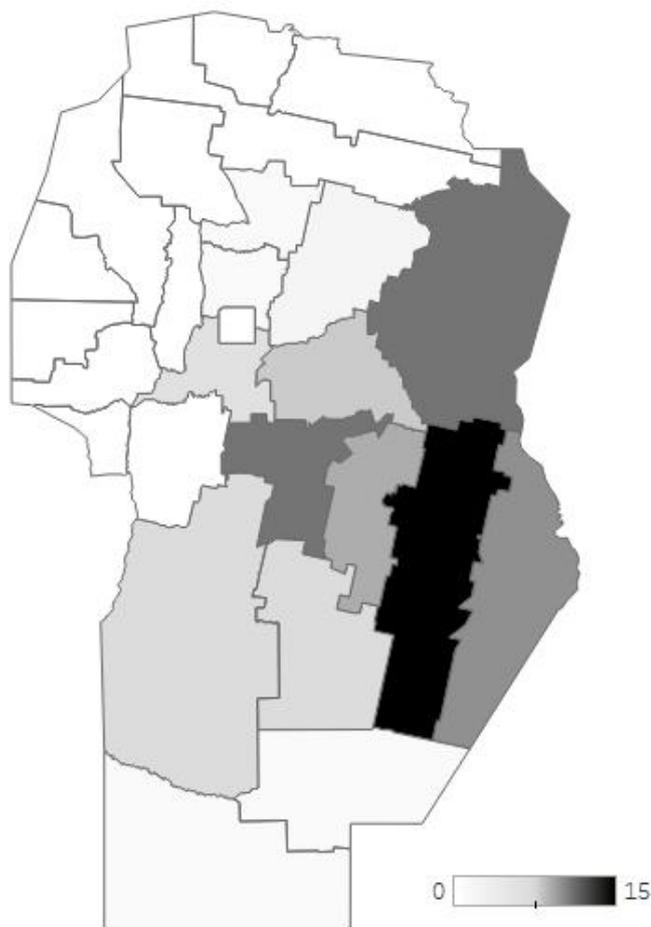
Mapa 39: Cantidad de establecimientos procesadores de soja por localidad



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

Si se tiene en cuenta la división por departamentos de la provincia de Córdoba, se desprende que los 90 establecimientos procesadores de la oleaginosa están localizados en 14 de las 26 jurisdicciones en las que se divide al territorio provincial. Como se ilustra en el Mapa 40, las firmas están concentradas en el centro y este provincial, sobre todo en los departamentos Unión, San Justo, Tercero Arriba y Marcos Juárez. Cada una de estas cuatro jurisdicciones posee más de 10 establecimientos, conteniendo a más del 50% de las firmas dedicadas al procesamiento de soja en la provincia. Un punto a destacar es que los departamentos localizados al norte y oeste del territorio provincial no participan de la demanda secundaria del cultivo.

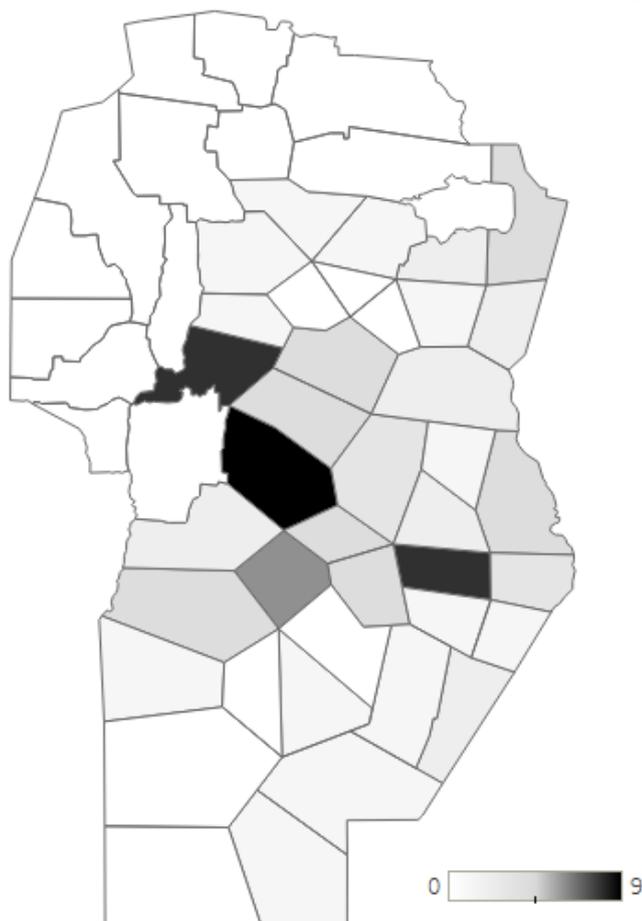
Mapa 40: Cantidad de establecimientos procesadores de soja por departamento



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

Los establecimientos pueden ser localizados teniendo en cuenta la zonificación de la provincia de Córdoba propuesta en el capítulo anterior. Tal como puede apreciarse en el Mapa 41, las zonas 43, 40, 51 y 12 contienen el 30% de las firmas procesadoras de la provincia, ya que poseen más de 6 establecimientos cada una. Nuevamente se destaca que las zonas ubicadas en el norte y oeste de la provincia no son relevantes al momento de analizar la demanda secundaria de soja.

Mapa 41: Cantidad de establecimientos procesadores de soja por zona



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

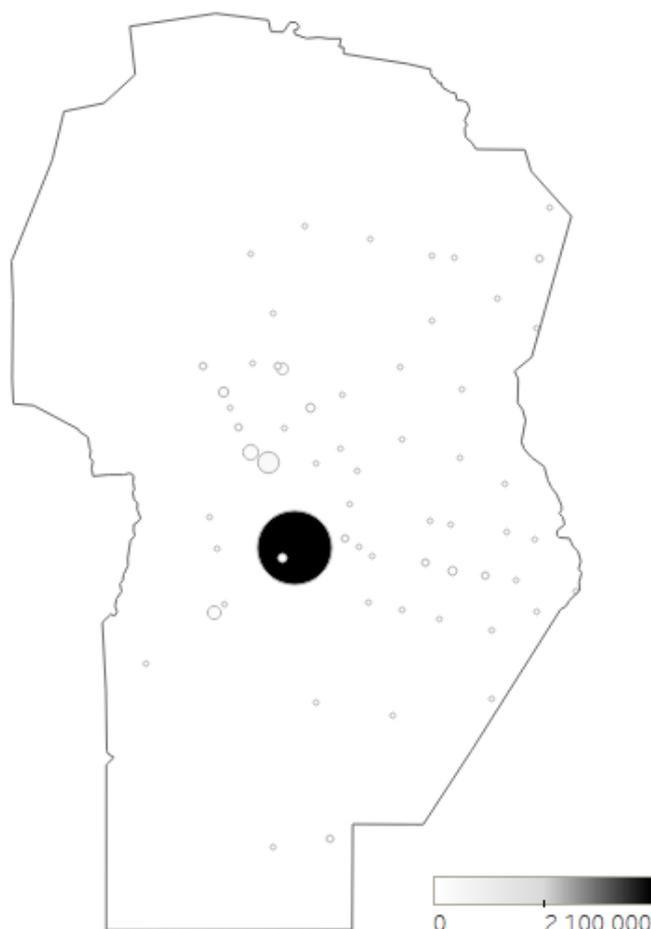
Respecto a la capacidad de procesamiento diaria teórica de la totalidad de los establecimientos procesadores de soja, se ha estimado en 18.469 toneladas diarias, una cifra que coincide con las estimaciones de la Bolsa de Comercio de Rosario (2017) para la provincia de Córdoba (18.470 toneladas diarias).

Si se considera la capacidad de procesamiento efectiva anual por localidad, que es aquella que considera un uso de la capacidad instalada del 49%²⁶, se destaca que General Deheza demandaría 2,1 millones de toneladas anuales de soja para su posterior procesamiento, representado el 70% de la demanda secundaria total estimada de la provincia de Córdoba. Esto puede observarse en el Mapa 42 donde queda en evidencia la importancia de la localidad mencionada dentro del territorio cordobés.

²⁶ La capacidad efectiva se obtuvo considerando el mes con mayor procesamiento de soja de las últimas 5 campañas en la provincia de Córdoba (269.045 toneladas en el mes de noviembre de 2017) y se lo dividió por la capacidad teórica de procesamiento mensual de soja (554.070 toneladas) obteniendo así un 49% de procesamiento efectivo o real. Esta cifra coincide con las estimaciones de la Bolsa de Comercio de Rosario sobre la utilización de la capacidad instalada de molienda de oleaginosas en Argentina (2017).

En importancia es seguida por la localidad de Tancacha con una capacidad de procesamiento anual efectiva calculada en 172 mil toneladas, valor inferior al presentado por General Deheza.

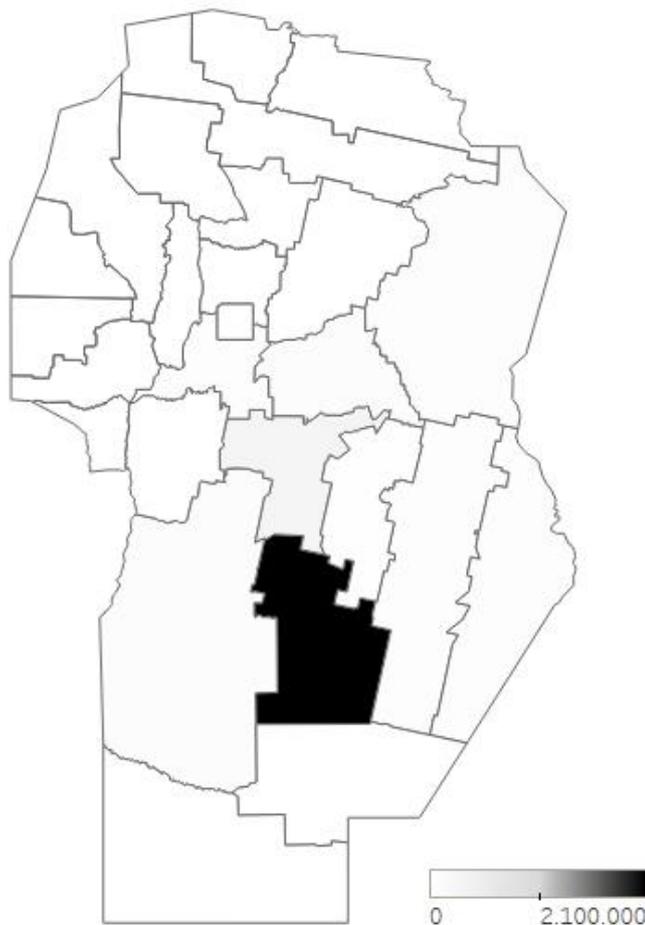
Mapa 42: Capacidad de procesamiento efectiva de soja por localidad. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

La marcada diferencia en la capacidad de procesamiento anual efectiva estimada entre las localidades que cuentan con plantas industriales dedicadas al procesamiento de la oleaginosa también puede constatararse si se tiene en cuenta la división departamental del territorio cordobés. Como se muestra en el Mapa 43, el departamento Juárez Celman se destaca por contener la mayor parte de la capacidad de procesamiento utilizada anualmente de la provincia, que se estimó en torno a 2,1 millones de toneladas de soja. Si bien este departamento posee menos de 7 establecimientos, uno de ellos cuenta con una capacidad de procesamiento efectiva anual estimada de 2,09 millones de toneladas, prácticamente la totalidad que es demandada en el departamento.

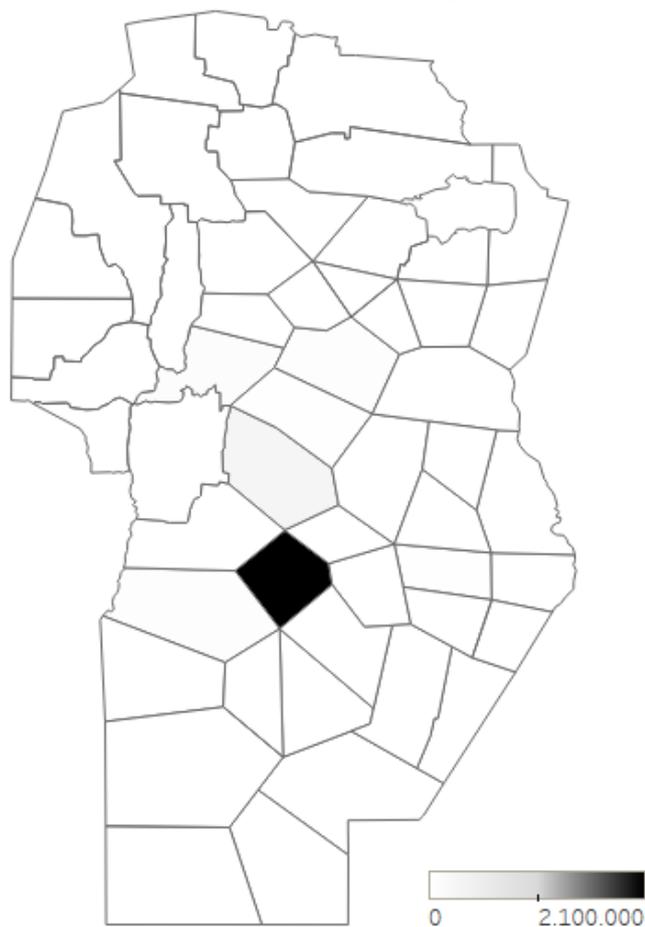
Mapa 43: Capacidad de procesamiento efectiva de soja por departamento. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

Finalmente, al efectuar el análisis sobre la capacidad de procesamiento anual efectiva en base a la zonificación propuesta para la provincia de Córdoba, se desprende que la zona 12 es la que contiene el mayor uso de capacidad instalada estimada en 2,1 millones de toneladas anuales de soja (72% del total provincial estimado), tal como se observa en el Mapa 44. Esto nuevamente se relaciona al hecho de que en dicha zona se encuentra el establecimiento con mayor capacidad instalada dentro de la provincia de Córdoba. La zona 43 le sigue en importancia con una capacidad de procesamiento anual efectiva estimada de 281 toneladas de soja, que representa un 10% del total estimado a nivel provincial.

Mapa 44: Capacidad de procesamiento efectiva de soja por zona. Toneladas anuales



Fuente Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

4.2.2. Demanda secundaria de maíz

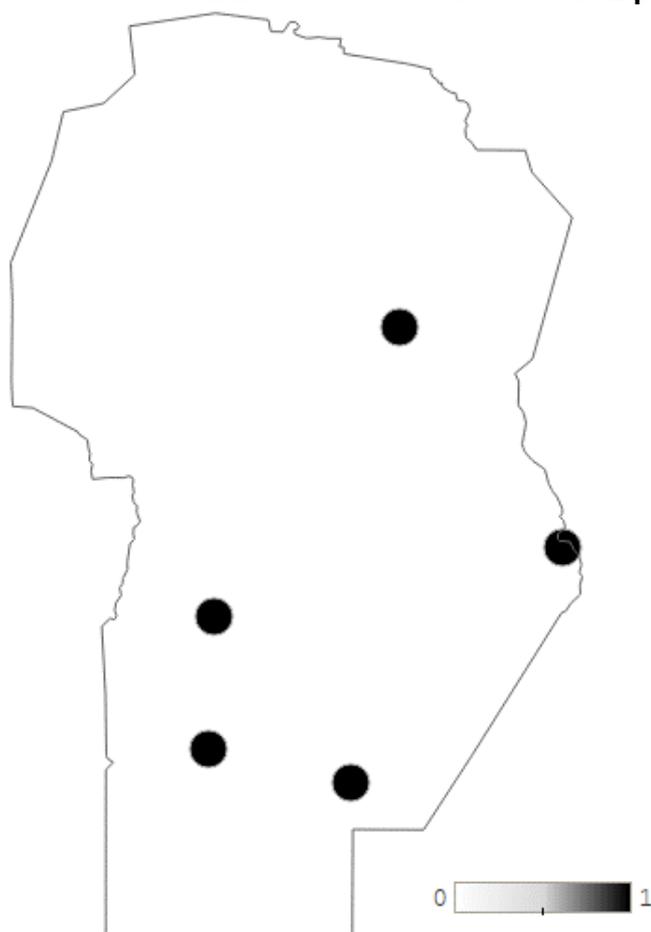
El maíz tiene numerosos y diversos usos nutricionales e industriales. Sus principales destinos son la molienda, el consumo animal de los sectores ganadero, lácteo, porcino y avícola, y la industria del bioetanol. En este apartado se localizan geográficamente los establecimientos dedicados a cada una de las actividades mencionadas dentro de la provincia de Córdoba con sus correspondientes estimaciones de demanda.

4.2.2.1. Molienda húmeda, molienda seca y alimentos balanceados de maíz

El apartado comienza con la ubicación geográfica de los establecimientos que se dedican a la molienda del maíz, actividad industrial que permite el agregado de valor mediante la transformación del grano en subproductos para la alimentación humana o animal. Dentro de la provincia de Córdoba se realiza el proceso de molienda seca, molienda húmeda y la elaboración de alimentos balanceados, los cuales han sido detallados en el capítulo previo al describir la cadena de valor del maíz.

De acuerdo a las fuentes relevadas, la provincia de Córdoba cuenta con 5 establecimientos dedicados a la molienda de maíz, específicamente 3 dedicados a la molienda seca, 1 a la molienda húmeda y 1 establecimiento dedicado a la elaboración de alimentos balanceados. Estas empresas están ubicadas en distintas localidades provinciales que se encuentran al este (Arroyito y General Roca) y sur (Río Cuarto, Laboulaye, Río Cuarto y Vicuña Mackenna) del territorio, tal como se observa en el Mapa 45.

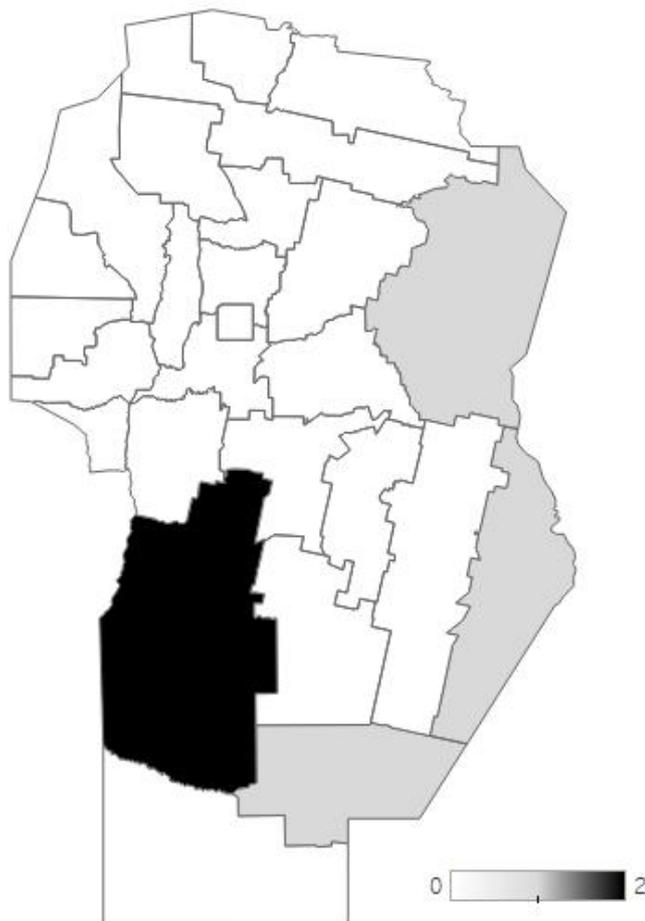
Mapa 45: Cantidad de establecimientos de molienda de maíz por localidad



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Si se considera la división departamental de la provincia de Córdoba, la jurisdicción Río Cuarto cuenta con dos establecimientos, que son aquellos radicados en las localidades de Río Cuarto y Vicuña Mackenna. Los restantes molinos de maíz relevados se encuentran cada uno en los departamentos de San Justo, Marcos Juárez y Presidente Roque Sáenz Peña, como se ilustra en el Mapa 46.

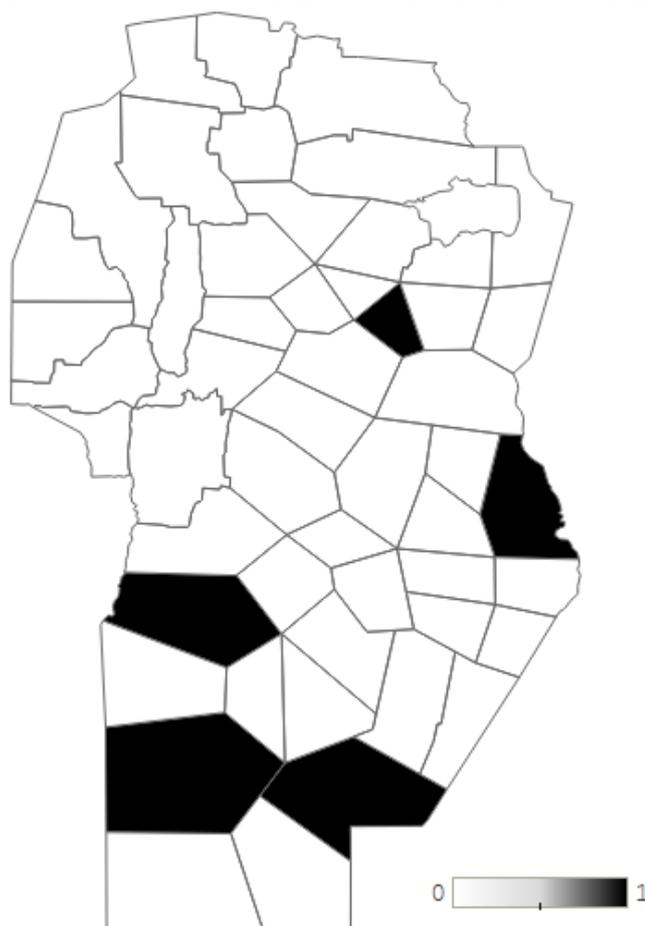
Mapa 46: Cantidad de establecimientos de molienda de maíz por departamento



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Los molinos de maíz también pueden ser localizados teniendo en cuenta la zonificación propuesta en el capítulo anterior para la provincia de Córdoba. Bajo este criterio, los 5 establecimientos dedicados a la molienda de maíz se ubican en 5 zonas distintas, 3 ubicadas al sur (20, 22 y 23) y 2 ubicadas al este (14 y 37) del territorio cordobés, como se muestra en el Mapa 47.

Mapa 47: Cantidad de establecimientos de molienda de maíz por zona



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

La capacidad de procesamiento teórica anual se estimó teniendo en cuenta que los establecimientos molineros operan durante 300 días al año. De esta manera, la capacidad de procesamiento máxima de la industria molinera de maíz en la provincia sería de 351 mil toneladas anuales.

Para estimar la capacidad de procesamiento real anual, se utilizaron dos criterios dependiendo del tipo de molienda. Para el caso de la molienda húmeda se estimó un uso de 85%²⁷ de la capacidad instalada, mientras que para la molienda seca y la elaboración de alimentos balanceados se consideró un uso de 65%²⁸ de la capacidad instalada de las empresas. Teniendo en cuenta estas consideraciones, la demanda secundaria de maíz de la industria molinera dentro de la provincia se estimó en 288 mil toneladas anuales.

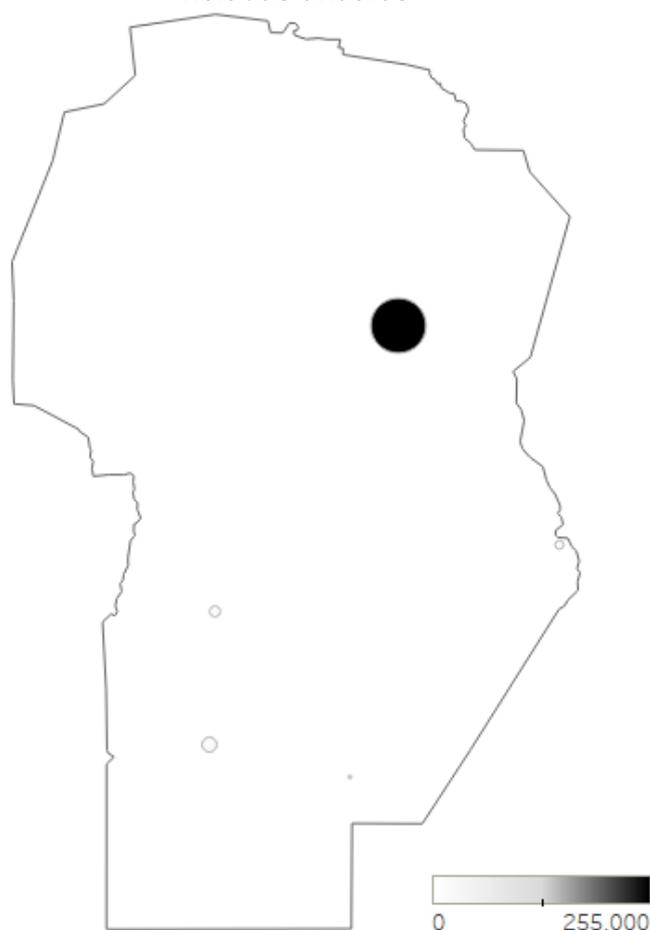
La localidad que cuenta con mayor capacidad de procesamiento real es la ciudad de Arroyito, la cual fue estimada en 255 mil toneladas anuales, concentrando de

²⁷ De acuerdo a Secretaría de Gobierno de Agroindustria de la Nación (2019), Bolsa de Comercio de Rosario (2019) y Bolsa de Cereales de Córdoba e IERAL (2015).

²⁸ Surge de acuerdo a la capacidad utilizada promedio de la industria alimenticia según INDEC (2019).

esta manera el 88% del total procesado en la provincia. En segundo lugar se encuentra la localidad de Vicuña Mackenna, la cual procesa 18 mil toneladas anuales de maíz, representado solo un 6% del total estimado para el territorio provincial. Esta marcada diferencia de procesamiento entre localidades se puede observar en el Mapa 48 que se presenta a continuación.

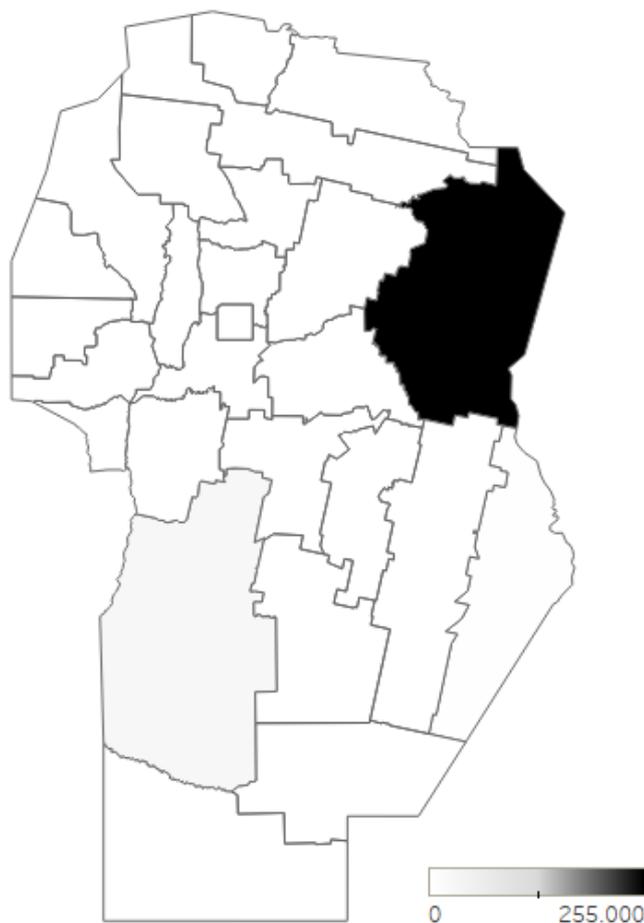
Mapa 48: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda de maíz por localidad. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Al tomar en consideración la división por departamentos de la provincia, tal como se observa en el Mapa 49, la jurisdicción de San Justo es la que presenta la mayor capacidad de procesamiento anual real estimada de maíz, ya que contiene al establecimiento situado en la urbe de Arroyito para el cual se estimó el procesamiento en 255 mil toneladas mencionado en el párrafo anterior. El departamento Río Cuarto sigue en segundo lugar con un procesamiento estimado en 27 mil toneladas anuales, un 9% del total procesado en la provincia, ya que agrupa la demanda secundaria de las localidades Vicuña Mackenna y Río Cuarto.

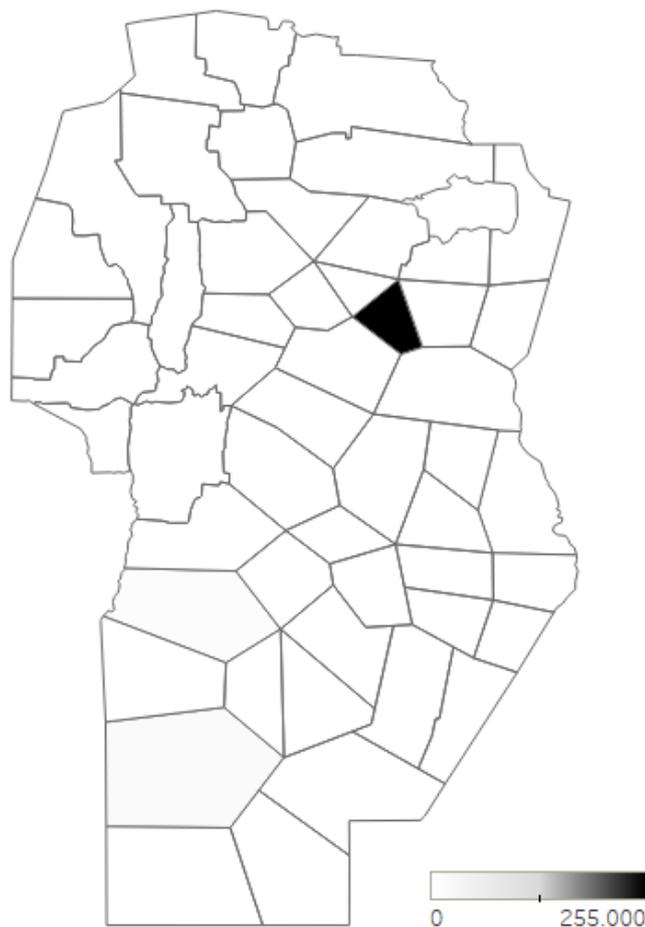
Mapa 49: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda de maíz por departamento. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Finalmente, la capacidad de procesamiento de molienda de maíz en la provincia de Córdoba puede caracterizarse teniendo en cuenta la división en zonas propuesta para la provincia. Como se aprecia en el Mapa 50, la zona 37 es la que cuenta con mayor capacidad de procesamiento efectiva anual estimada, ya que se corresponde con la estimación de las 255 mil toneladas anuales de maíz demandadas por el establecimiento ubicado en la localidad de Arroyito.

Mapa 50: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda de maíz por zona. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

4.2.2.2. Consumo animal de maíz

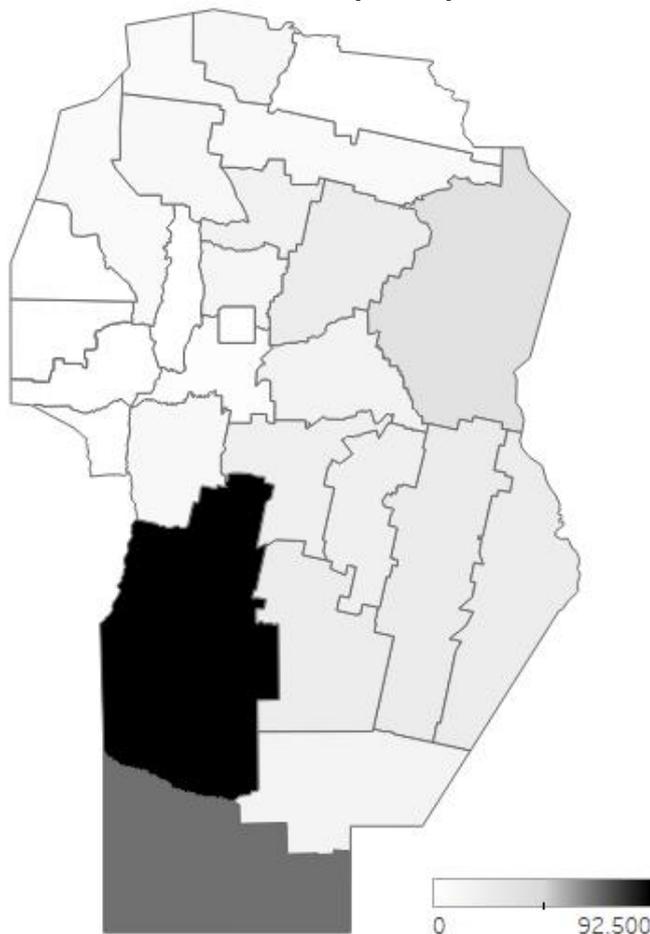
Uno de los principales destinos que tiene el maíz dentro de la provincia Córdoba es la alimentación animal, demandado por establecimientos bovinos, porcinos, avícolas y por firmas dedicadas a la producción de lácteos. La información sobre el consumo animal fue relevada de un informe elaborado en conjunto por la Bolsa de Cereales de Córdoba y el Instituto de Estudios sobre la Realidad Argentina y Latinoamericana (IERAL) (2015). Estos datos referidos al consumo de maíz de cada una de las actividades mencionadas serán presentados a continuación teniendo en cuenta la división territorial en departamentos y zonas en la que fue dividida la provincia.

Consumo de maíz del sector bovino

En base a los datos relevados, el consumo de maíz realizado por los bovinos dentro de los establecimientos ganaderos cordobeses ascendería a 423 mil toneladas anuales. Como puede verse en el Mapa 51, los departamentos Río Cuarto y General Roca ubicados al sur de la provincia son lo que demandarían mayor cantidad de maíz para el consumo bovino, con cifras que ascienden a 93 mil toneladas anuales y 69 mil

toneladas anuales respectivamente. En tercer lugar le sigue el departamento San Justo, localizado en el este provincial, con un consumo aproximado de 36 mil toneladas anuales. El resto de las jurisdicciones, principalmente las que se encuentran en el noroeste provincial, no cuentan con una demanda importante de este cultivo para ser destinado al consumo bovino.

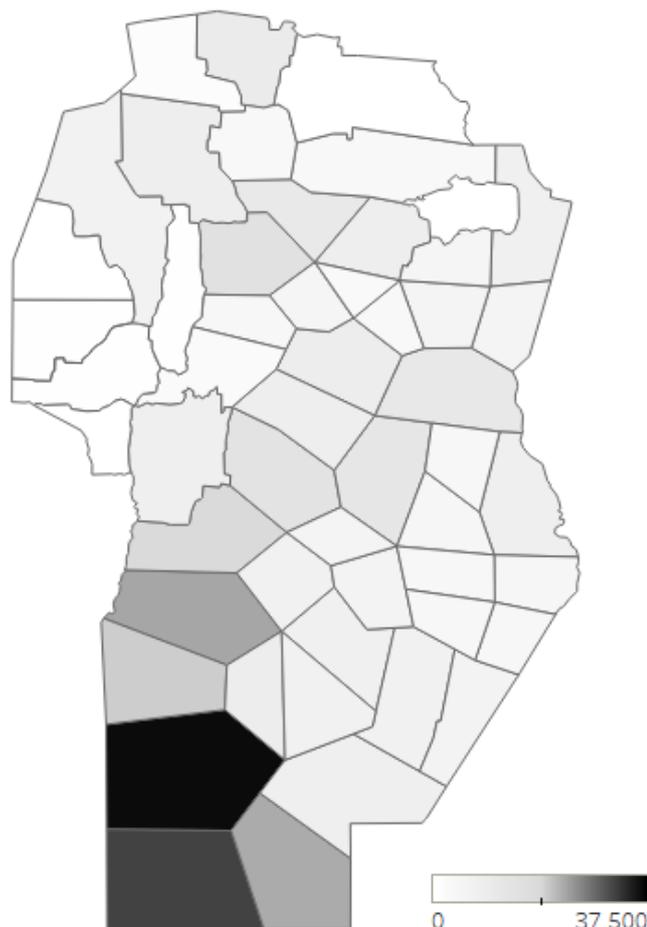
Mapa 51: Consumo de maíz del sector bovino por departamento. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA) e IERAL.

Teniendo en cuenta la división por zonas del territorio provincial, tal como se ilustra en el Mapa 52, las que cuentan con mayor consumo de maíz bovino son las regiones 23 y 5, localizadas en el sur de la provincia, con una demanda anual estimada de 37 mil toneladas y 32 mil toneladas respectivamente. Las zonas 22 y 6, también ubicadas geográficamente al sur de la provincia, le siguen en importancia con un consumo anual calculado en 23 mil toneladas cada una. Las restantes zonas cuentan con una demanda estimada de maíz que no superan las 20 mil toneladas anuales.

Mapa 52: Consumo de maíz del sector bovino por zonas. Toneladas anuales



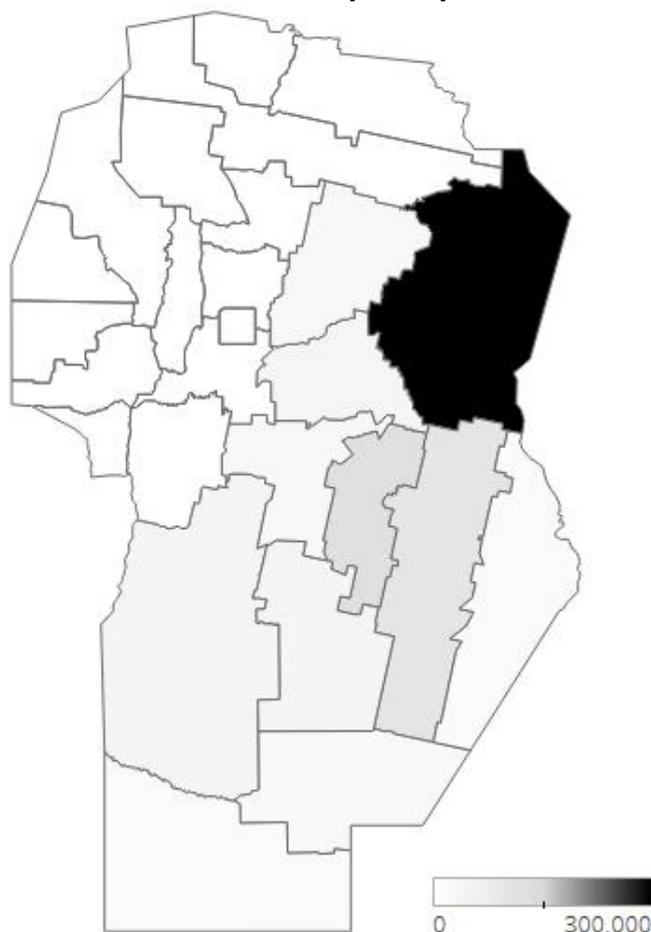
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA) e IERAL.

Consumo de maíz del sector lácteo

El sector lácteo, y en especial la actividad tampera, cuenta con una gran relevancia dentro de la provincia de Córdoba, constituyéndose como uno de los principales sectores demandantes de maíz para la alimentación animal, con un consumo anual estimado en 749 mil toneladas de maíz.

Como la actividad tampera se encuentra desarrollada en el este provincial, la demanda de maíz proviene de los departamentos ubicados en dicha región. Tal como se observa en el Mapa 53, la jurisdicción de San Justo es la que demanda la mayor cantidad de maíz para el consumo dentro del sector lácteo, estimada en 306 mil toneladas anuales. En segundo lugar se encuentra el departamento General San Martín con una demanda anual aproximada de 124 mil toneladas, mientras que en tercera ubicación se ubica el departamento Unión, con un consumo de maíz estimado en 97 mil toneladas anuales.

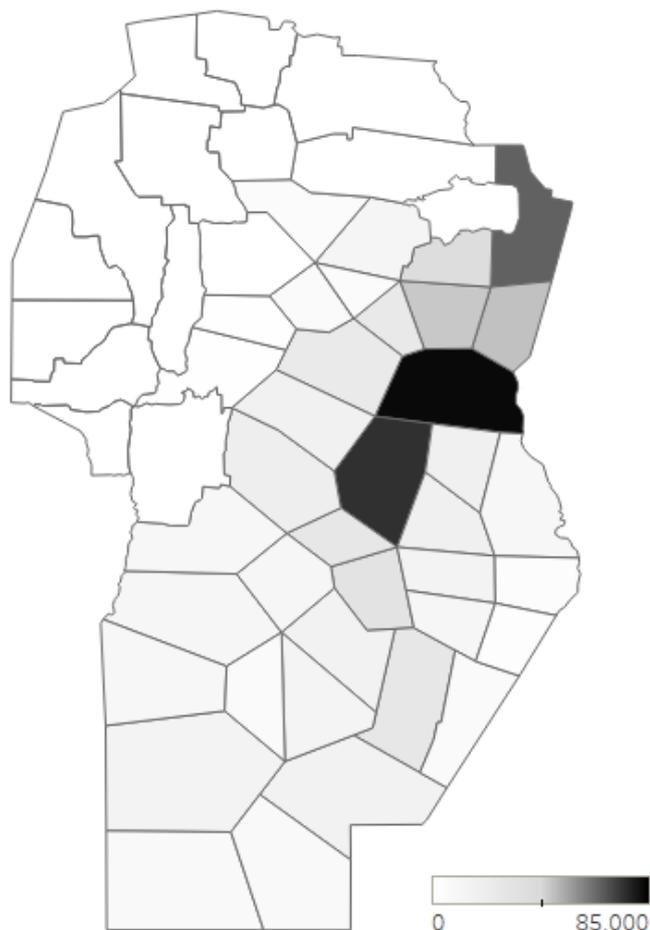
Mapa 53: Consumo de maíz del sector lácteo por departamento. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA) e IERAL.

La demanda de maíz originada en el sector lácteo puede ser distribuida en la provincia teniendo en cuenta la zonificación propuesta en el capítulo previo. En base a esta división, como se observa en el Mapa 54, se estimó que las zonas ubicadas en el este provincial (7, 34, 35, 36, 38 y 39) demandan en conjunto 357 mil toneladas, lo cual representa el 48% del total consumido anualmente por la actividad tambera. Las regiones restantes demandan menos de 30 mil toneladas cada una anualmente e incluso zonas localizadas en el norte y oeste de la provincia, como la 1, 18 y 19, no forman parte de la demanda de maíz para consumo animal dentro del sector lácteo.

Mapa 54: Consumo de maíz del sector lácteo por zona. Toneladas anuales



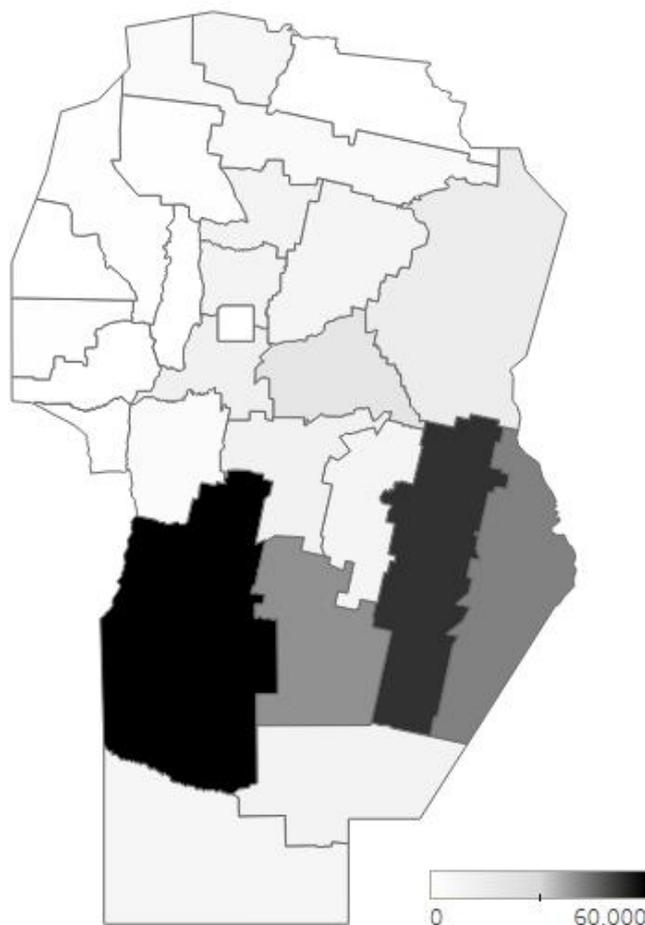
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA) e IERAL.

Consumo de maíz del sector porcino

Los establecimientos cordobeses dedicados a la producción de cerdos forman parte de la demanda de maíz para consumo animal, aunque con una menor importancia respecto de los sectores descriptos en los párrafos anteriores, ya que la demanda anual del cultivo por estos establecimientos se estimó en 319 mil toneladas.

La actividad de este sector está concentrada principalmente en los departamentos localizados geográficamente al sur y sureste de la provincia de Córdoba, tal como se aprecia en el Mapa 55. Río Cuarto cuenta con la mayor cantidad demandada anualmente de maíz, estimada en torno a las 60 mil toneladas. En segundo lugar se encuentra la jurisdicción de Unión, con una demanda estimada en 53 mil toneladas, seguida de Marcos Juárez y Juárez Celman, con un consumo de maíz anual estimado de 42 mil toneladas y 40 mil toneladas respectivamente. El resto de las jurisdicciones cuentan con una demanda anual que no superan las 20 mil toneladas, incluso departamentos como Capital y Río Seco se estimó que no demandan maíz para la alimentación de cerdos.

Mapa 55: Consumo de maíz del sector porcino por departamento. Toneladas anuales

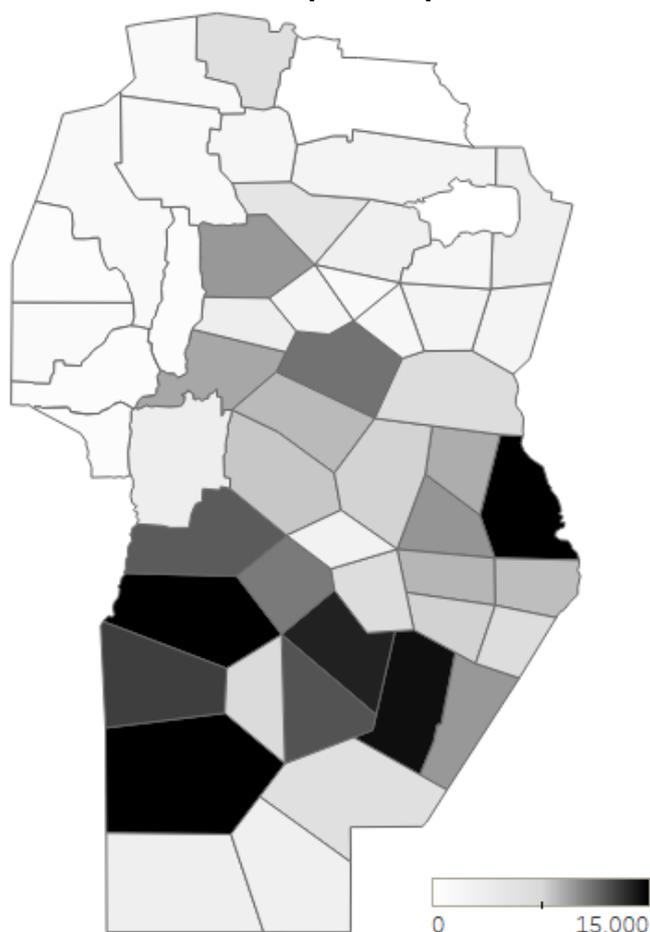


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA) e IERAL.

La demanda de maíz para consumo animal dentro del sector porcino puede ser localizada teniendo en cuenta la zonificación de la provincia de Córdoba propuesta en el capítulo anterior. En base a esta división, como se muestra en el Mapa 56, las zonas ubicadas en el sur y sureste son las que presentan una mayor cantidad demandada de maíz para la alimentación porcina. Para las regiones 23 y 22 (localizadas al sur) se estimó una demanda de maíz anual en torno a 15 mil toneladas cada una. De cerca a estas dos regiones le sigue la zona 14, ubicada en el sureste provincial, con una demanda anual similar.

También se destaca la presencia de otras 7 zonas ubicadas al sur y este del territorio de la provincia que cuentan con una demanda estimada que varía entre las 10 mil y 14 mil toneladas, que al agregar el consumo de maíz con las otras 3 regiones mencionadas, llegan a concentrar el 41% de la demanda total calculada de maíz para la alimentación porcina.

Mapa 56: Consumo de maíz del sector porcino por zona. Toneladas anuales



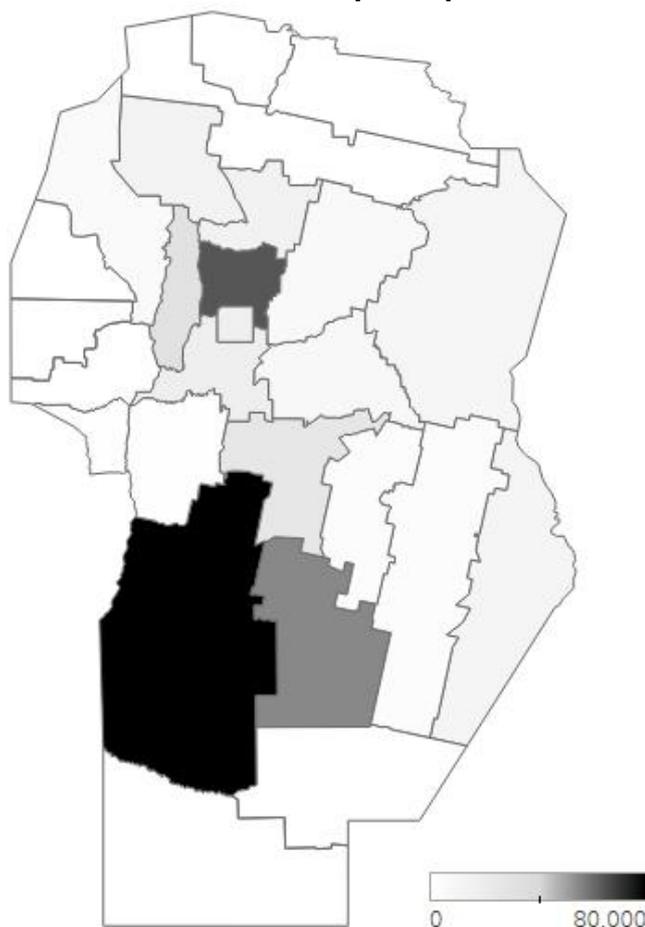
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA) e IERAL.

Consumo de maíz del sector avícola

Por último en relación a la alimentación animal, se menciona la demanda de maíz efectuada por el sector avícola que dedica sus actividades a la elaboración de carne y la producción de huevos y sus derivados. Según la Bolsa de Cereales de Córdoba e IERAL (2015), la demanda de maíz del sector avícola fue estimada en 364 mil toneladas anuales.

A nivel geográfico la actividad está fuertemente concentrada en los departamentos de Río Cuarto y Juárez Celman al sur provincial y en los departamentos Colón y Punilla hacia el centro de la provincia, tal como puede visualizarse en el Mapa 57. Estas cuatro jurisdicciones provinciales demandan el 64% del total del maíz utilizado por el sector para la alimentación animal, lo que representa 230 mil toneladas anuales. Por detrás de ellos siguen los departamentos Tercero Arriba, Santa María y Capital, que concentran el 16% de la demanda estimada del sector, con 59 mil toneladas anuales consumidas de maíz. La demanda restante por este concepto se encuentra distribuida en 11 departamentos.

Mapa 57: Consumo de maíz del sector avícola por departamento. Toneladas anuales

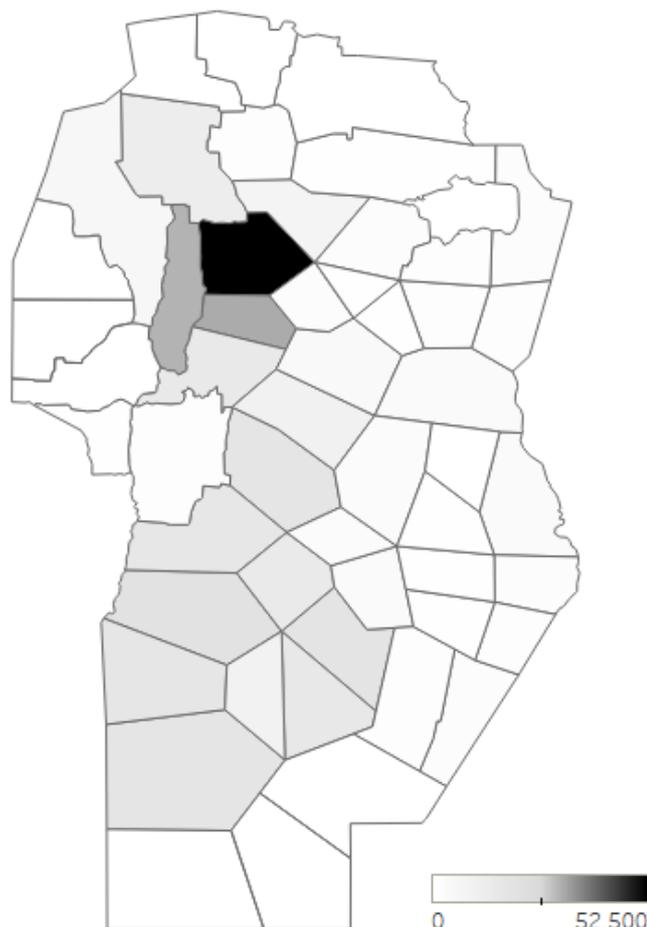


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA) e IERAL.

La demanda de maíz derivada del sector avícola puede ser localizada geográficamente considerando la división por zonas de la provincia de Córdoba realizada en el capítulo previo. En base a esta zonificación, ilustrada en el Mapa 58, se desprende que las regiones 3, 2 y 21 ubicadas en el centro del territorio provincial son las que demandan mayor cantidad de maíz para el consumo aviar, estimada en 115 mil toneladas anuales, un 31% del total demandado anualmente por el sector avícola de la provincia.

Por detrás se encuentran las regiones localizadas al sur de la provincia, particularmente las zonas 22, 11 y 23, que demandan en conjunto aproximadamente 57 mil toneladas anuales de maíz, un 16% del total demandado por el sector.

Mapa 58: Consumo de maíz del sector avícola por zona. Toneladas anuales



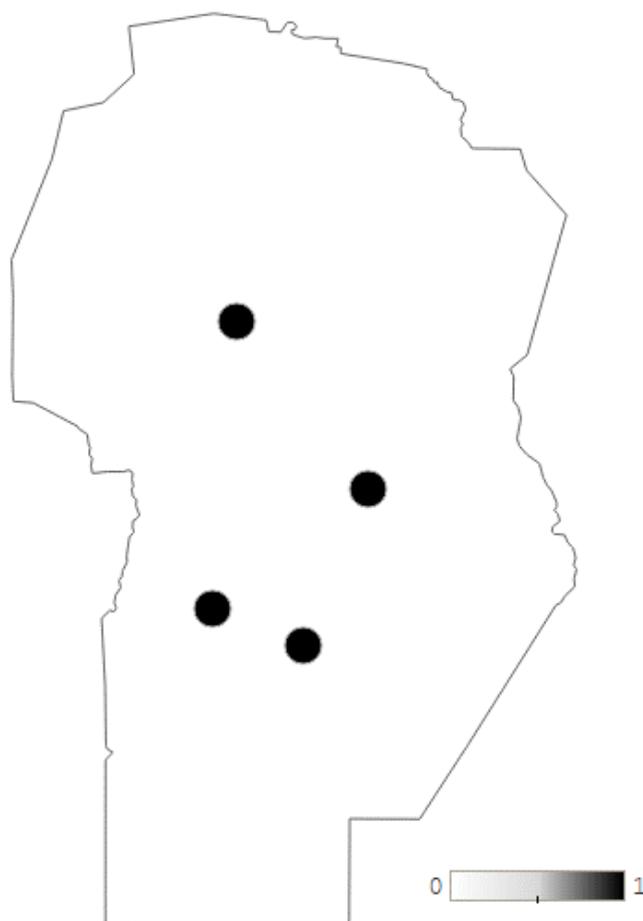
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA) e IERAL.

4.2.2.3. Bioetanol de maíz

Otro de los destinos principales que presenta la producción primaria de maíz dentro de la provincia de Córdoba es la industria del bioetanol. El producto obtenido se utiliza principalmente para el corte de naftas, debiendo las firmas estar habilitadas previamente por la Secretaría de Energía de la Nación, o en su defecto para la elaboración de otro tipo de productos, como bebidas alcohólicas.

En base a las fuentes relevadas, la provincia de Córdoba cuenta con 4 empresas productoras de bioetanol. Tres de ellas poseen cupo otorgados por la Secretaría de Energía de la Nación para la elaboración de bioetanol destinado al corte de nafta, mientras que la empresa restante, si bien no tiene cupo, demanda el cereal para la fabricación de bioetanol que luego es utilizado en otro tipo de bienes. La ubicación geográfica de estas firmas se plasma en el Mapa 59, donde se aprecia que cada una de ellas se localiza en distintas ciudades de la provincia (Córdoba, Río Cuarto, Villa María y Alejandro Roca).

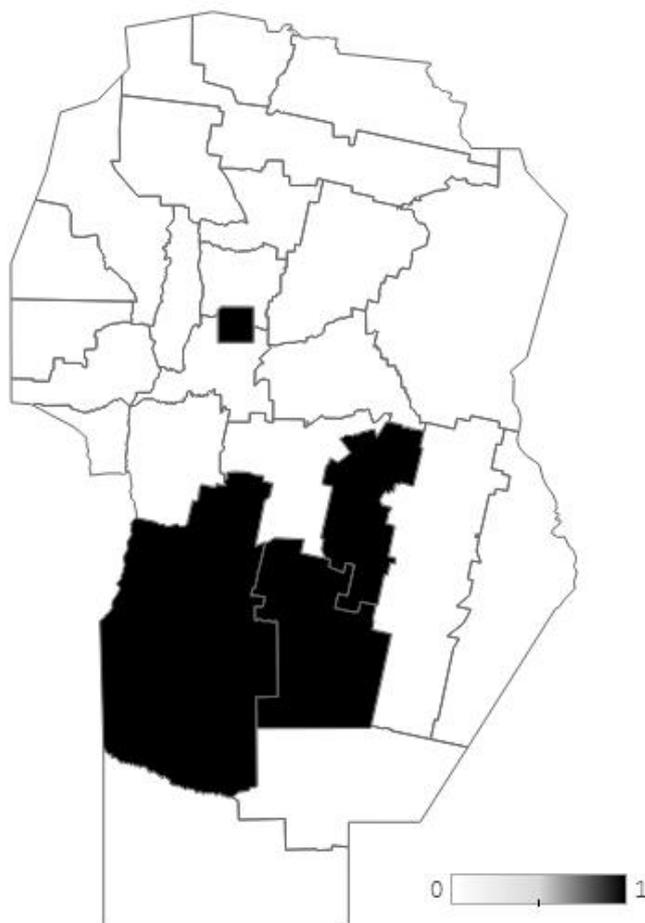
Mapa 59: Cantidad de establecimientos de bioetanol de maíz por localidad



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

A su vez, estas empresas demandantes de maíz para la elaboración de bioetanol se localizan en departamentos territoriales distintos, ya que ninguna de las localidades mencionadas se encuentra bajo una misma jurisdicción provincial. Como se aprecia en el Mapa 60, las firmas están ubicadas en los departamentos Capital, Río Cuarto, General San Martín y Juárez Celman, que se encuentran en el centro y sur del territorio cordobés.

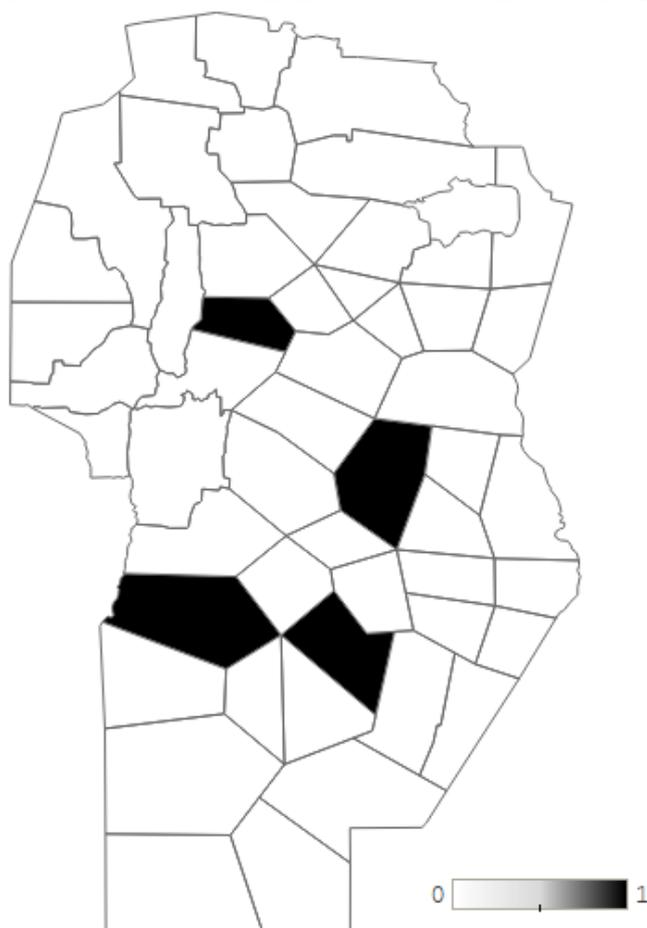
Mapa 60: Cantidad de establecimientos de bioetanol de maíz por departamento



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Lo mismo ocurre si se tiene en cuenta las zonas en las que se dividió a la provincia en el capítulo anterior. Cada uno de los establecimientos dedicados a la producción de bioetanol se ubica geográficamente en una zona distinta, como se observa en el Mapa 61. Particularmente, las regiones que albergan estas firmas son las zonas 2 y 7 localizadas en el centro de la provincia y las zonas 11 y 22 ubicadas al sur del territorio cordobés.

Mapa 61: Cantidad de establecimientos de bioetanol de maíz por zona



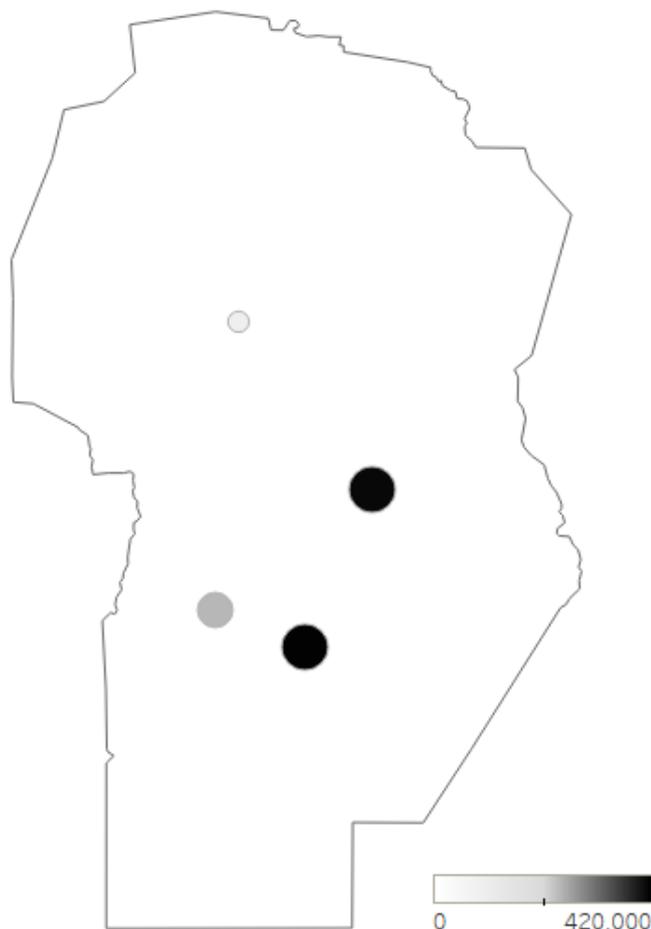
Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Para estimar la capacidad de procesamiento efectiva anual de cada firma, se consideró su capacidad de procesamiento teórica anual, y se supuso un 99,9%²⁹ de uso máximo de la capacidad instalada en la industria, lo que permitió estimar una demanda anual de 1,1 millones de toneladas de maíz para la elaboración de bioetanol en la provincia de Córdoba.

Las localidades con mayor capacidad de procesamiento efectiva son Alejandro Roca, con una demanda anual estimada de 418 mil toneladas, y Villa María con una demanda efectiva anual calculada en 413 mil toneladas, tal como se observa en el Mapa 62. La firma ubicada en la ciudad de Río Cuarto se estima que demanda 243 mil toneladas de maíz anualmente, mientras que aquella ubicada en Córdoba demanda aproximadamente 88 mil toneladas anuales.

²⁹ Para determinar el porcentaje de utilización máxima de la capacidad instalada de la industria se tuvo en cuenta la producción de bioetanol alcanzada durante el año 2018 en la provincia de Córdoba, equivalente a un valor de 430 mil metros cúbicos (Secretaría de Gobierno de Energía de la Nación, 2019). De acuerdo al coeficiente de conversión insumo maíz – bioetanol (2,7) publicado por el Ministerio de Agroindustria de la Nación (2017), se transformó esta cifra en toneladas de maíz. De este resultado se desprende que durante 2018 se procesó casi la totalidad de lo permitido teóricamente por parte de las empresas instaladas en la provincia.

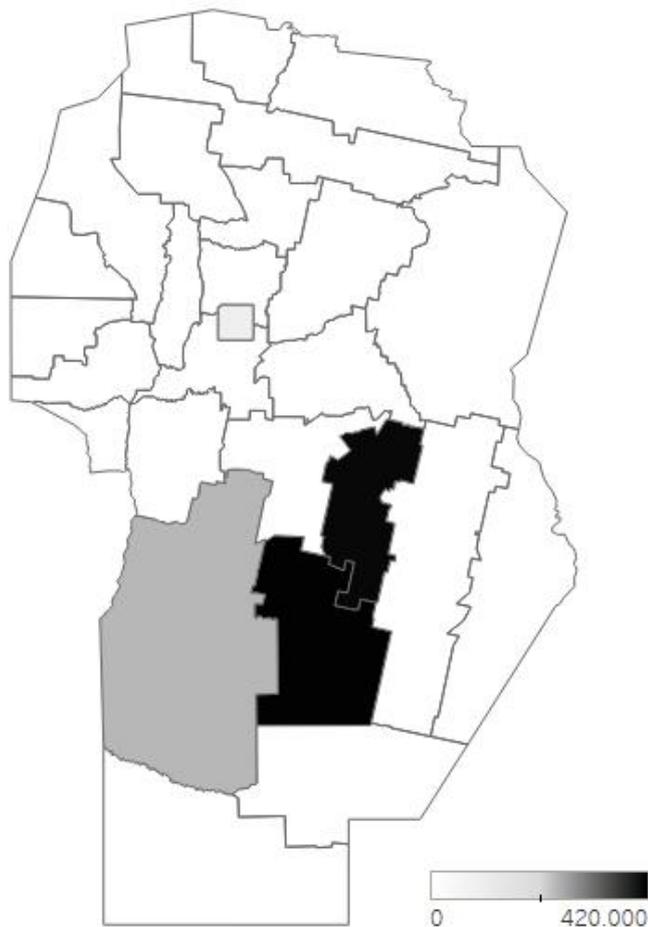
Mapa 62: Capacidad de procesamiento efectiva de bioetanol de maíz por localidad. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Dado que existe una firma por localidad y a su vez cada una de ellas se encuentra en un departamento provincial diferente, la demanda de maíz para la elaboración de bioetanol de cada jurisdicción se corresponde exactamente con aquella efectuada por la localidad ubicada en cada departamento. De esta manera, como se observa en el Mapa 63, los departamentos Juárez Celman y General San Martín son los que presentan la mayor cantidad demandada anualmente de maíz para satisfacer los requerimientos de insumos en la producción de bioetanol. Capital es la jurisdicción con menor cantidad demandada de maíz de las 4 industrias dedicadas a la producción de bioetanol dentro de la provincia.

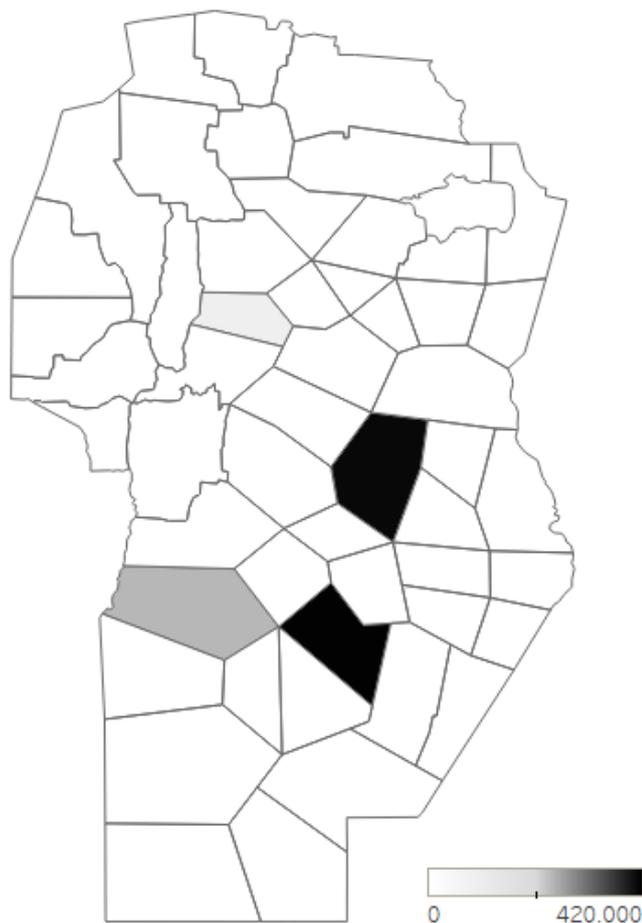
Mapa 63: Capacidad de procesamiento efectiva de bioetanol de maíz por departamento. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Finalmente, se puede efectuar el mismo análisis, pero considerando las zonas en las que fue dividida la provincia de Córdoba. Como se aprecia en el Mapa 64, las zonas 7 y 11 son las que cuentan con mayor capacidad de procesamiento estimada anual dentro de la provincia, ya que allí se encuentran operando las empresas que procesan más de 400 mil toneladas anuales de maíz para producir bioetanol. La zona 22 se encuentra en tercer lugar en orden de importancia en base a la capacidad de procesamiento efectiva de la empresa radicada allí, y por último se ubica la zona 2 que cuenta con una capacidad de procesamiento anual menor a las 90 mil toneladas de maíz.

Mapa 64: Capacidad de procesamiento efectiva de bioetanol de maíz por zona. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

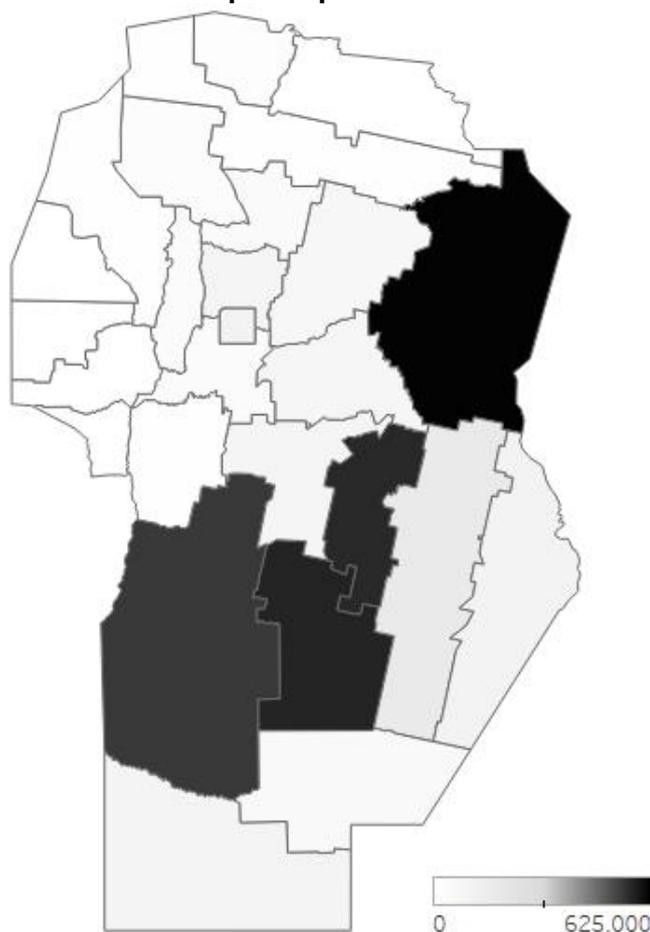
4.2.2.4. Demanda secundaria total de maíz

En este apartado se presenta la estimación del consumo de maíz por departamento y zonas de la provincia de Córdoba, teniendo en cuenta todas las actividades y sectores detallados anteriormente que requieren del cereal para la elaboración de sus productos.

El consumo total de maíz dentro de la provincia de Córdoba se estimó en 3,3 millones de toneladas anuales. Como se observa en Mapa 65, los departamentos ubicados al este y sur de la provincia son los que cuentan con mayor demanda de maíz. Para el departamento San Justo se estimó un consumo de maíz de alrededor de 621 mil toneladas anuales, dado que el mismo presenta actividades que demandan el cultivo para consumo animal (principalmente la actividad tampera) y además cuenta con empresas destinadas a la molienda del cereal. En segundo lugar se encuentra el departamento de Juárez Celman, con un consumo estimado en 573 mil toneladas anuales de maíz, debido a que allí se radica una importante firma dedicada a la elaboración de bioetanol la cual demanda una elevada cantidad de maíz respecto de las restantes

actividades que se llevan a cabo dentro del departamento y en la provincia. Esta jurisdicción es seguida por General San Martín, con una demanda de maíz estimada en 566 mil toneladas anuales, también impulsada por la producción de bioetanol y la actividad tambera. Por último, se puede destacar la importancia del departamento Río Cuarto en la demanda del cereal dentro de la provincia, estimada en 544 mil toneladas anuales, donde también cobra importancia el consumo de maíz para la elaboración de bioetanol. En suma, estos cuatro departamentos forman parte del 70% del consumo total de maíz en la provincia de Córdoba.

Mapa 65: Consumo de maíz por departamento. Toneladas anuales

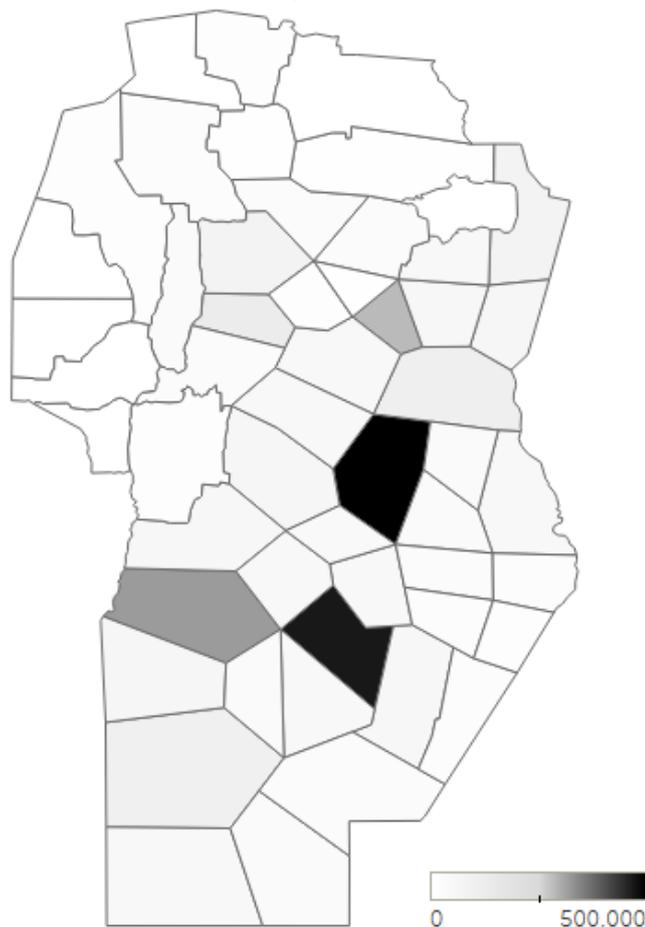


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), IERAL, J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Finalmente, si se considera la zonificación propuesta en el capítulo previo para la provincia de Córdoba, se desprende que las zonas ubicadas en el centro y sur del territorio provincial son las que cuentan con mayor consumo anual de maíz. Como se observa en el Mapa 66, las regiones 7, 11 y 22 son las que presentan la mayor cantidad demandada de maíz anualmente a nivel provincial (511 mil toneladas, 473 mil toneladas y 322 mil toneladas estimadas respectivamente), debido a que allí se encuentran las firmas dedicadas a la producción de bioetanol. Además de estas regiones, cobra importancia la zona 37 ubicada al norte de las mencionadas anteriormente,

que, a pesar de no poseer firmas dedicadas a la producción de bioetanol, cuenta con una empresa dedicada a la molienda húmeda que demanda 255 mil toneladas anuales de maíz. Para estas cuatro zonas en conjunto se estimó que demandan más de 1,5 millones de toneladas anuales de maíz, concentrando así más del 48% del consumo anual total del cultivo en la provincia de Córdoba.

Mapa 66: Consumo de maíz por zona. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), IERAL, J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

4.2.3. Demanda secundaria de trigo

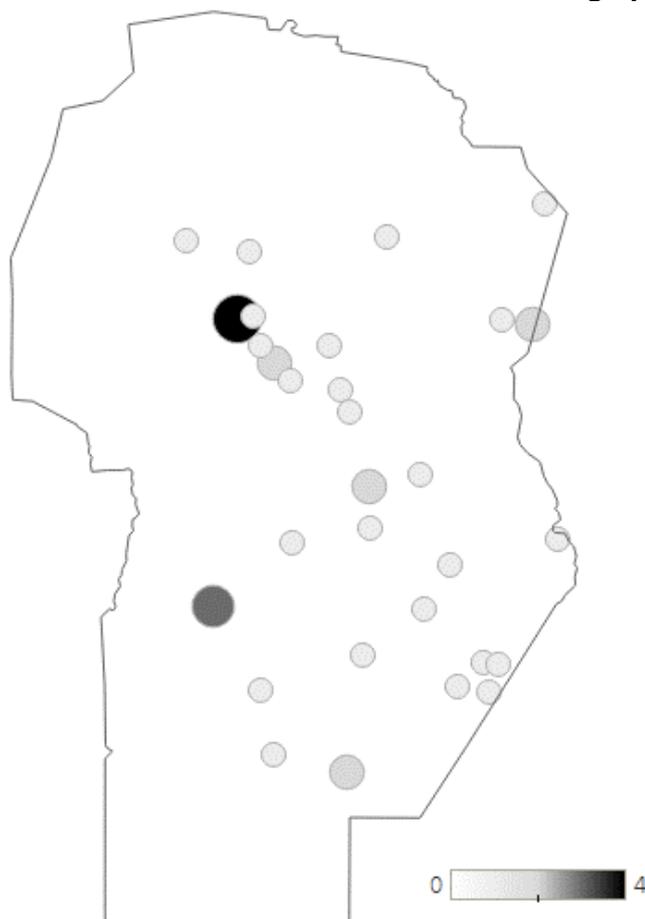
El trigo es demandado por la industria molinera para su posterior agregado de valor y de esta manera permitir el consumo humano del mismo. El proceso de primera industrialización consiste en la molienda del cultivo con el fin de obtener la harina que luego será utilizada en la segunda industrialización que consiste en la elaboración de panificados, pastas alimenticias, galletitas y bizcochos, entre otros.

En el presente apartado se llevará a cabo la estimación de la demanda secundaria de trigo, es decir, aquella derivada de los molinos procesadores del cultivo que llevan adelante la primera industrialización dentro de la provincia de Córdoba.

En base a las fuentes relevadas, se ha logrado detectar la localización de 39 establecimientos molineros ubicados en el territorio provincial.

En el Mapa 67 se muestra la cantidad de estos establecimientos por localidad cordobesa, donde se aprecia que los molinos harineros están distribuidos a lo largo de toda la provincia, exceptuando las regiones localizadas al norte y oeste del territorio. La ciudad de Córdoba cuenta con 4 establecimientos dedicados a la actividad de la molienda del trigo, seguida de Río Cuarto donde funcionan 3 molinos harineros. Cuatro localidades cuentan con 2 establecimientos, mientras que las restantes poseen únicamente un molino harinero.

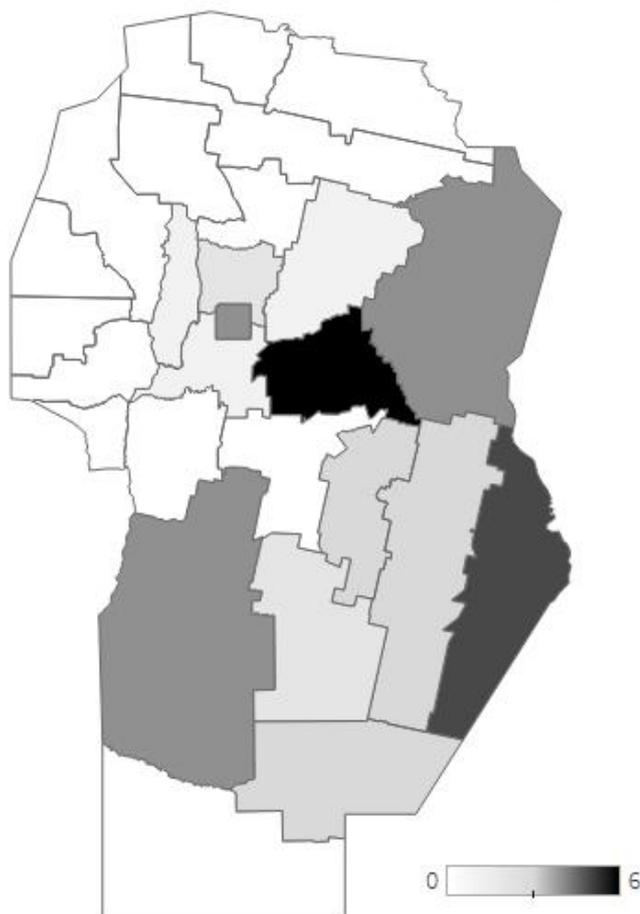
Mapa 67: Cantidad de establecimientos de molienda de trigo por localidad



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Teniendo en cuenta la cantidad de establecimientos por departamentos que conforman la provincia de Córdoba, Río Segundo es la jurisdicción donde radican la mayor cantidad de molinos harineros, con 6. Este es seguido por Marcos Juárez que cuenta con 5 establecimientos, mientras que San Justo, Capital y Río Cuarto tienen 4 firmas cada uno, tal como puede observarse en el Mapa 68.

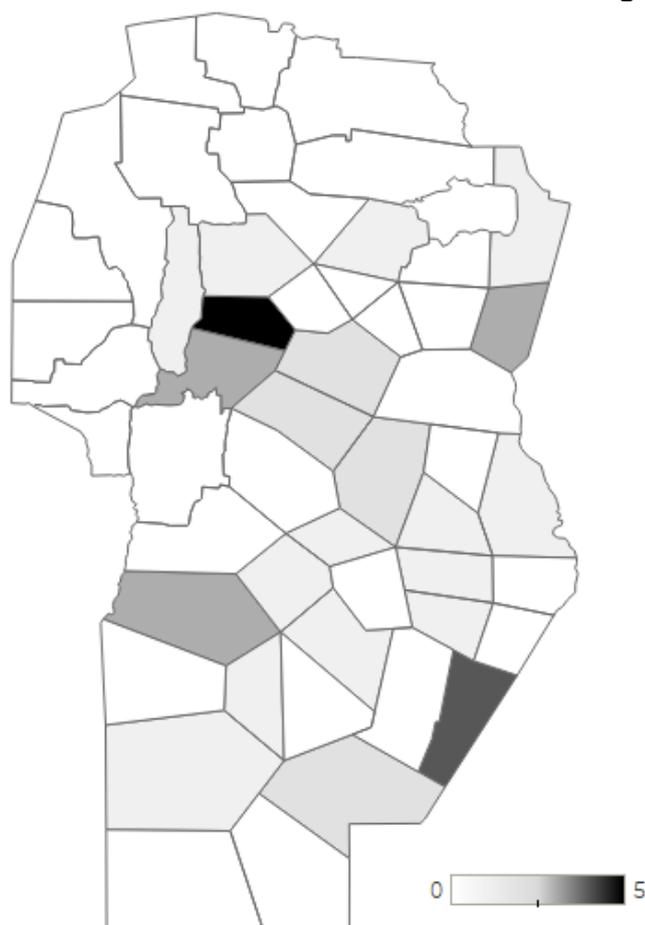
Mapa 68: Cantidad de establecimientos de molinería de trigo por departamento



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Los molinos harineros radicados en la provincia de Córdoba pueden ubicarse geográficamente teniendo presente la zonificación efectuada para el territorio provincial en el capítulo anterior. De esta manera, se desprende que la zona 2 es la que contiene mayor cantidad de establecimientos, con 5. En segundo lugar se encuentra la zona 16 ubicada en el sureste provincial, que cuenta con 4 molinos de trigo. Tres regiones le siguen con 3 establecimientos cada una, estando localizadas en distintos puntos del territorio provincial ya que una se encuentra al este (zona 34), otra en el centro (zona 40) y la tercera en el suroeste (zona 22), tal como se evidencia en el Mapa 69.

Mapa 69: Cantidad de establecimientos de molienda de trigo por zona



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

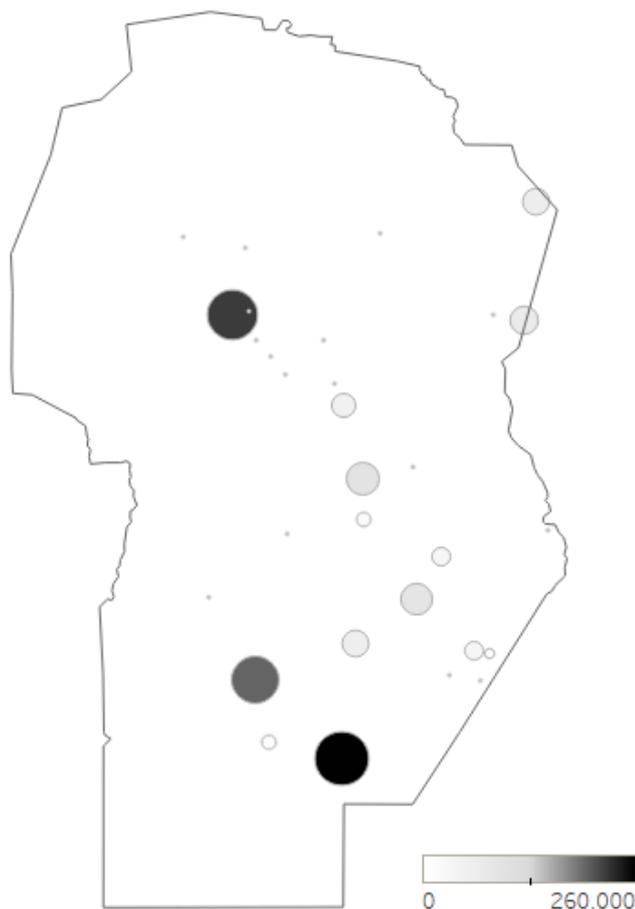
La capacidad de procesamiento teórica anual del conjunto de establecimientos harineros se estimó, en base a las fuentes relevadas, en 1,5 millones de toneladas de trigo. Este valor se obtiene de multiplicar la capacidad teórica diaria de cada molino harinero (suponiendo una operación de 24 horas) por 300 días de operación (25 días por mes). La capacidad de procesamiento efectiva anual fue estimada considerando un 83%³⁰ de utilización de la capacidad instalada de la industria obteniendo así un procesamiento estimado en 1.209.840 toneladas anuales de trigo, valor compartido por las estimaciones de la Federación Argentina de la Industria Molinera (2019) para el decenio 2009/2018 (1,21 millones de toneladas anuales).

En base a la ubicación geográfica por localidad de los establecimientos dedicados a la molienda de trigo, es posible determinar que urbes de la provincia de Córdoba poseen una mayor capacidad de procesamiento efectiva anual. Tal como se evidencia en el Mapa 70, las localidades de Laboulaye, Córdoba y Adelia María son las que

³⁰ La capacidad efectiva se obtuvo considerando el mes con mayor procesamiento de trigo de las últimas 5 campañas en la provincia de Córdoba (120.984 toneladas en el mes de junio de 2015) y se lo dividió por la capacidad teórica de procesamiento mensual de trigo (145.230 toneladas), obteniendo así un 83% de procesamiento efectivo o real.

presentan la mayor capacidad de procesamiento efectiva de trigo estimada, con 260 mil toneladas anuales, 225 mil toneladas anuales y 200 mil toneladas anuales respectivamente. Estas tres localidades concentran el 57% del total de la capacidad de procesamiento efectiva estimada a nivel provincial.

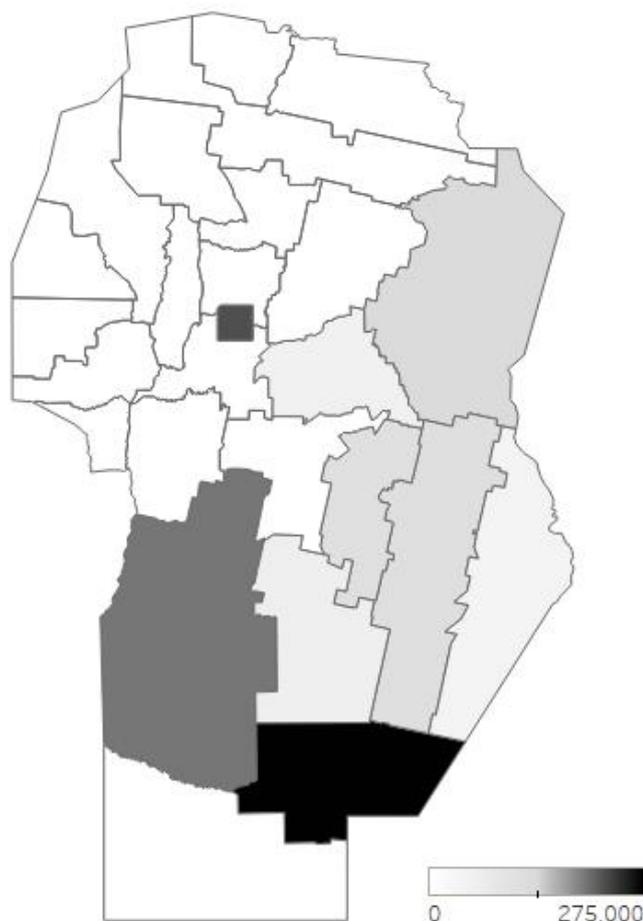
Mapa 70: Capacidad de procesamiento efectiva de trigo por localidad. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Considerando la división departamental del territorio cordobés, del Mapa 71 se desprende que las jurisdicciones Presidente Roque Sáenz Peña, Capital y Río Cuarto son las que cuentan con mayor capacidad de procesamiento real, debido a que en estos departamentos se encuentran ubicadas las localidades mencionadas anteriormente. Para los tres departamentos mencionados se estima un procesamiento anual de 700 mil toneladas de trigo, lo que representa un 58% del total procesado en la provincia. Cabe destacar que los departamentos ubicados al norte y oeste del territorio no participan del procesamiento de trigo.

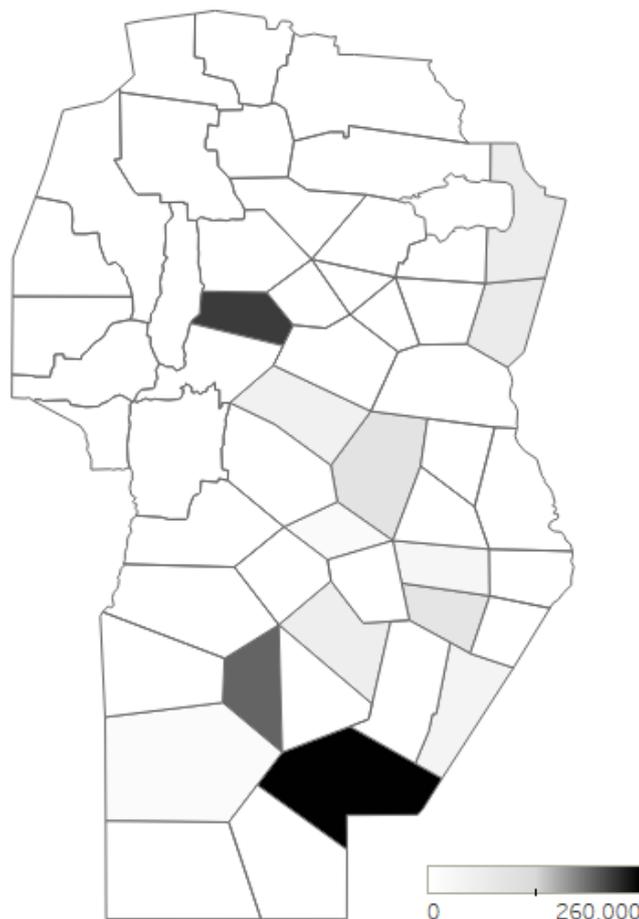
Mapa 71: Capacidad de procesamiento efectiva de trigo por departamento. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Por último, considerando la división por zonas de la provincia, como se ilustra en el Mapa 72, las regiones ubicadas en el centro y sur de la provincia son las que presentan una mayor demanda de trigo para su posterior procesamiento. La zona 20, localizada al sur de la provincia, se estima que demanda anualmente 260 mil toneladas de trigo. La zona 2, ubicada en el centro del territorio provincial, presenta una capacidad procesamiento real de 225 mil toneladas anuales de trigo, valor que se corresponde con el de la localidad de Córdoba, ya que los establecimientos allí ubicados pertenecen a la zona en cuestión. Un punto a destacar, al igual que como para los departamentos, es que las zonas ubicadas en el norte y oeste de la provincia de Córdoba no participan de la demanda secundaria de trigo ya que no cuentan con establecimientos para la industrialización del cultivo.

Mapa 72: Capacidad de procesamiento efectiva de trigo por zona. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

4.2.4. Demanda secundaria de maní

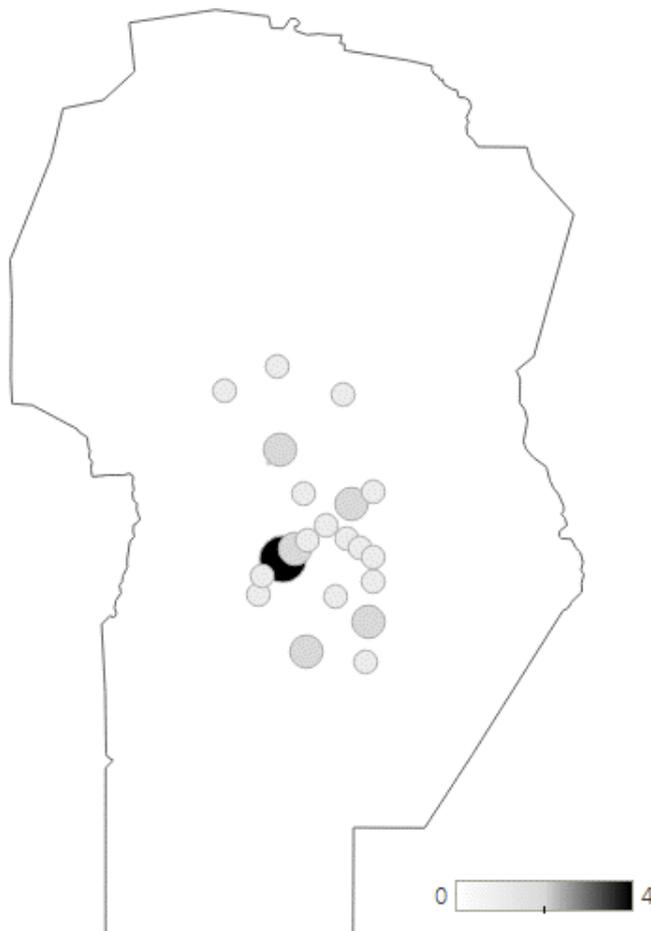
Como se había mencionado en el capítulo previo, la producción primaria de maní tiene diversos usos y depende de la calidad del grano para determinar el destino del mismo. Es por ello que dentro del complejo manisero se encuentran establecimientos que abocan su actividad al secado, descascarado y posterior selección del maní de elevada calidad para destinarlos al consumo humano (maní confitería), mientras que aquel de baja calidad se destina a la industria aceitera. Cabe destacar que las empresas que conforman la industria aceitera por lo general cuentan con una elevada capacidad de procesamiento y por ende demandan directamente el maní en caja para la elaboración de aceites y harina de maní.

En la presente sección se localizarán geográficamente los establecimientos dedicados a la selección de maní y su molienda. Luego se procederá a determinar la capacidad de procesamiento de cada una de las firmas, lo que permitirá estimar la demanda anual del poroto de maní tanto para cada actividad como para el agregado en la provincial.

4.2.4.1. Selección de maní

La provincia de Córdoba, de acuerdo a las fuentes consultadas, cuenta 29 establecimientos que dedican sus actividades a la selección de maní con el objetivo de determinar que se cumpla con la calidad exigida para destinarlo al consumo humano. En el Mapa 73 se puede observar que estas firmas se encuentran concentradas en la región centro-sur de la provincia de Córdoba. La localidad General Cabrera es la que cuenta con mayor cantidad de establecimientos seleccionadores de maní, con 4 firmas dedicadas a este tipo de actividad. Cinco localidades (Alejandro Roca, Arroyo Cabral, General Deheza, Santa Eufemia y Villa Ascasubi) contienen cada una dentro de sus límites a 2 establecimientos seleccionadores de maní. Las restantes 15 empresas que forman parte de la industria se encuentran distribuidas en distintas urbes provinciales.

Mapa 73: Cantidad de establecimientos seleccionadores de maní por localidad

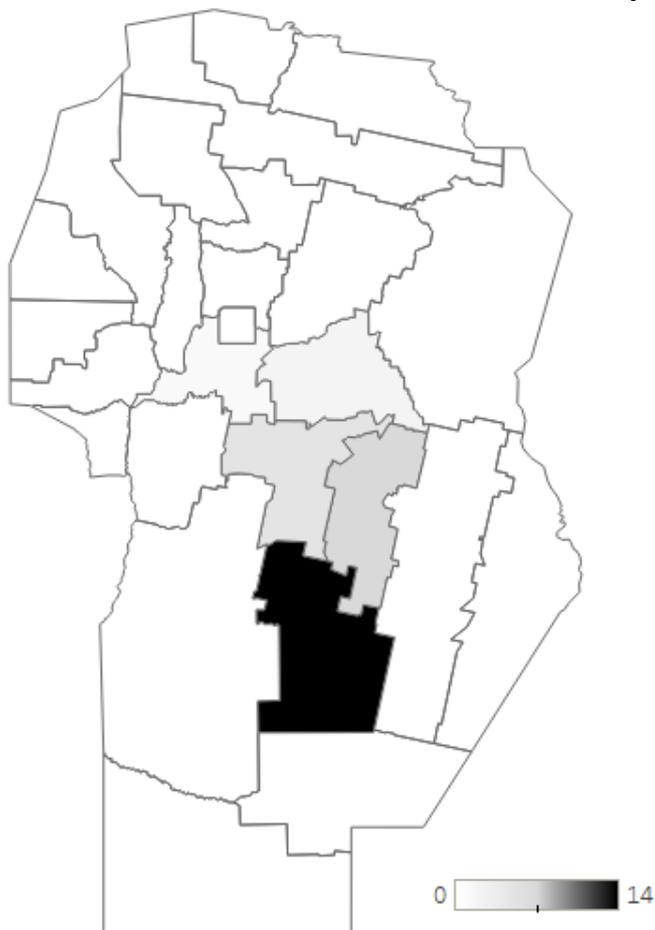


Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Los establecimientos pueden ser ubicados geográficamente teniendo en cuenta la división departamental de la provincia como se ilustra en el Mapa 74. Se puede apreciar claramente que las firmas seleccionadoras de maní se encuentran prácticamente concentradas en 3 departamentos provinciales localizados en el centro-sur del territorio. La jurisdicción que cuenta con la mayor cantidad de este tipo de

firmas es Juárez Celman con 14, seguido por General San Martín (con 7 establecimientos) y Tercero Arriba con 5. Las restantes 3 empresas se distribuyen entre las jurisdicciones de Río Segundo y San María ubicadas al norte de las anteriores.

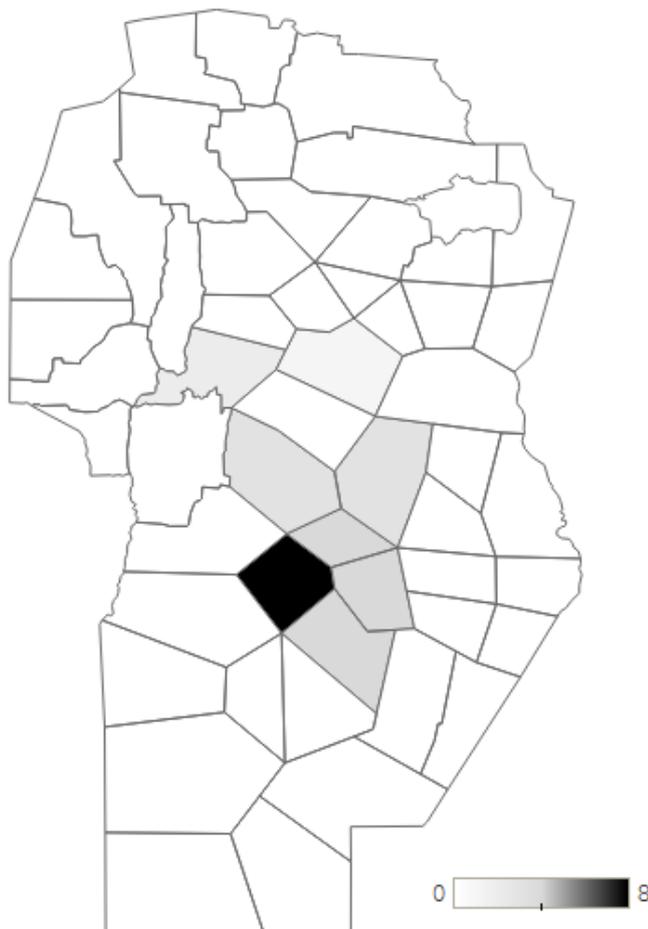
Mapa 74: Cantidad de establecimientos seleccionadores de maní por departamento



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Otra manera de ubicar estos establecimientos es teniendo en cuenta la división en zonas de la provincia de Córdoba que fue propuesta en el capítulo anterior. Como puede verse en el Mapa 75, la zona 12 es la que cuenta con mayor cantidad de firmas (8 en total) dedicadas a la selección de maní. Por detrás se encuentran las zonas 8, 9 y 11 con 4 establecimientos cada una, mientras que las zonas 7 y 43 poseen 3 firmas cada una.

Mapa 75: Cantidad de establecimientos seleccionadores de maní por zona

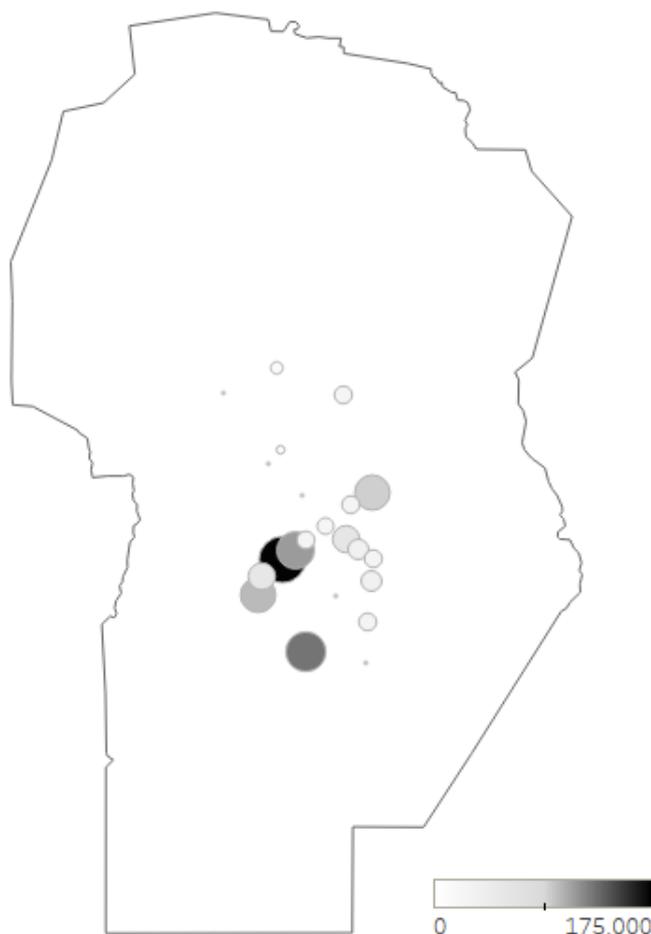


Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

La capacidad de procesamiento efectiva de cada firma se obtuvo de acuerdo al procesamiento teórico anual (suponiendo operaciones en 330 días al año) y considerando un uso máximo en torno al 50% de la capacidad instalada, supuestos que coinciden con los estudios de la Bolsa de Comercio de Rosario sobre el sector de las oleaginosas (2017). De esta manera, se estimó que la demanda anual de las firmas seleccionadoras de maní en la provincia de Córdoba ronda las 947 mil toneladas.

En el Mapa 76 se presenta el procesamiento efectivo de la actividad dedicada a la selección de maní teniendo en cuenta las localidades provinciales. La población de General Cabrera cuenta con la mayor capacidad de procesamiento, estimada en 174 mil toneladas por año, debido a que existen 4 establecimientos que operan allí. En segundo lugar se encuentra la localidad de Alejandro Roca con una demanda de maní estimada en 128 mil toneladas anuales, la cual es seguida por General Deheza con un procesamiento estimado en 112 mil toneladas. Estas tres localidades demandan en conjunto el 44% del total de maní destinado a la actividad seleccionadora del mismo. Por último, se puede mencionar a otras dos urbes, Charras y Villa María, que cuentan con un procesamiento anual estimado entre las 90 mil y 100 mil toneladas.

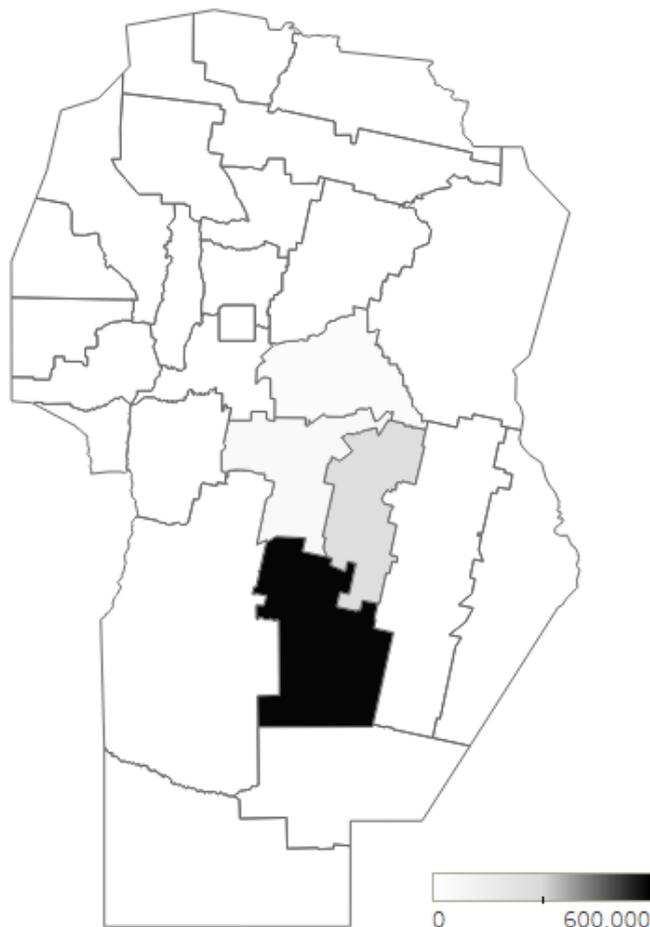
Mapa 76: Capacidad de procesamiento efectiva de seleccionadores de maní por localidad. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Si se ubica geográficamente el procesamiento de los establecimientos en base a la división departamental de la provincia, como se muestra en el Mapa 77, se desprende que el departamento Juárez Celman es el que concentra la mayor capacidad de procesamiento de la actividad dedicada a la selección de maní con una demanda estimada en 594 mil toneladas por año (un 63% del total). Por detrás se ubica la jurisdicción de General San Martín, que cuenta con 7 establecimientos que en conjunto se estima que demandan anualmente 266 mil toneladas. El resto de la demanda estimada se distribuye entre los departamentos Tercero Arriba y Río Segundo, los cuales procesan por año 52 mil toneladas y 35 mil toneladas respectivamente.

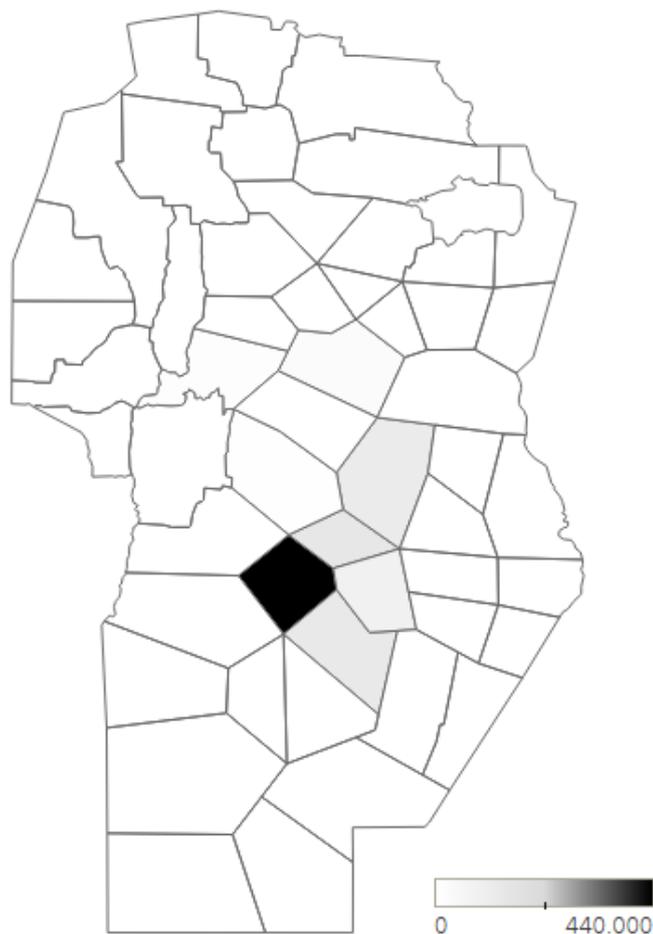
Mapa 77: Capacidad de procesamiento efectiva de seleccionadores de maní por departamento. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Al considerar la zonificación de la provincia de Córdoba, como se muestra en el Mapa 78, se observa que las zonas ubicadas en el centro-sur del territorio son las que presentan la mayor capacidad de procesamiento, debido a que allí se encuentran los principales establecimientos dedicados a la selección de maní. La región 12, que cuenta con 8 firmas de este tipo, es la que presenta la mayor cantidad demandada estimada anualmente, con 441 mil toneladas de maní. Con una capacidad de procesamiento anual un tanto menor, que ronda entre las 115 mil toneladas y 140 mil toneladas, se encuentra las zonas 7, 9 y 11. Estas 4 regiones concentran el 87% de la demanda total estimada de la actividad seleccionadora de maní.

Mapa 78: Capacidad de procesamiento efectiva de seleccionadores de maní por zona. Toneladas anuales



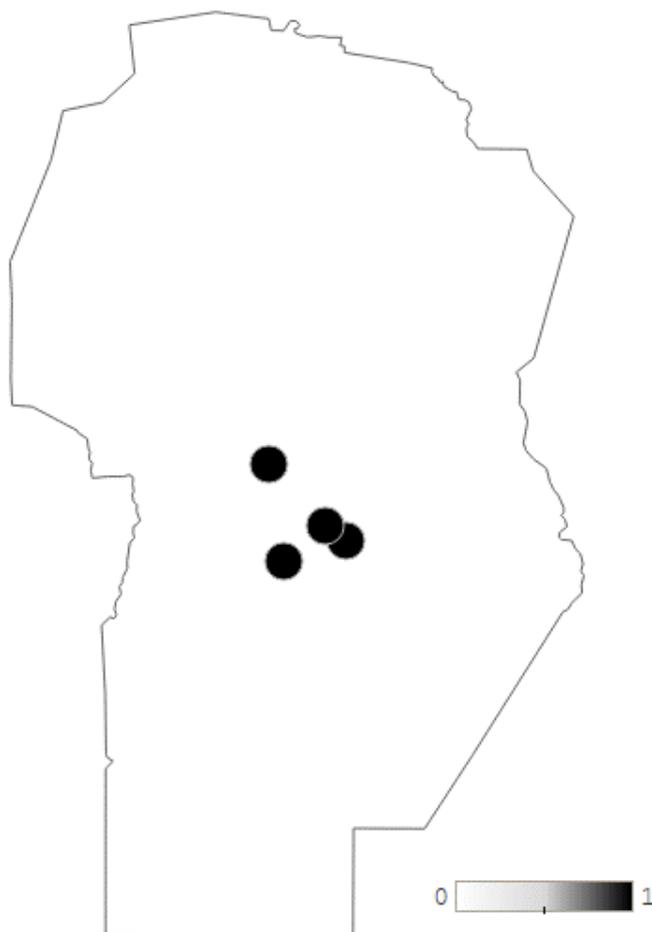
Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

4.2.4.2. Molienda tradicional de maní

La producción primaria de maní que no cumple con los requisitos de calidad para ser destinado a la elaboración de productos para el consumo humano directo, es utilizada por los establecimientos productores de aceite y harina que utilizan la extracción por solventes y el prensado continuo para la elaboración de los productos.

La provincia de Córdoba cuenta con 4 firmas dedicadas a esta actividad que se ubican geográficamente en el centro-sur del territorio, como se muestra en el Mapa 79, en 4 localidades distintas: Tancacha, General Cabrera, Ticino y Dalmacio Vélez Sarsfield.

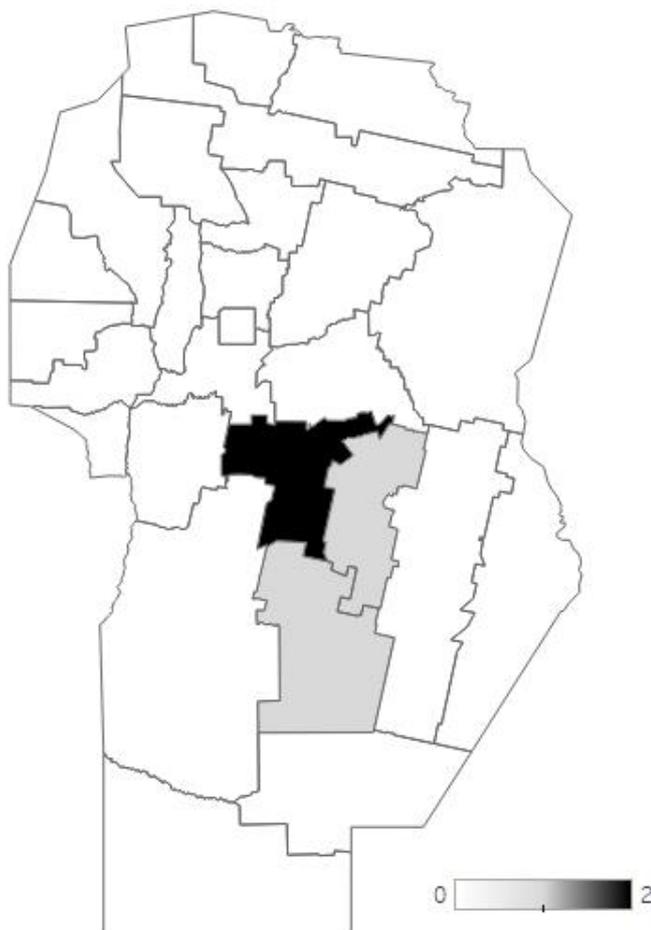
Mapa 79: Cantidad de establecimientos de molienda tradicional de maní por localidad



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Si se tiene en cuenta la división departamental de la provincia de Córdoba para ubicar geográficamente los establecimientos aceiteros, se desprende que 2 de las 4 empresas se ubican en el mismo departamento (Tercero Arriba) tal como puede verse en el Mapa 80. Las otras dos empresas se localizan en las jurisdicciones de Juárez Celman y General San Martín.

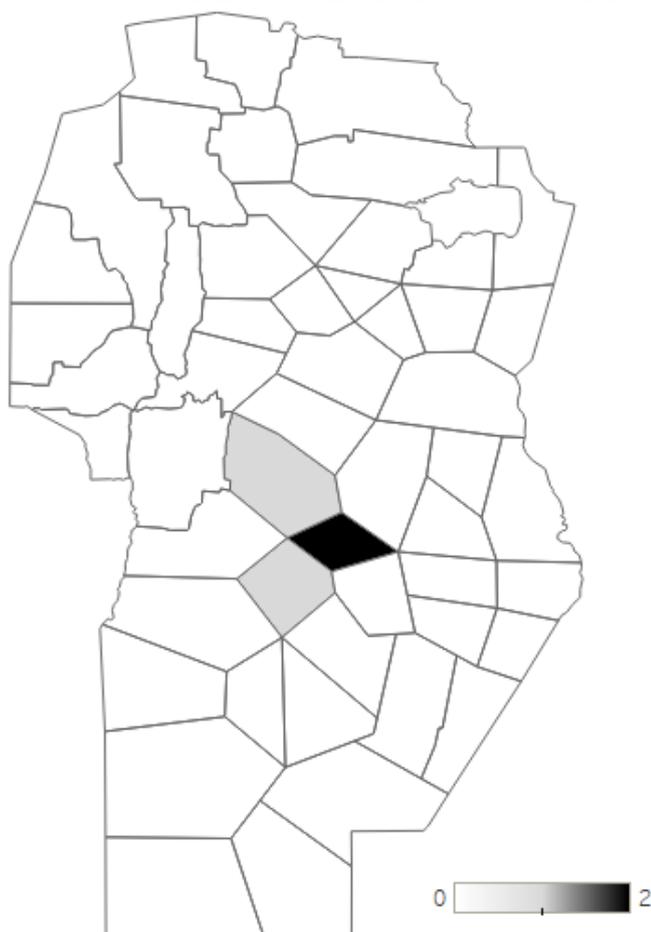
Mapa 80: Cantidad de establecimientos de molienda tradicional de maní por departamento



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

A su vez, los establecimientos productivos pueden ser localizados geográficamente teniendo en cuenta la división zonal de la provincia propuesta en el capítulo previo. Como se ilustra en el Mapa 81, las firmas aceiteras procesadoras de maní se localizan en 3 zonas ubicadas en el centro-sur de la provincia. En la región 9 se encuentran 2 de las 4 firmas, mientras que las otras 2 se ubican en las zonas 12 y 43.

Mapa 81: Cantidad de establecimientos de molienda tradicional de maní por zona



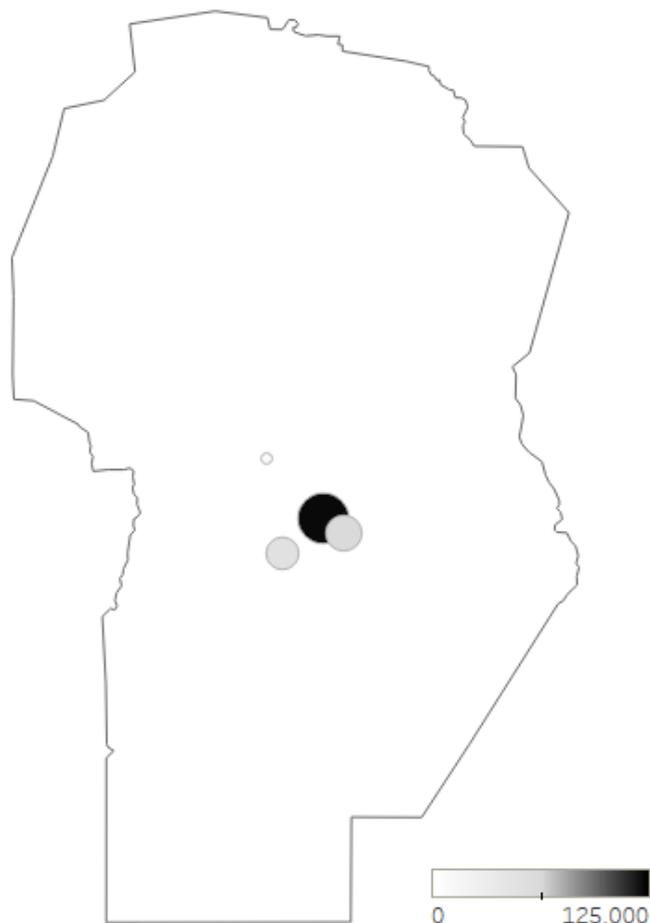
Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Para estimar la capacidad de procesamiento efectiva de estas firmas se tuvo en cuenta su procesamiento teórico diario, se consideró que estas firmas operan 330 días al año al igual que las empresas dedicadas a la molienda de oleaginosas y se supuso una utilización máxima del 94%³¹ de la capacidad instalada. Con esta información se estimó una demanda anual de 240 mil toneladas de maní por parte de la industria aceitera, valor que es equivalente al procesamiento real calculado para la provincia de Córdoba (Secretaría de Gobierno de Agroindustria, 2019).

La localidad Dalmacio Vélez Sarsfield cuenta una capacidad de procesamiento efectiva anual estimada en 122 mil toneladas, mientras que para las localidades de Ticino y General Cabrera se estimó una demanda anual de maní de 61 mil toneladas y 50 mil toneladas respectivamente. La población restante, Tancacha, solo procesa 6 mil toneladas anuales de maní. La diferencia de procesamiento entre estas industrias puede verse en el Mapa 82 que se presenta a continuación.

³¹ La máxima capacidad utilizada se obtuvo considerando el máximo procesamiento de maní anual por la industria aceitera (alcanzado en junio de 2018) en la provincia de Córdoba (240.287 toneladas) y se lo dividió por la capacidad teórica de procesamiento anual de maní (255.750 toneladas), obteniendo así un 94% de procesamiento efectivo o real.

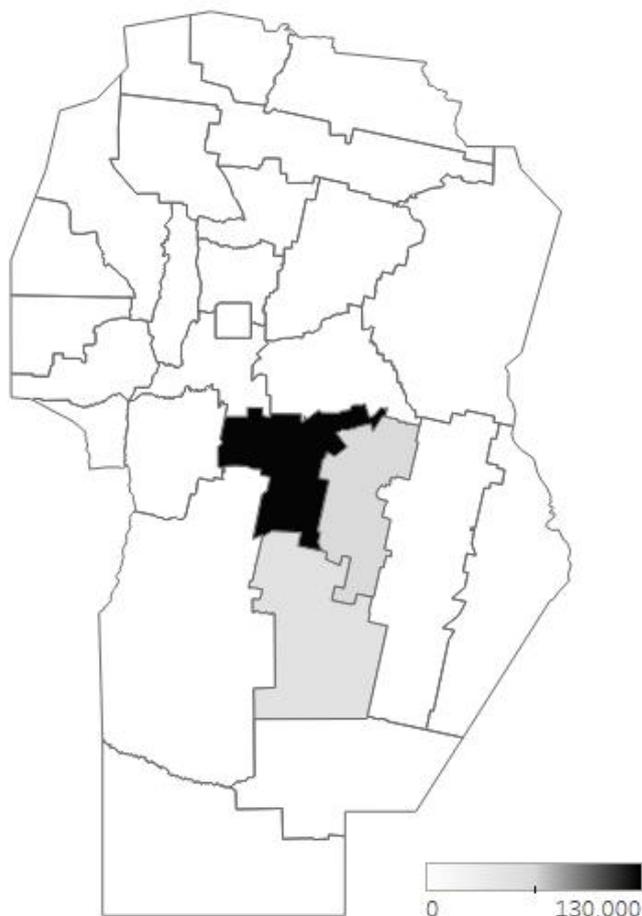
Mapa 82: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda tradicional de maní por localidad. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Considerando los departamentos de la provincia de Córdoba, se observa en el Mapa 83 que la jurisdicción de Tercero Arriba cuenta con la mayor capacidad de procesamiento anual, estimada en 129 mil toneladas, ya que nuclea 2 de las 4 empresas dedicadas a la molienda de maní. El procesamiento de los otros dos departamentos, Juárez Celman y General San Martín, se corresponde con el de las localidades de General Cabrera y Ticino respectivamente.

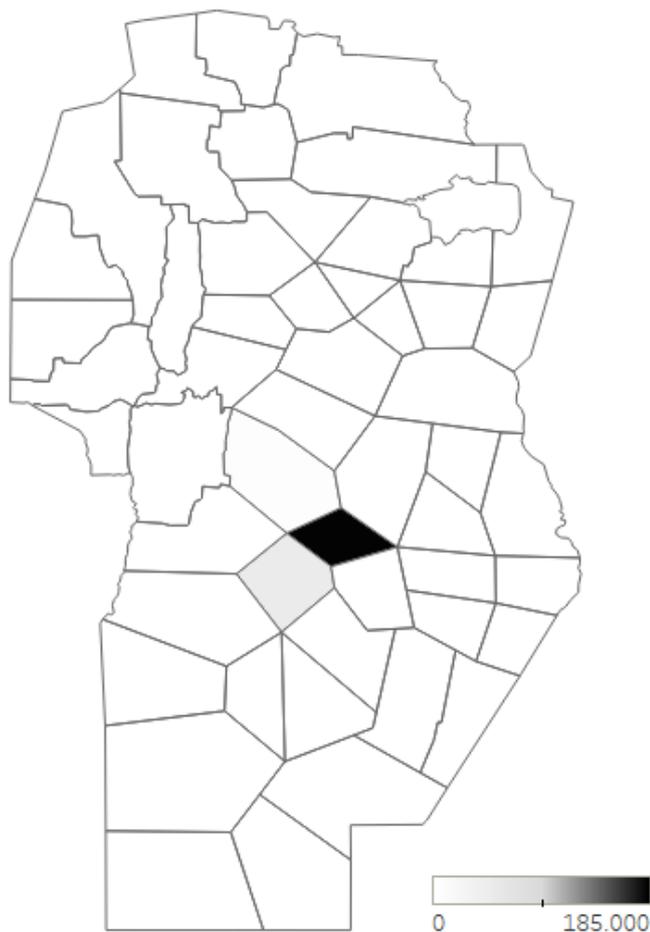
Mapa 83: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda tradicional de maní por departamento. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Por último, si se considera las zonas en las que se dividió la provincia de Córdoba, como se muestra en el Mapa 84, se puede apreciar que la zona 9 es la que cuenta con la mayor capacidad de procesamiento efectiva, estimada en 184 mil toneladas por año. Para las restantes 2 regiones que cuentan con establecimientos aceiteros, las zonas 12 y 43, se estimó una demanda anual de maní de 50 mil toneladas y 6 mil toneladas respectivamente.

Mapa 84: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda tradicional de maní por zona. Toneladas anuales



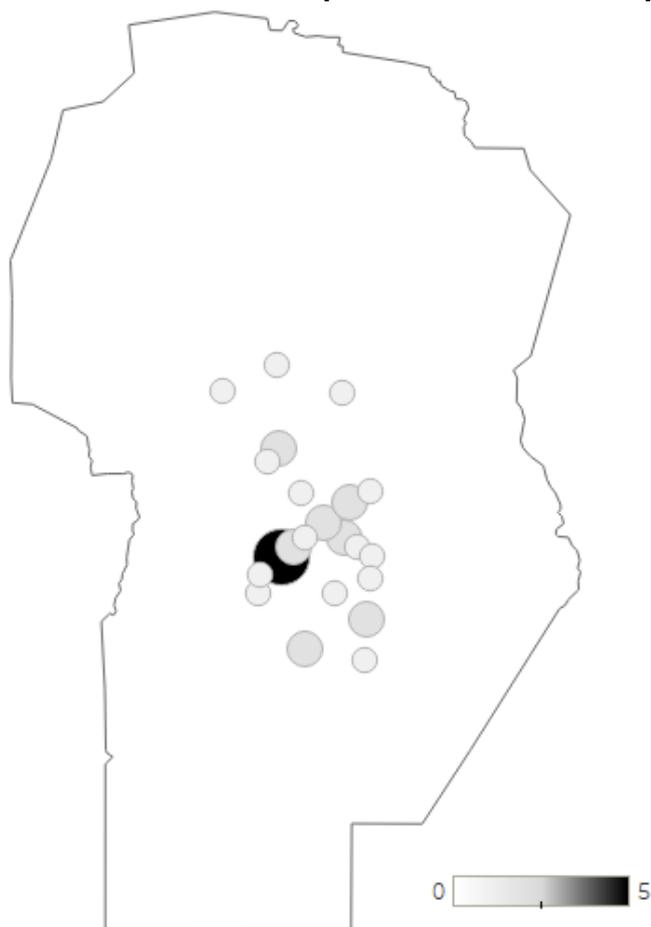
Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

4.2.4.3. Demanda secundaria total de maní

En este apartado se considerará de manera conjunta la demanda de maní efectuada por las firmas seleccionadoras del cultivo y por las empresas dedicadas a la molienda para la obtención de aceite y harina, con el fin de estimar la demanda que efectúa cada región de la provincia de Córdoba.

Dentro del territorio cordobés se relevaron 33 establecimientos demandantes de maní, estando su distribución territorial concentrada en las localidades ubicadas en el centro-sur de la provincia, como se puede apreciar en el Mapa 85. Allí se destaca la localidad de General Cabrera, que nuclea 5 empresas demandantes de maní para la elaboración de sus productos. Las restantes localidades cuentan a lo sumo con 1 o 2 establecimientos.

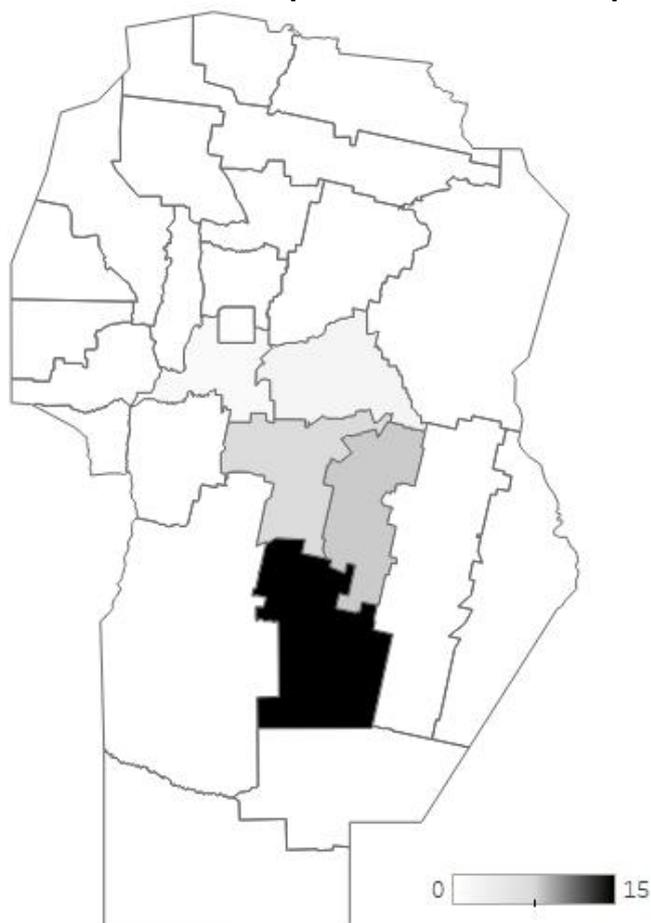
Mapa 85: Cantidad de establecimientos procesadores de maní por localidad



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Al ubicar geográficamente los establecimientos teniendo en cuenta los departamentos provinciales, como muestra el Mapa 86, se observa que los mismos están concentrados prácticamente en 3 departamentos localizados en el centro-sur del territorio provincial. Juárez Celman cuenta con 15 firmas que procesan maní, seguido de General San Martín (con 8 establecimientos) y Tercero Arriba (con 7). En menor medida se encuentran los departamentos Río Segundo y Santa María, con 2 y 1 industria, respectivamente.

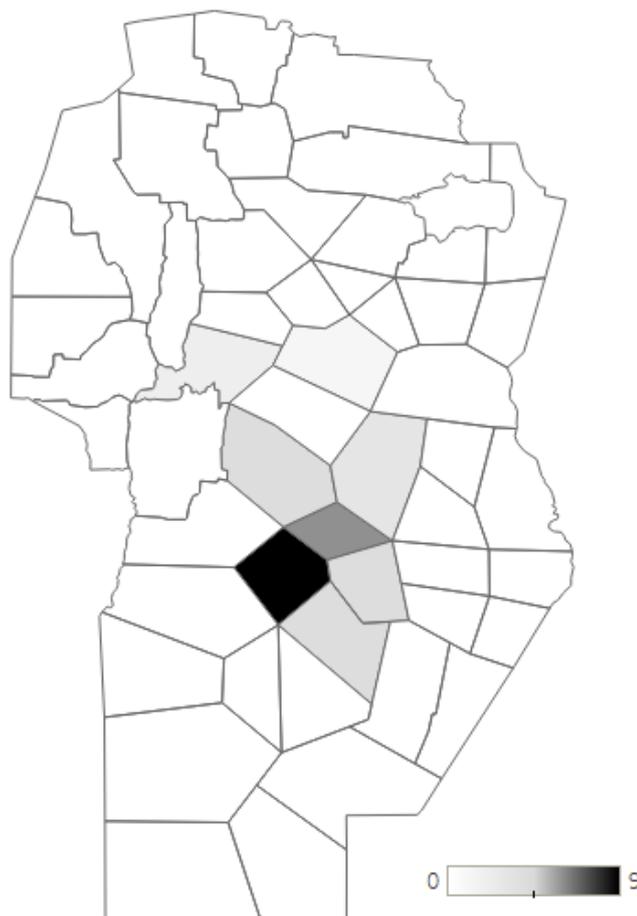
Mapa 86: Cantidad de establecimientos procesadores de maní por departamento



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Las empresas que utilizan como insumo al maní pueden localizarse geográficamente teniendo en cuenta la zonificación de la provincia, como se observa en el Mapa 87. La zona 12 es la que presenta una mayor concentración de establecimientos productivos, con 9 en total. Esta región es seguida por la 9, que cuenta con 6 empresas abocadas al procesamiento de maní. Los restantes establecimientos están distribuidos en las zonas aledañas a las mencionadas anteriormente.

Mapa 87: Cantidad de establecimientos procesadores de maní por zona

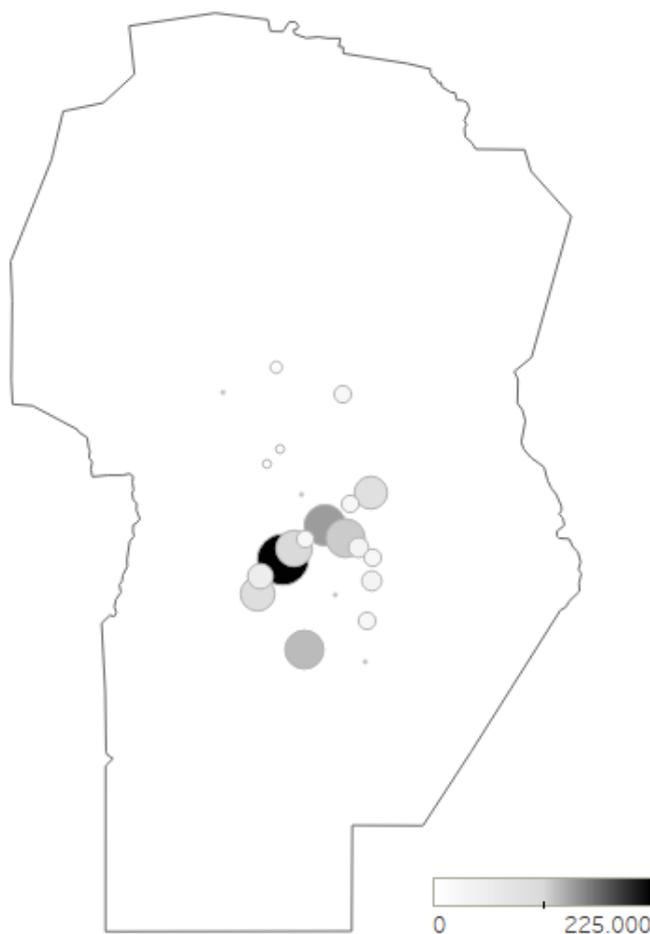


Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

En conjunto, todas las empresas procesadoras de maní relevadas tienen una capacidad de procesamiento efectiva estimada de 1,2 millones de toneladas anuales. Cabe mencionar que esta cifra es prácticamente equivalente a la producción promedio estimada en la sección previa para toda la provincia de Córdoba, por lo que todo el maní producido de manera local es procesado dentro de las fronteras provinciales, a diferencia del resto de los cultivos.

La capacidad de procesamiento efectiva de maní por localidad puede verse en el Mapa 88, donde se observa que General Cabrera es la que cuenta con el mayor procesamiento del poroto en la provincia, estimado en 224 mil toneladas anuales. A esta localidad le siguen Dalmacio Vélez Sársfield, Alejandro Roca, Ticino y General Deheza con una demanda de maní estimada en 144 mil toneladas, 128 mil toneladas, 120 mil toneladas y 112 mil toneladas respectivamente. En conjunto, estas 5 urbes concentran el 61% de la demanda total de maní de la provincia de Córdoba. Con una demanda estimada menor, aunque para nada despreciable, se encuentran las localidades de Charras y Villa María con un procesamiento anual de más de 90 mil toneladas cada una. El resto de la demanda estimada de maní se encuentra distribuida en otras 15 localidades provinciales.

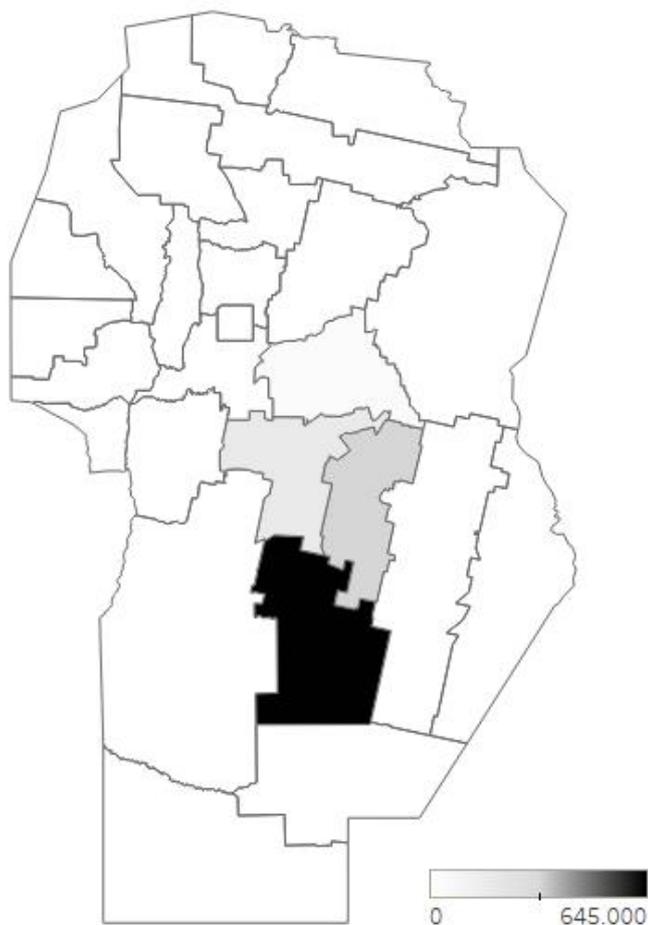
Mapa 88: Capacidad de procesamiento efectiva de maní por localidad. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Al considerar la capacidad de procesamiento efectiva por departamentos provinciales, como se ilustra en el Mapa 89, la misma se encuentra concentrada en 3 jurisdicciones: Juárez Celman (644 mil toneladas anuales demandas), General San Martín (328 mil toneladas anuales demandas) y Tercero Arriba (181 mil toneladas anuales demandas). Estos departamentos cuentan con 30 de los 33 establecimientos procesadores de maní, lo cuales en conjunto demandan el 97% del total consumido en la provincia.

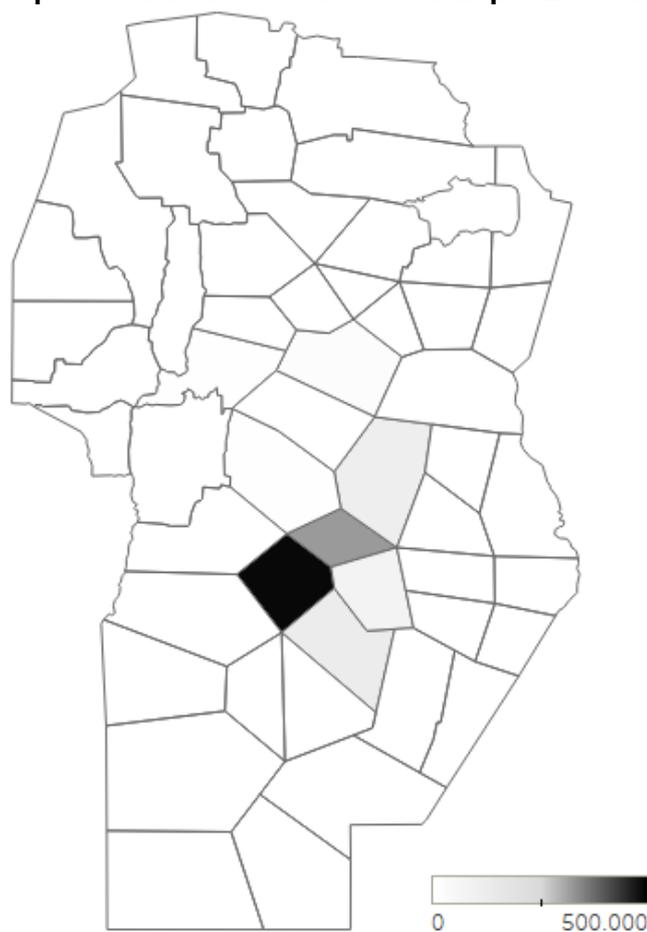
Mapa 89: Capacidad de procesamiento efectiva de maní por departamento. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Finalmente, al considerar la división zonal de la provincia de Córdoba ilustrada en el Mapa 90, se destacan dos zonas con elevada capacidad de procesamiento efectiva, que concentran el 68% de la demanda total de maní a nivel provincial. En primer lugar, se encuentra la región 12, para la cual se estimó una demanda de 491 mil toneladas anuales. En segundo lugar se ubica la zona 9, con una demanda estimada en 322 mil toneladas anuales. El resto de la demanda estimada se encuentra distribuida en 6 regiones próximas a los dos mencionadas.

Mapa 90: Capacidad de procesamiento efectiva de maní por zona. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

4.3. ESTIMACIÓN DE EXCEDENTES

En esta sección se presenta la relación entre la producción de los diferentes cultivos (oferta) y el consumo que se hace de ellos (demanda) dentro de la provincia de Córdoba, para poder obtener de esta manera los excedentes productivos de cada región considerando la división territorial en departamentos y zonas. Este análisis es de gran relevancia ya que servirá de base para la posterior elaboración de la matriz origen - destino, en donde las regiones que arrojen un excedente de oferta positivo serán las que den orígenes a los flujos de cargas para abastecer aquellas zonas que arrojen un excedente de oferta negativo (excedente de demanda).

En términos generales, considerando los cuatro cultivos bajo análisis, la provincia de Córdoba se muestra como una región superavitaria, dado que produce más granos y oleaginosas de lo que se consume internamente. Como se mostró en secciones previas, la oferta total estimada de los cultivos analizados alcanza 37,7 millones de toneladas, en tanto la demanda total estimada previamente llega a 8,7 millones, por lo tanto quedando un excedente de 29 millones de toneladas que circula entre las zonas definidas de la provincia. La provincia solo procesa el 23% del tonelaje total que se produce de granos y oleaginosas, aunque se destacan ciertas particularidades dependiendo del cultivo que se trate, como se detallará en los apartados presentados posteriormente.

A continuación se procede a desarrollar por separado los excedentes de producción de cada cultivo para evitar errores de interpretación u omisión de detalles que puedan llegar a producirse si el estudio se realiza de manera agregada.

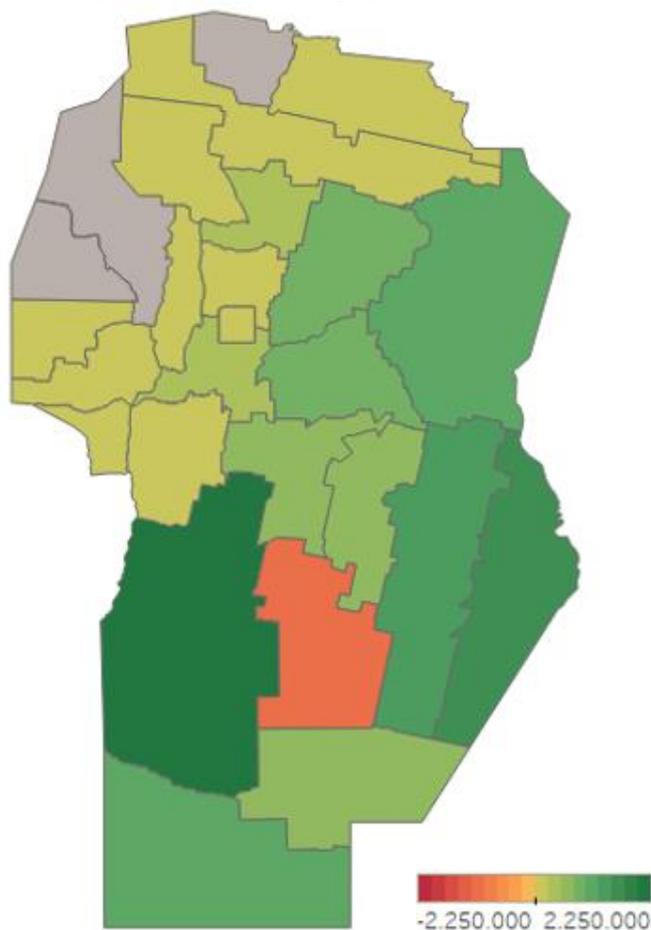
4.3.1. Excedente de producción de soja

La soja es uno de los cultivos que mayor volumen de producción tiene en la provincia de Córdoba, con un total estimado de 14,06 millones de toneladas. A pesar de ello, solo se procesa a nivel interno un 21% del volumen mencionado (la demanda estimada se encuentra en torno a las 2,96 millones de toneladas), quedando un balance superavitario de 11,10 millones de toneladas que son enviadas a otras regiones fuera de la provincia.

En cuanto al análisis en base a los departamentos, puede verse en el Mapa 91 que predominan en gran parte de la provincia tonalidades verdes y levemente amarillas, que indican un volumen de producción por superior al de la demanda; teniendo esto en mente, los departamentos ubicados al sur y este provincial son los que mayor balance positivo arrojan. Entre ellos se destacan Río Cuarto con un exceso de 2,26 millones de toneladas, Marcos Juárez con un excedente de 1,74 millones de toneladas y Unión con un excedente de 1,47 millones de toneladas.

La única jurisdicción que presenta un balance negativo es Juárez Celman con un exceso de demanda de 1,19 millones de toneladas. Cabe destacar que departamentos ubicados al norte y oeste de la provincia como Cruz del Eje, Minas y Sobremonste no producen ni demandan producción de soja en sus territorios.

Mapa 91: Excedente productivo de soja por departamento. Toneladas



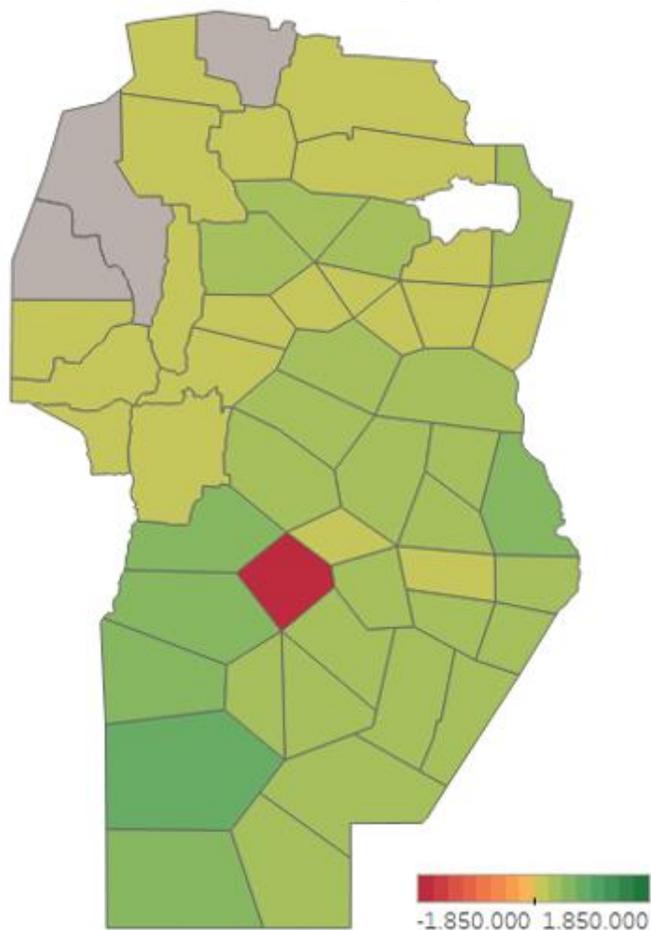
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

El mismo análisis puede llevarse a cabo considerando las zonas en las que se dividió la provincia en el capítulo anterior. Los excedentes productivos son ilustrados en el Mapa 92, donde se observa un patrón similar al destacado anteriormente. Las zonas ubicadas al sur y este del territorio provincial son las que cuentan con mayores excedentes productivos y por ende, serán orígenes y generarán flujos de tráfico. Se destacan especialmente las zonas 23, 14, 22 y 5 con excedentes de oferta que superan las 500 mil toneladas; más aún, las regiones 23 y 5 son exclusivamente oferentes de soja (no presentan demanda en sus territorios).

La única zona que cuenta con un excedente de demanda (excedente de oferta negativo) es la 12, con un exceso estimado en 1,86 millones de toneladas, debido

principalmente a que allí se localizan empresas de molienda tradicional con una elevada capacidad instalada para el procesamiento del cultivo. Por último, cabe destacar que las zonas 4, 18 y 41 ubicadas al norte y oeste no generan excedentes producción porque no producen ni demandan el cultivo.

Mapa 92: Excedente productivo de soja por zona. Toneladas



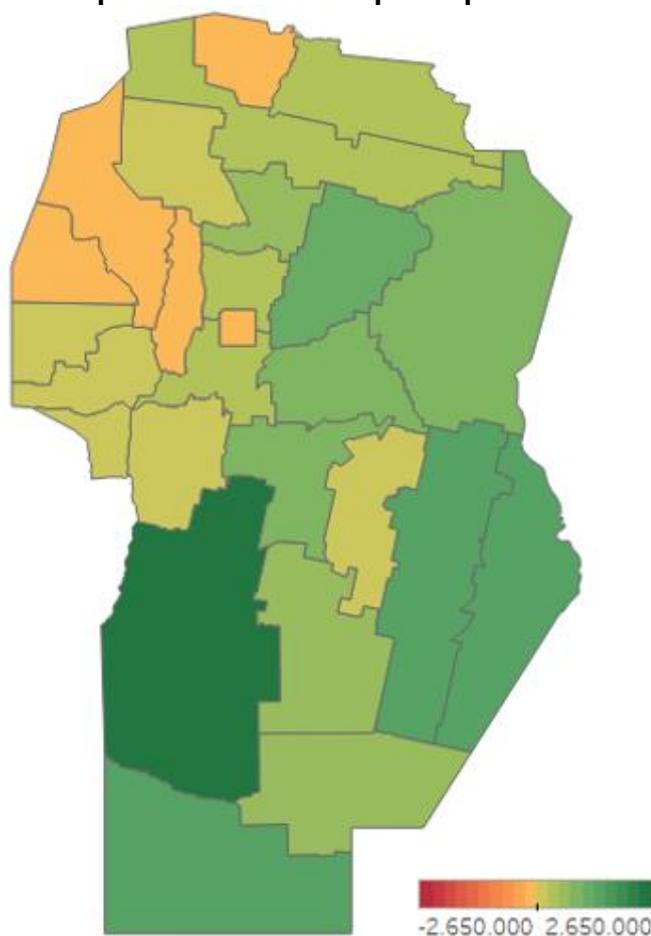
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

4.3.2. Excedente de producción de maíz

El maíz es el cultivo con mayor volumen de producción dentro de la provincia de Córdoba, superando incluso a la soja en los últimos años tal como ha sido mostrado en el capítulo previo. La oferta total de la provincia de este cereal se estimó en 17,54 millones de toneladas, mientras que la demanda estimada total arrojó un total de 3,30 millones de toneladas, por lo que el excedente productivo se ubica en torno a 14,24 millones de toneladas que no es procesado en el territorio cordobés. El cociente que resulta de dividir el procesamiento local sobre la oferta total de maíz es de 18%, un tanto inferior al que arrojaba el mismo cálculo para el cultivo de la soja.

Los excedentes productivos teniendo en cuenta la división departamental de la provincia de Córdoba se pueden observar en el Mapa 93, donde se aprecia que 21 de los 26 departamentos presentan volúmenes de producción por encima de la demanda. Los que presentan un mayor exceso de oferta son los que están ubicados geográficamente en el centro, sur y este del territorio provincial. Entre ellos se destacan Río Cuarto, Marcos Juárez, General Roca y Unión con excedentes estimados entre 2,65 millones de toneladas y 1,36 millones de toneladas. Por el contrario, las jurisdicciones que presentan un exceso de demanda son aquellas ubicadas en el noroeste del territorio, siendo Capital la que cuenta con el mayor exceso de oferta negativo, con 97 mil toneladas. Incluso ciertos departamentos no participan de la oferta de maíz provincial, pero que sí demandan el mismo, como Minas, Cruz del Eje y Sobremonte.

Mapa 93: Excedente productivo de maíz por departamento. Toneladas



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), IERAL, J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

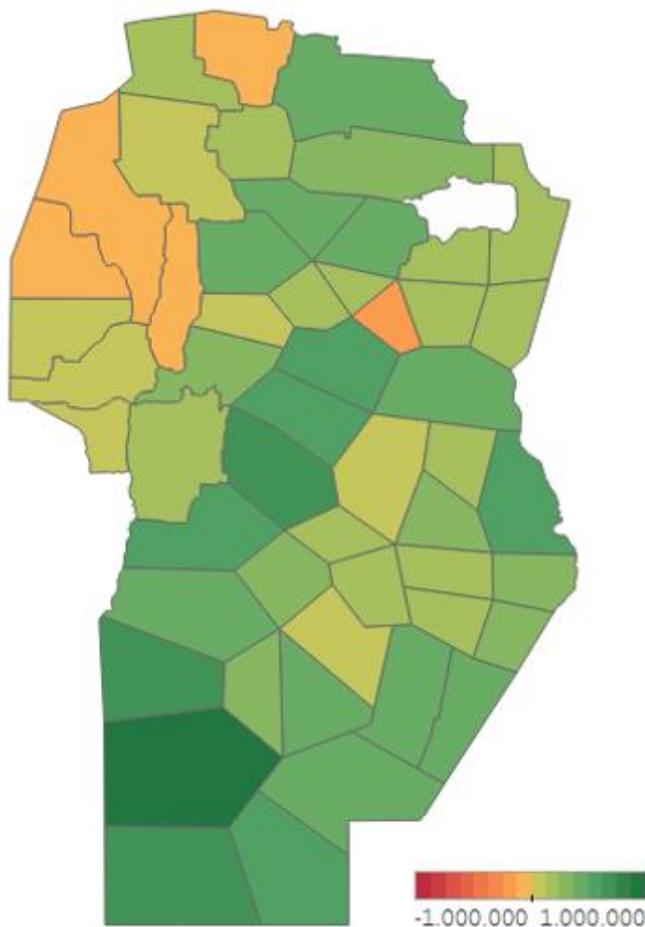
El análisis del Mapa 94 permite introducirse en un análisis por zona, viendo en primera instancia que la gran mayoría de las regiones presentan excedentes productivos superavitarios, aunque con un rango de variación bastante amplio que va desde las mil toneladas, como la zona 11, a 1 millón de toneladas, como el caso de la zona 23 (siendo la región con mayor producción de maíz). Esta última junto a las zonas 43,

5, 26 y 24 son las que presentan los mayores excedentes de oferta estimados, que son las regiones ubicadas en el centro-sur del territorio cordobés.

Un caso a destacar es el de la zona 22 que posee un exceso de 483 mil toneladas a pesar de ser la segunda zona con mayor producción de maíz en la provincia (804 mil toneladas), poniendo en evidencia que una importante cantidad de maíz producido se termina consumiendo dentro de la misma. También hay que tener en cuenta que zonas como la 1 y 7 poseen una producción de 475 mil toneladas y 520 mil toneladas respectivamente, pero cuentan con excedentes productivos superavitarios mucho más ajustados que el resto de las regiones, en torno a las mil toneladas y 8 mil toneladas respectivamente, estando ligado esto a que allí se localizan importantes industrias procesadoras de maíz, como la de bioetanol en la zona 7.

Al igual que en el análisis previo, las regiones con excesos de demanda se presentan principalmente en el noroeste de la provincia, como las zonas 18, 4 y 41 con excesos de demanda que van desde las 900 toneladas a las 16 mil toneladas (estas tres zonas no generan oferta de maíz). Se debe destacar la particularidad de la zona 37 que cuenta con un exceso de oferta negativo de 150 mil toneladas y que está ubicada en el este provincial. Esto es debido a que allí se encuentra un importante establecimiento dedicado a la molienda húmeda de maíz.

Mapa 94: Excedente productivo de maíz por zona. Toneladas



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), IERAL, J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

4.3.3. Excedente de producción de trigo

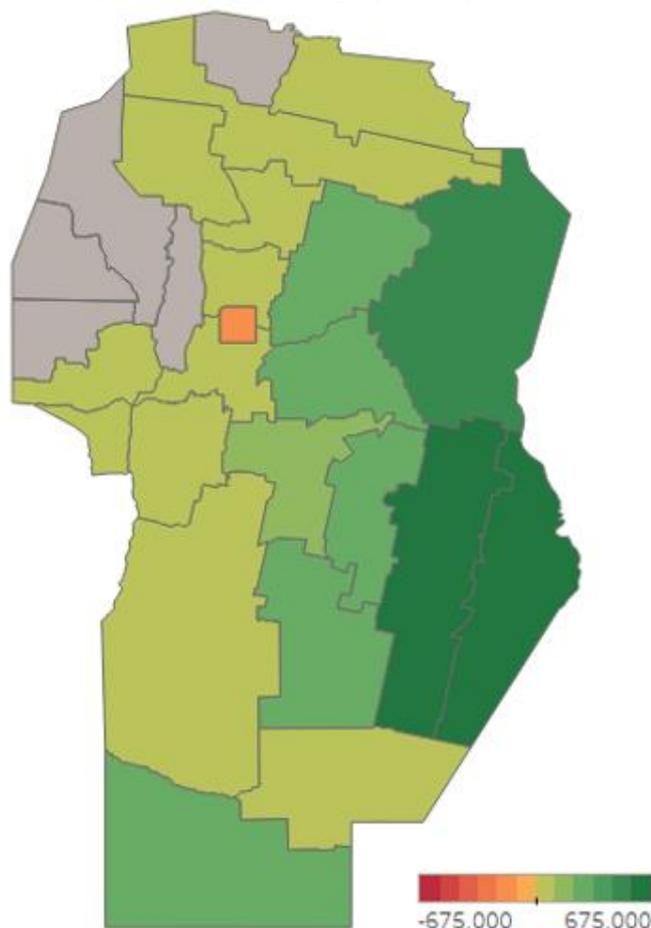
El volumen producido de trigo en la provincia de Córdoba estimado en el capítulo anterior arrojó un total de 4,51 millones de toneladas, de los cuales se estimó que solo 1,21 millones de toneladas se industrializan en los límites provinciales. En términos porcentuales, solo el 27% de la oferta primaria estimada se procesa en la provincia de Córdoba.

Si se analizan los excedentes productivos teniendo en cuenta la división departamental de la provincia de Córdoba, tal como se ilustra en el Mapa 95, se puede ver que solo un departamento, Capital, cuenta con exceso de demanda de trigo, que se estimó en 222 mil toneladas.

El resto de los departamentos presentan excesos de oferta o en algunos casos, como las jurisdicciones ubicadas al norte y oeste del territorio provincial (Cruz del Eje, Minas, Pocho, Punilla y Sobremonte), no participan de la oferta y demanda de trigo estimada. En cuanto a los principales departamentos con excedentes productivos positivos, se destacan aquellos que se ubican al este y sur del territorio cordobés, como

Marcos Juárez con un excedente estimado en 670 mil toneladas, Unión con 565 mil toneladas y San Justo con 484 mil toneladas. A su vez, estas jurisdicciones son la que presentan la mayor cantidad de producción estimada dentro de la provincia de Córdoba.

Mapa 95: Excedente productivo de trigo por departamento. Toneladas



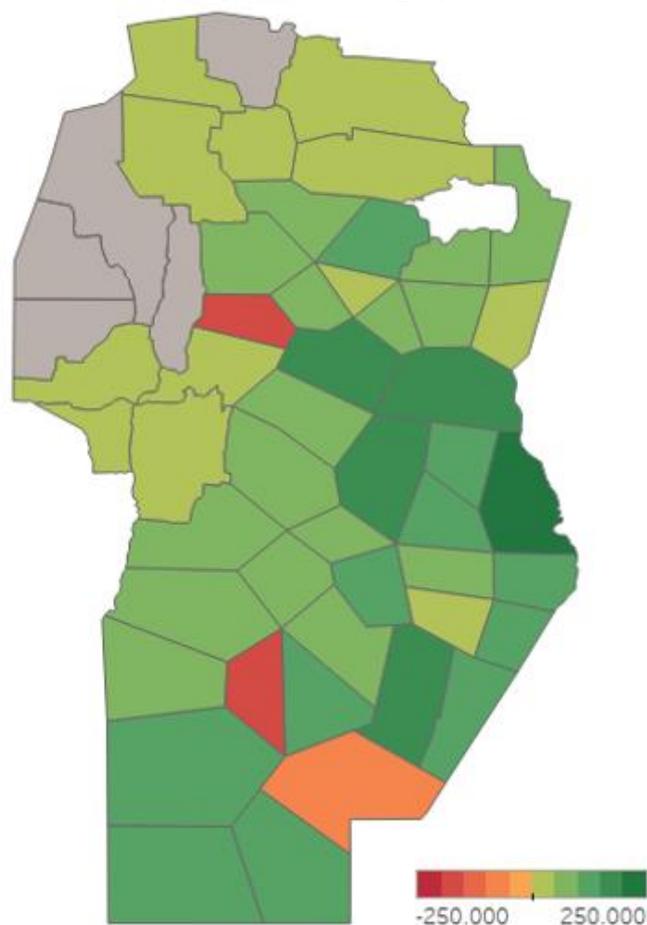
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

En cuanto a los excedentes productivos por zonas, se puede apreciar una situación similar a la analizada anteriormente. Como se muestra en el Mapa 96, a grandes rasgos se observa que la mayoría de las zonas cuentan con excesos de oferta, a excepción de las regiones 2, 25 y 20 que cuentan con excesos de demanda significativos debido a que en ellas se estimó la mayor capacidad de procesamiento de trigo a nivel, provincial. Al igual que como se mencionó anteriormente para otros cultivos, existen ciertas zonas que no participan de la oferta y/o demanda de trigo, como las regiones 4, 18, 19, 21 y 41 localizadas geográficamente al norte y oeste provincial.

Las zonas con mayor exceso de oferta de trigo son aquellas ubicadas geográficamente al este y sur del territorio provincial, como la 14, 35 y 49, con excedentes estimados en 247 mil toneladas para la primera y 199 mil toneladas para la segunda y tercera (en estas zonas no se relevaron molinos harineros). Cabe destacar que la

región 7, una de las que cuenta con mayor cantidad de producción estimada de trigo (247 mil toneladas), presenta un excedente estimado de 152 mil toneladas, menor a las anteriores, debido a que dentro de su territorio radican molinos harineros que procesan el 60% de lo producido en dicha zona. Como se mencionó en el párrafo anterior, las regiones 2, 20 y 25 se caracterizan por ser zonas demandantes de producción que oscila, en base a las estimaciones, entre las 75 mil toneladas y 191 mil toneladas.

Mapa 96: Excedente productivo de trigo por zona. Toneladas



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

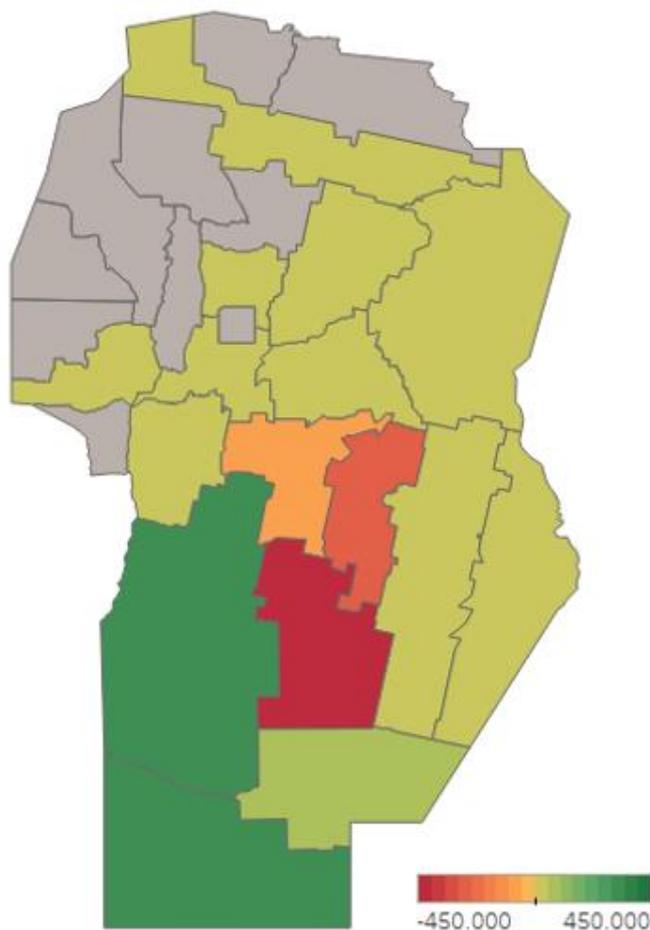
4.3.4. Excedente de producción de maní

El cultivo de maní es un caso particular dentro de la provincia de Córdoba, dado que en la misma se estimó que se producen y demandan en total 1,19 millones de toneladas, por lo que la totalidad del maní cultivado es industrializado en los límites provinciales. De esta manera, es el único cultivo dentro de la provincia que se le agrega valor a todo el volumen cosechado.

Como el maní se produce y demanda principalmente en el centro-sur de la provincia, no resulta extraño destacar que las regiones ubicadas geográficamente allí presenten elevados excedentes de oferta y demanda. Si se tiene en cuenta la división

departamental de la provincia de Córdoba, como se observa en el Mapa 97, se evidencia que los departamentos Río Cuarto y General Roca son los que cuentan con los excedentes positivos más abultados dentro de la provincia, estimados en torno a 331 mil toneladas y 315 mil toneladas respectivamente. Por el contrario, las jurisdicciones que presentan excesos de demanda son Tercero Arriba, General San Martín y Juárez Celman, esta última con un faltante estimando en 435 mil toneladas. Al igual que lo sucedido con otros los cultivos, existen ciertas regiones de la provincia que no producen ni demandan maní, particularmente los departamentos localizados geográficamente en el norte y oeste de la provincia.

Mapa 97: Excedente productivo de maní por departamento. Toneladas



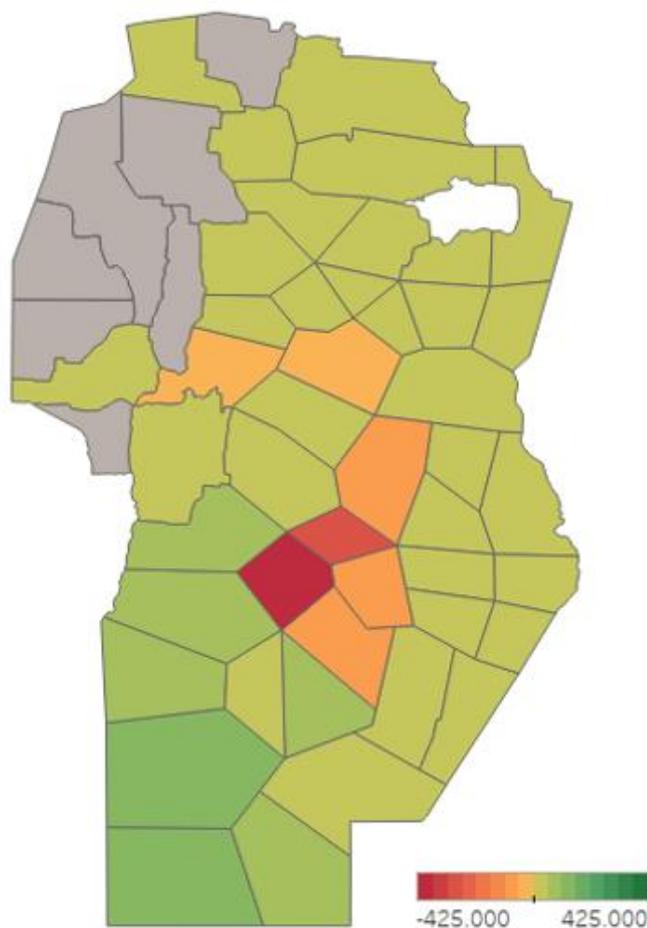
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

En cuanto a los excedentes productivos por zonas, ilustrados en el Mapa 98, se observa que la mayoría de las regiones productoras de maní presentan excesos de oferta, debido a que las empresas demandantes están concentradas en unas pocas cuantas zonas que son precisamente las que presentan excesos de demanda (con la excepción de la zona 43 donde la producción de maní es mayor a la demandada dentro del territorio).

Respecto de las zonas que presentan los mayores excesos de producción por sobre su demanda son las regiones ubicadas al sur de la provincia, la 23, 5, 6 con un excedente estimado en más de 100 mil toneladas. Otras zonas cercanas ubicadas al sur del territorio como la 22, 26 y 24 también son superavitarias con un exceso de oferta estimado entre las 66 mil toneladas y 84 mil toneladas.

En cuanto a las zonas con excesos de demanda se destaca principalmente la región 12 que tiene una demanda de maní que supera aproximadamente en 434 mil toneladas a su producción. En segundo lugar la zona 9 también cuenta con un exceso de demanda superior a las 305 mil toneladas y junto a la región 12 son los principales puntos de atracción para los excedentes de las zonas antes mencionadas. Hacia el centro de la provincia las zonas 7 y 8 también actúan como demandantes netos de maní y sirven como punto de atracción de zonas aledañas como la 28 y 29. Estos puntos si bien no presentan grandes volúmenes de producción cómo lo hacen las zonas del sur provincial, también tienen un balance positivo.

Mapa 98: Excedente productivo de maní por zona. Toneladas



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

“ANÁLISIS DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN LA
PROVINCIA DE CÓRDOBA A TRAVÉS DE UNA MATRIZ
ORIGEN - DESTINO Y SU POTENCIAL PARA LA
COMPETITIVIDAD Y EL DESARROLLO”

CAPÍTULO 5: MODELIZACIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE VIAL

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS
BOLSA DE COMERCIO DE CÓRDOBA

5.1. MODELIZACIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE VIAL

Este capítulo persigue el objetivo de representar la infraestructura vial en la provincia de Córdoba, para de este modo determinar por donde se transporta la producción agrícola que se moviliza entre las zonas que cuentan con excedentes de oferta y demanda.

En este sentido, la zonificación de un territorio junto con la creación de las conexiones relevantes entre las zonas configura la red vial de la matriz origen - destino. Para poder arribar a este resultado, en primer lugar se deben definir nodos representativos para cada una de las zonas en el capítulo 3 para la provincia de Córdoba. Un segundo paso consiste en establecer las conexiones posibles, teniendo en cuenta la distancia mínima, entre cada uno de los nodos computando la longitud de cada tramo. Por último, se debe establecer la calidad vigente de las principales rutas viales existentes que interconectan a los nodos representativos. Estos insumos permitirán conformar la red de transporte vial que será utilizada en la matriz origen - destino para determinar los flujos de carga dentro de la provincia de Córdoba.

A continuación se desarrollan con mayor grado de detalle cada uno de los puntos mencionados en el párrafo previo que permiten modelizar la red de transporte vial.

5.1.1. Nodos generadores de tráfico

Como fue mencionado anteriormente, la provincia de Córdoba fue dividida en 52 zonas con el objetivo de lograr una mayor representatividad del transporte de cargas. A su vez, las zonas están compuestas por nodos oferentes y demandantes de producción. Estos puntos pueden ser orígenes o destinos de la producción, según presenten un exceso de oferta o un exceso de demanda respectivamente.

Tener en cuenta todos los nodos de origen y destino (desde el más pequeño productor hasta la industria más grande) puede llevar a que la red descrita sea demasiado compleja y difícil de comprender a simple vista. Siguiendo a Müller y Benassi (2014), surge entonces la necesidad de desarrollar un modelo que represente el movimiento de los flujos y las interconexiones entre los principales nodos (representados como puntos conectados por líneas en un mapa) de forma tal que permita obtener una visión clara de la configuración de la red y sus principales características. Esto permite obtener ventajas en términos de practicidad, sin perder en ello información que resulte de importancia para el análisis. Por ende, se tomó la decisión de que cada zona estará representada por un nodo.

Cualquier actividad que genere un tráfico desde un punto de origen A y tenga como destino un punto B sumará unidades de tráfico (toneladas) al par origen-destino A-B. A su vez, cada nodo del mapa representa un territorio, y dentro de cada territorio

hay movimientos de cargas que no salen de esa región; estos movimientos intrazonales no serán tenidos en cuenta, dado que su análisis implicaría una ampliación en el número de nodos, complejizando notablemente el modelo. Por lo tanto, se hará el análisis tomando la oferta y demanda de cada zona en su conjunto.

De tal forma, cada una de las zonas tendrá un centroide, cuyo nodo representará dónde se encuentra en mayor medida la generación y recepción de tráfico. Para definir las localidades que será el nodo representativo de cada zona se tuvieron en cuenta criterios poblacionales, la ubicación geográfica del nodo dentro de la zona, la posibilidad de que el municipio o comuna sea cabecera de un departamento provincial y la capacidad de procesamiento o demanda secundaria de alguno de los cuatro cultivos considerados.

Como ejemplo ilustrativo, se puede mencionar la elección del centroide de la zona 37. En dicha región, la localidad de Arroyito es la ciudad que cuenta con mayor cantidad de habitantes; cuenta con una elevada capacidad de procesamiento de cultivos, ya que en su territorio se radica un establecimiento dedicado a la molienda húmeda; y además está ubicada casi en el centro de la zona.

Si bien el ejemplo parece sencillo, el nivel de complejidad para la elección de los nodos representativos no fue similar en todos los casos. Por ejemplo para la zona 12, las localidades de General Deheza y General Cabrera cuentan una población similar. Sin embargo, la capacidad de procesamiento de las industrias de la primera es superior al de la segunda. Si bien General Cabrera se encuentra centrada en la región 12, y no así General Deheza, se optó por esta última ya que es el nodo que representaría en mayor medida la generación y recepción de tráfico por las industrias con elevados nivel de producción con las que cuenta.

Los 52 centroides elegidos se ilustran en el Mapa 99 que se ilustra a continuación.

Mapa 99: Centroides definidos para las zonas de la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia.

Cabe la aclaración de que además de estos 52 centroides, se agrega un nodo adicional correspondiente al puerto de Rosario, ya que se toma como supuesto que toda aquella oferta que no encuentre su demanda dentro de la provincia será transportada hacia este puerto destinado a la exportación (o procesamiento en las cercanías del embarque), omitiéndose de esta forma flujos de cargas hacia otras provincias o hacia otros países por transporte terrestre.

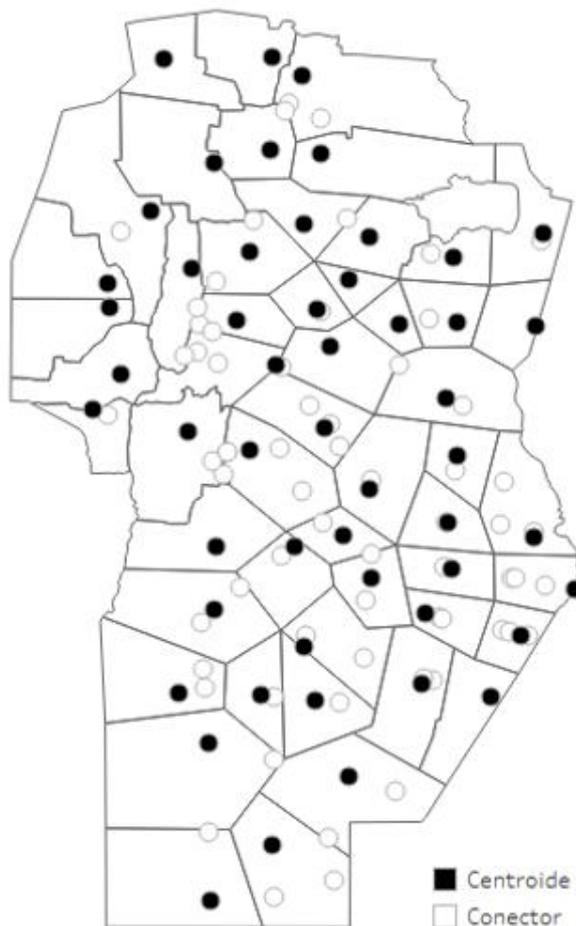
5.1.2. Nodos conectores

Por otro lado, existen nodos en la red que hacen el papel de conectores; cabe la aclaración de que no son generadores de tránsito, ya que no son ni oferentes ni demandantes de producción. Estos son incluidos en el análisis para aumentar la representatividad del modelo de transporte a la hora de graficar las distintas rutas que existen en la provincia, o porque permiten acortar las distancias que unen los distintos centroides de las zonas y, por ende, disminuir los costos de transporte en el modelo. Para lograr esta mayor representatividad, se han incluido 65 nodos conectores que

permitirán una mejor determinación de los tramos viales a considerar en la red de transporte vial.

La totalidad de los nodos son ilustrados en el Mapa 100, donde se tienen en cuenta tanto los 52 centroides definidos en el apartado anterior y como los 65 nodos conectores establecidos para aumentar la precisión de las estimaciones mediante el modelo de transporte.

Mapa 100: Centroides y nodos conectores definidos para la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia.

5.1.3. Tramos viales

Una vez definidas las zonas y los nodos del modelo, se deben interconectar a través de tramos que representarán los flujos de tráfico entre ellos. Se define si dos nodos están conectados o no de manera directa teniendo en cuenta, como se manifestó previamente, que se quiere representar a las principales vías de transporte de la región para evitar que se complejice la red del modelo. Esto implica supuestos acerca de cómo se deciden los viajes, y por lo tanto qué conexiones deben descartarse a priori, en la modelación de la red.

Entre dos nodos existen varios recorridos posibles, cuyo número aumenta a medida que la red se agranda y complejiza. De acuerdo a Müller y Benassi (2014), el transportista que quiere desplazarse del nodo A al nodo B, conectados por un “tramo” del modelo de red, elige en la práctica un recorrido basado en criterios que el investigador no conoce y que pueden ser difíciles de modelar. Estos autores tuvieron en cuenta los tramos que minimizan la distancia entre dos nodos, pero únicamente si existen recorridos “relevantes” que conecten estos centroides. Es decir que, en el caso de que dos zonas solo estén conectadas con pocos caminos no pavimentados, estos tramos no son considerados en su modelo.

A diferencia de lo que plantean estos autores, para la determinación de los recorridos que unen cada nodo se consideró, además de la distancia mínima³² entre los dos puntos, la calidad de los tramos según sean caminos no pavimentados³³, caminos pavimentados³⁴ o autovías y autopistas. Cabe destacar que cada uno de los recorridos que conecta dos nodos determinados puede o no atravesar a otros nodos; por lo tanto, el recorrido de un par origen-destino puede ser caracterizado como una sucesión de “tramos” o nodos que conecta puntos adyacentes entre sí.

Una vez definidos estos conceptos, se tienen los elementos necesarios para la construcción del grafo de la red. El grafo³⁵ se define como el conjunto de nodos unidos por los tramos definidos. En este sentido, los 53 nodos generadores de tráfico, sumado a los 65 nodos conectivos y los 215 trayectos que conectan entre sí a los 118 nodos configuran el modelo de la red de transporte vial, son representados en el Mapa 101 que se muestra a continuación.

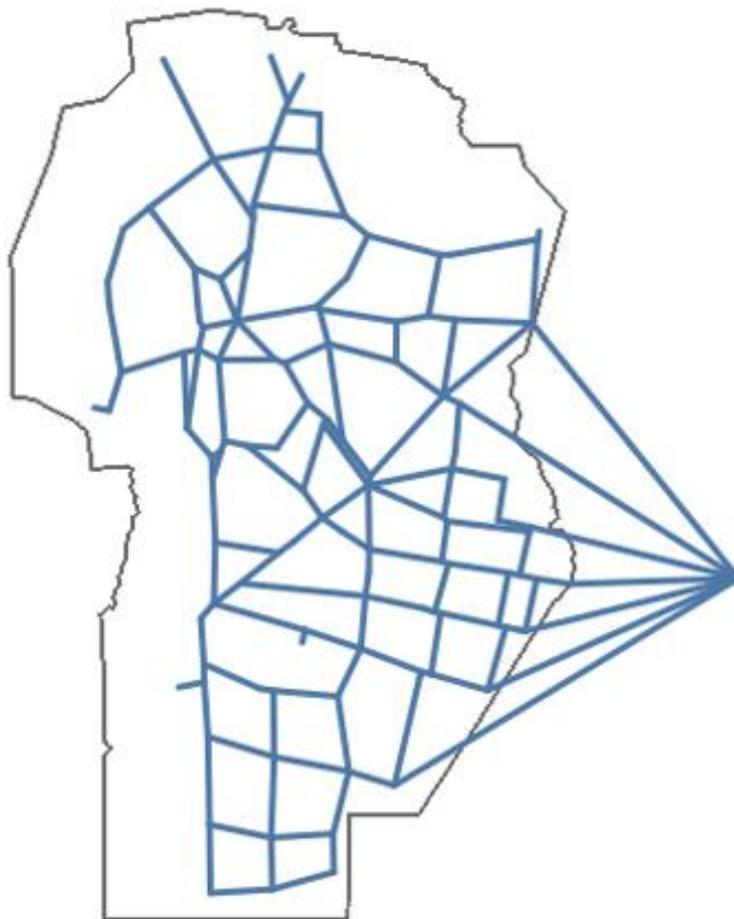
³² La obtención de las distancias mínimas entre los distintos nodos (centroides y/o conectores), se llevó a cabo mediante el uso del aplicativo web *Google Maps*.

³³ Pueden ser caminos de tierra o de ripio.

³⁴ Estos caminos representan a las vías de comunicación de calzada única sin divisiones ni sentidos de circulación.

³⁵ Hay que considerar a la hora de interpretar los grafos que el tránsito entre un mismo par origen-destino siempre utiliza el mismo recorrido, independientemente del tipo de carga que se transporte o de que se invierta el sentido de circulación.

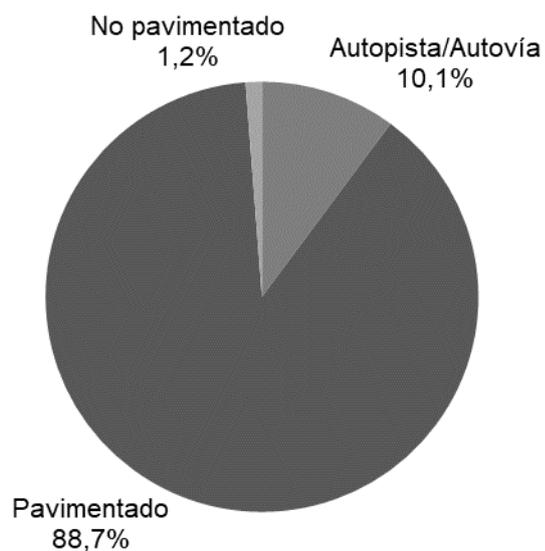
Mapa 101: Red de transporte vial modelizada



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Dirección Nacional de Vialidad y Dirección Provincial de Vialidad.

La red de transporte vial modelada cuenta con un total de 7.165 kilómetros, lo cual permite unir los 118 nodos considerados. Los trayectos que se encuentran dentro de los límites provinciales (que representan un total de 5.882 kilómetros), como se mencionó anteriormente, pueden caracterizarse por ser caminos no pavimentados, caminos pavimentados o autovías y autopistas. Bajo esta clasificación, el 88,7% de los caminos están pavimentados, solo el 10,1% son autovías o autopistas y el 1,2% se corresponde con caminos no pavimentados. Esto se plasma en el Gráfico 22 que se presenta a continuación.

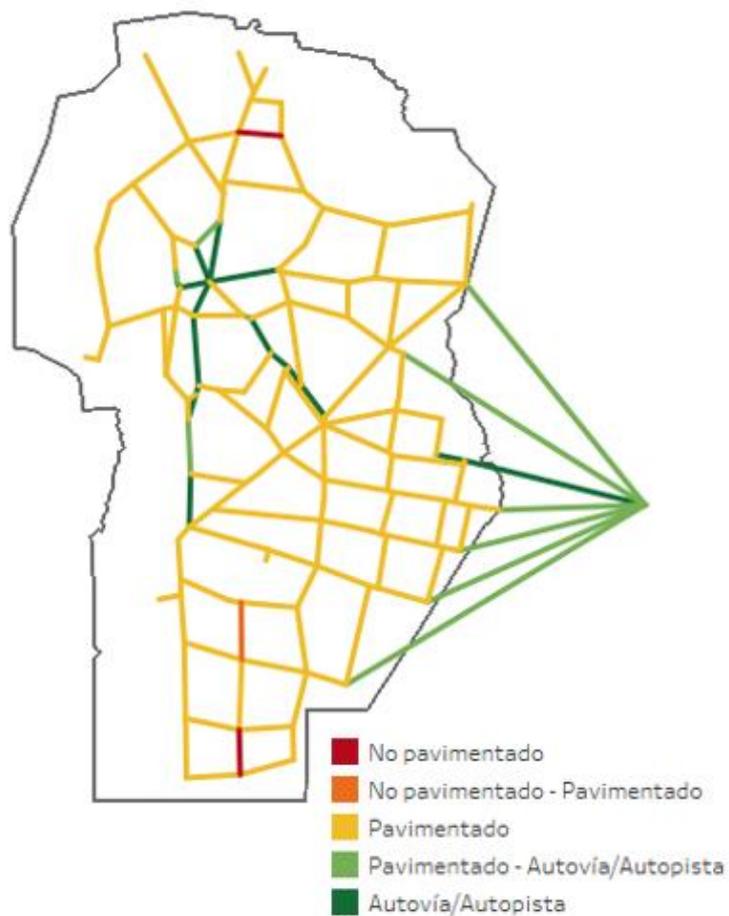
Gráfico 22: Tipos de trayectos según calidad en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Dirección Nacional de Vialidad y Dirección Provincial de Vialidad.

Finalmente, en el Mapa 102 se puede ver el grafo teniendo en cuenta la calidad de los tramos descriptos anteriormente.

Mapa 102: Red de transporte vial modelizada según calidad de tramos



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Dirección Nacional de Vialidad y Dirección Provincial de Vialidad.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

“ANÁLISIS DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN LA
PROVINCIA DE CÓRDOBA A TRAVÉS DE UNA MATRIZ
ORIGEN - DESTINO Y SU POTENCIAL PARA LA
COMPETITIVIDAD Y EL DESARROLLO”

CAPÍTULO 6:

ESTIMACIÓN DEL USO DE LA INFRAESTRUCTURA TERRESTRE

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS
BOLSA DE COMERCIO DE CÓRDOBA

6.1. ESTIMACIÓN DEL USO DE LA INFRAESTRUCTURA TERRESTRE

A continuación se presenta la estimación del uso de la infraestructura terrestre de la provincia de Córdoba para la movilización de la producción de los cultivos considerados en la investigación.

Si bien el foco del estudio está puesto sobre la infraestructura vial, hay que considerar otras vías alternativas de transporte de la producción. Además de la utilización de las rutas, los cultivos podrían ser movilizados por ferrocarril, por vías fluviales o por vías aéreas. Dada la magnitud que se maneja de este tipo de producción, siendo a su vez que se trata de *commodities*, las rutas aéreas no podrían ser utilizadas como vía de transporte, ya que los elevados costos logísticos en los que se incurriría harían inviable la comercialización de estos productos. Por otro lado, la provincia de Córdoba no cuenta con las vías fluviales requeridas para llevar cargas de semejante magnitud por sus ríos, por lo que tampoco son una opción. Esta situación lleva a que se considere únicamente al ferrocarril como vía alternativa al transporte vial. Por lo tanto, en primer lugar se analiza la estimación del uso del ferrocarril, teniendo en cuenta las líneas que operan en la provincia de Córdoba y datos sobre productos transportados en los últimos años publicados por el Ministerio de Transporte de la Nación. Luego, en un segundo paso, se estima como se distribuyen las cargas agrícolas en el resto de la infraestructura terrestre de la provincia, es decir, en la red vial.

En cuanto a la determinación de la asignación óptima de toneladas entre los nodos de origen y destino, resulta necesario contar con una matriz que indique la forma de unir dos centroides entre sí. Para ello, se utiliza el algoritmo de *Dijkstra* que permite encontrar el camino óptimo desde un punto A hacia cualquier otro punto B, probando todos los caminos posibles a la hora de conectar los nodos, en base a características como la distancia o los costos de unir ambos puntos, para así obtener la matriz que minimice dichas características entre los nodos. En el presente trabajo, este algoritmo es implementado por medio del lenguaje de programación *Python*.

Para llevar a cabo la optimización, se requiere contar de un grafo con todos los puntos y la conexión existente entre ellos teniendo presente alguna de las características mencionadas que los una. No significa necesariamente que todos los vértices deben estar interconectados entre sí, sino que debe especificarse, por ejemplo, la distancia o costo que existe entre los vértices que se encuentran unidos de manera directa. Además, el grafo debe cumplir con otras condiciones, como que las distancias o costos no sean negativos y que el mismo esté interconectado, para que así no existan puntos que no puedan conectarse entre sí.

Entonces, para obtener la matriz, ya sea de distancias o costos mínimos, se debe aplicar el algoritmo para cada uno de los nodos, y así encontrar el camino más corto de cada punto respecto a todos los restantes en el grafo o red modelada. No

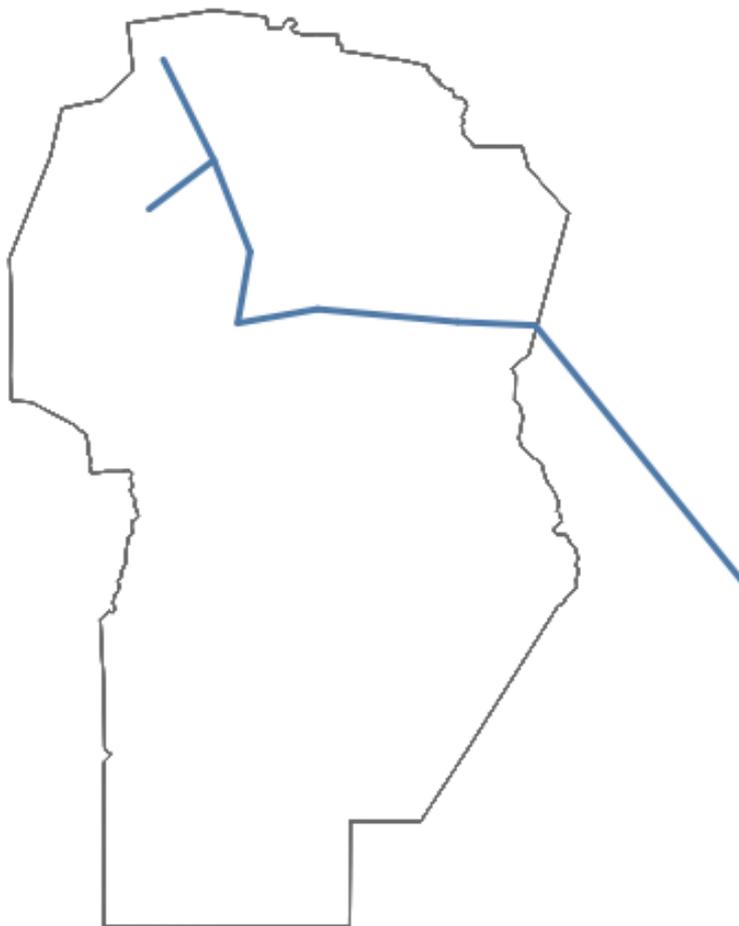
obstante, no es necesario que se aplique el algoritmo para todos los nodos del modelo ya que, si bien para encontrar el camino más corto se tiene en cuenta todos los puntos (es decir, de origen, destino y conectores), solo se requiere incorporar en la matriz las distancias o costos mínimos que unen a los centroides. Esto se debe a que los nodos conectores son meramente de tránsito no ofrecen ni demandan mercadería. De esta manera, al modificar el algoritmo para obtener el camino más corto solamente hacia los restantes centroides, permite ahorrar tiempo de procesamiento de la información y obtener de manera definitiva la matriz de distancias o costos mínimos, según sea la característica utilizada para unir los nodos, que se utiliza para luego optimizar la asignación de cargas entre las zonas superavitarias y deficitarias de cada producto. Esto último se resuelve mediante la utilización de un optimizador lineal, obteniendo de esta forma el flujo de cargas entre los nodos de origen y destino y, por ende, por cuales caminos es transportada la mercadería considerada.

6.1.1. Estimación del uso de la infraestructura ferroviaria

Como se mencionó al inicio del capítulo, uno de los posibles medios de transporte utilizado para movilizar la producción es el ferrocarril. El primer paso para estimar el uso de la infraestructura ferroviaria consiste en modelar su red de transporte para la provincia de Córdoba. El territorio provincial se encuentra atravesado por tres líneas ferroviarias: las líneas General Belgrano y General San Martín, las cuales dependen de la empresa pública Trenes Argentinos Cargas y Logística, y la línea operada por la empresa privada Nuevo Central Argentino S.A. En base a información publicada en cuanto a las estaciones que componen cada una de las líneas, se las modeló considerando los centroides de las zonas en las que fue dividida la provincia de Córdoba en el capítulo 3, como también el nodo que representa el puerto de Rosario.

Teniendo esto presente, en el Mapa 103 se ilustra la línea General Belgrano, la cual tiene su recorrido principalmente en el norte provincial con dirección este, pasando por los siguientes nodos: Lucio V. Mansilla, Cruz del Eje, Deán Funes, Córdoba, Jesús María, Río Primero, La Francia, San Francisco y el puerto de Rosario.

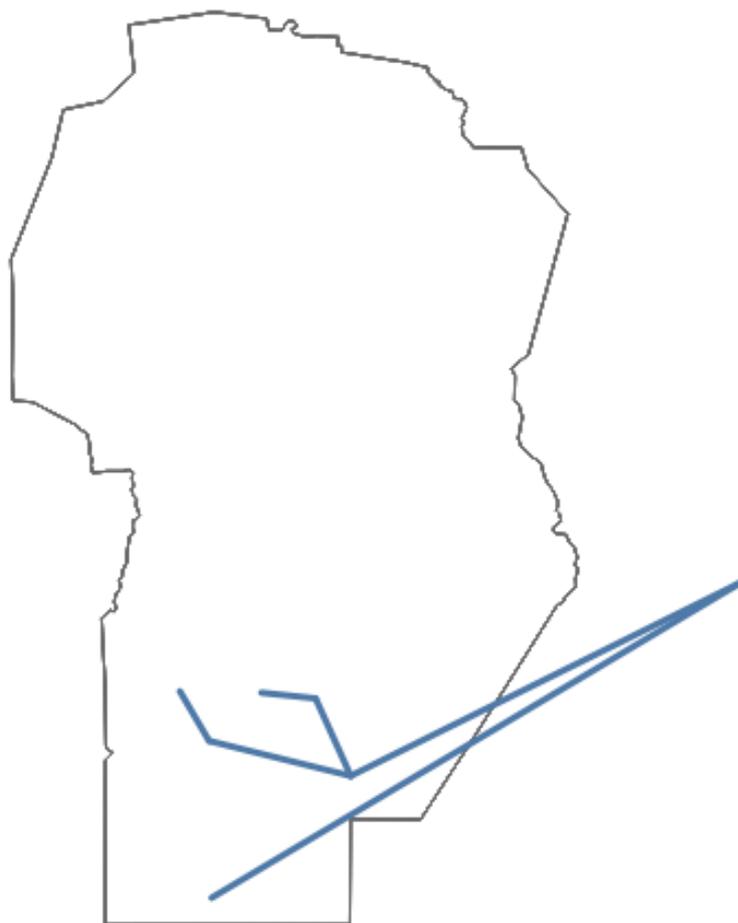
Mapa 103: Modelización de la red ferroviaria. Línea General Belgrano



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Trenes Cargas y Logística.

La línea General San Martín se extiende desde el oeste al este del país, atravesando el sur del territorio cordobés, tal como se aprecia el Mapa 104. Entre los nodos que atraviesa se encuentran: Coronel Moldes, Vicuña Mackenna, Adelia María, Huanchilla, Huinca Renancó, Laboulaye y el puerto de Rosario.

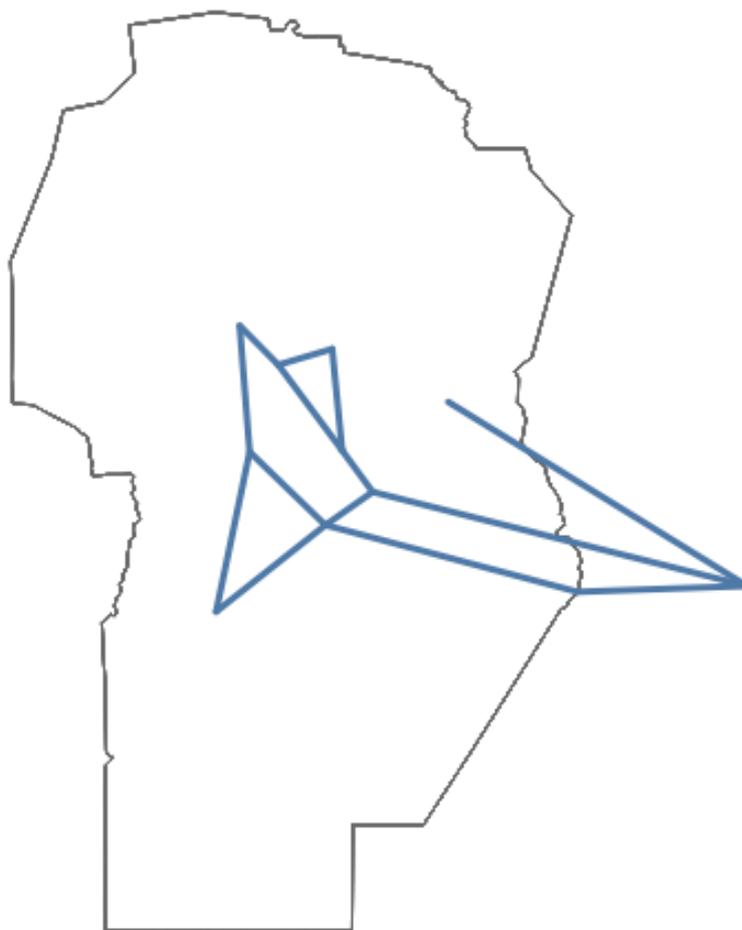
Mapa 104: Modelización de la red ferroviaria. Línea General San Martín



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Trenes Cargas y Logística.

En cuanto a la línea operada por la empresa Nuevo Central Argentino S.A., esta tiene su paso principalmente por el centro del territorio de la provincia de Córdoba, como se observa en el Mapa 105. Los nodos que fueron considerados para modelar la línea ferroviaria son los siguientes: Córdoba, Río Segundo, Río Tercero, Villa del Rosario, Río Cuarto, Villa María, San Francisco, Las Varillas, Cruz Alta y el puerto de Rosario.

Mapa 105: Modelización de la red ferroviaria. Línea Nuevo Central Argentino S.A.



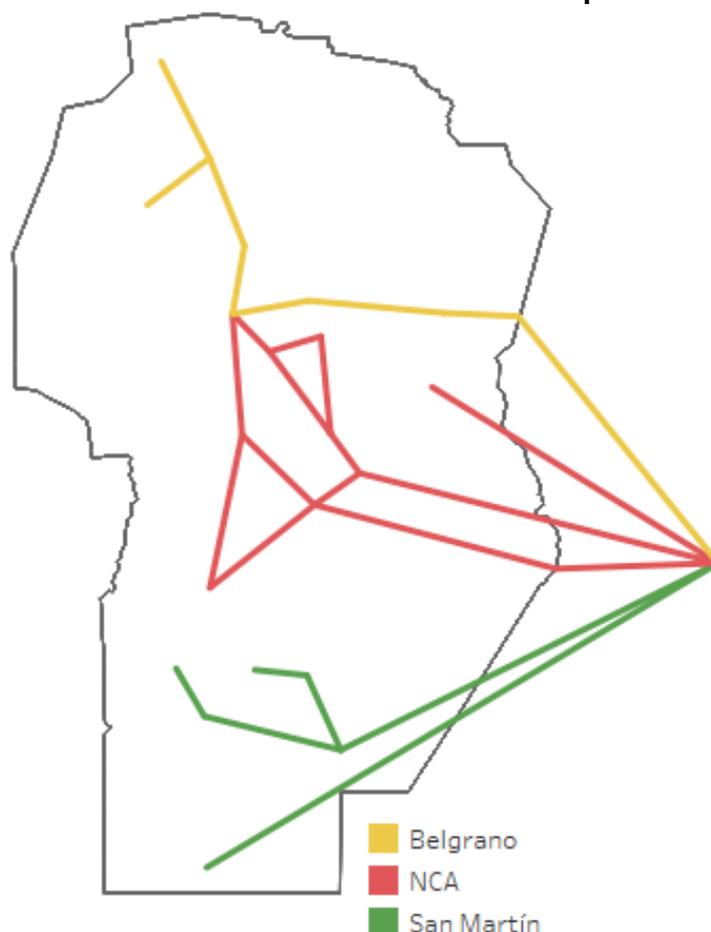
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Nuevo Central Argentino S.A.

En el Mapa 106 se presenta la totalidad de la red ferroviaria modelada para la provincia de Córdoba, sobre la cual se estima su uso para el movimiento de los cuatro cultivos considerados en la investigación. En cuanto a la producción transportada, fue estimada para cada cultivo considerando los datos aportados por el Ministerio de Transporte sobre el traslado de los mismos por cada línea ferroviaria para los últimos cuatro años con información (2015 a 2018), teniendo en cuenta las zonas de influencia³⁶ de las mismas a nivel nacional. Para llevar a cabo la optimización con el objetivo de asignar las toneladas entre cada nodo de origen y destino, se tuvo en cuenta la distancia que existe entre cada uno de ellos, dado que es el componente de costo más relevante para transportar la mercadería de un punto a otro por este medio de transporte. Además, al momento de asignar la distribución de cargas, se consideró que las distancias recorridas por el ferrocarril deben ser superiores a los 200 kilómetros, dado que el movimiento de cargas por ferrocarril resulta eficiente cuando recorre largas distancias tal como se establece en un informe elaborado por el Ministerio de

³⁶ Para determinar las zonas de influencia de las líneas ferroviarias se tuvo en cuenta las provincias por donde estas realizan su recorrido. En función de ello, se obtuvo la proporción transportada de cada cultivo anualmente sobre el total producido considerando la producción agrícola de las provincias pertinentes. La proporción obtenida se promedió para los años que abarcan el periodo 2015-2018 y luego se aplicó dicho porcentaje a la producción agrícola estimada de cada cultivo para la provincia de Córdoba.

Transporte de la Nación (2015). En el anexo se presenta la información sobre los orígenes y destinos de la producción agrícola transportada por medio del ferrocarril.

Mapa 106: Modelización de la red ferroviaria en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Trenes Cargas y Logística y Nuevo Central Argentino S.A.

6.1.2. Estimación del uso de la infraestructura vial

Una vez estimada la producción que se moviliza mediante el ferrocarril, se procede a calcular el uso de la infraestructura vial por parte del resto de la producción agrícola. Para ello, se considera la oferta y demanda de los cultivos estimada previamente en el Capítulo 4 luego de haber descontado la producción movilizad por ferrocarril determinada en el apartado previo, como así también la red vial modelada presentada en el Capítulo 5. Estos elementos constituyen los insumos básicos para conformar la Matriz Origen – Destino de la producción agrícola.

Cabe destacar que, a diferencia de otros estudios donde solo se considera la distancia, en este caso se presenta una mejora incorporando el costo de transporte. En base a un estudio conjunto de la Secretaría de Transporte de la Nación y la Federación Argentina de Entidades Empresarias del Transporte de Cargas (FADEEAC) (2011), los principales costos del transporte de cargas pueden clasificarse en fijos y

variables. Entre los primeros se encuentran los gastos en personal, seguro, alquileres de garaje, gastos administrativos y patentes. Mientras que en el segundo grupo, se destacan los gastos en neumáticos, combustibles, adicionales al sueldo del personal, reparaciones, peajes y seguro de carga. En base a estos componentes, el único que varía de acuerdo a la distancia y al tipo o calidad de camino utilizado, variables consideradas en el estudio que llevan a preferir un camino por sobre otro, es el costo de combustible. Esto se debe en primer lugar, resultando obvio, que a mayor distancia recorrida mayor es el consumo de combustible. Mientras que en segundo lugar, se debe considerar que el tipo de camino afecta a la eficiencia con la que la producción es transportada. Por ende, no resulta similar transitar por un camino no pavimentado en donde la velocidad que puede alcanzar el camión es menor y el desgaste que tiene el mismo es mayor comparado con una autopista o autovía en donde la velocidad de circulación que puede alcanzar es mayor y el desgaste es mucho menor.

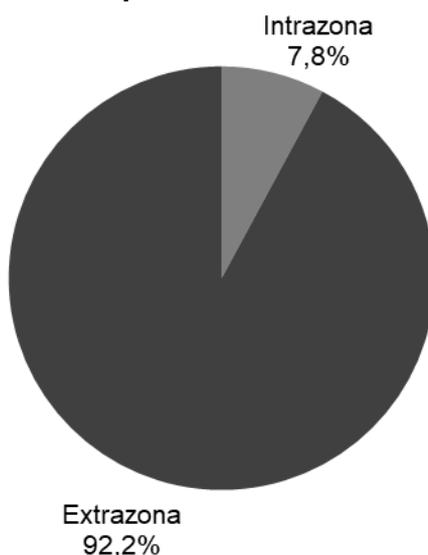
En cuanto al consumo de combustible de un camión tradicional, un estudio elaborado por la Bolsa de Comercio de Rosario (BCR) (2018) estableció que en promedio podría oscilar entre 25 y 30 litros por hora circulando con una velocidad promedio de 80 kilómetros por hora. Por ende, en promedio, el consumo de combustible estaría en torno a los 27,5 litros por hora. Ahora bien, el consumo promedio por kilómetros depende de la velocidad promedio de circulación por cada tipo de camino. Para ello, se consideró una velocidad de 90 kilómetros por hora promedio para la circulación en autopista o autovía, que es la velocidad máxima permitida en la provincia de Córdoba y a su vez es considerada en los contratos PPP (Participación Público Privada) de los corredores viales presentados por el Ministerio de Transporte de la Nación. En estos últimos, se considera que para el caso de caminos pavimentados la velocidad promedio de circulación es de 60 kilómetros por hora. Para las carreteras no pavimentadas la velocidad promedio de circulación se sitúa en 30 kilómetros por hora, según un estudio de la CEPAL (2006) sobre costos operativos, y además teniendo en cuenta las velocidades máximas de circulación de otros países, como España.

En base a las consideraciones descriptas en los párrafos previos, se optimizó la asignación de toneladas entre los nodos de origen y destino, y se determinó la distribución de cargas de la producción agrícola, presentando los resultados a continuación por cultivos y en el total de la producción.

6.1.2.1. Soja

De acuerdo a las estimaciones obtenidas mediante la optimización, la producción de soja calculada en el Capítulo 4 (14 millones de toneladas) fue transportada en su gran mayoría fuera de las zonas productoras, representando los tráficos terrestre extrazona el 92,2% de las cargas transportadas y los tráficos intrazona el 7,8% restante como se muestra en el Gráfico 23.

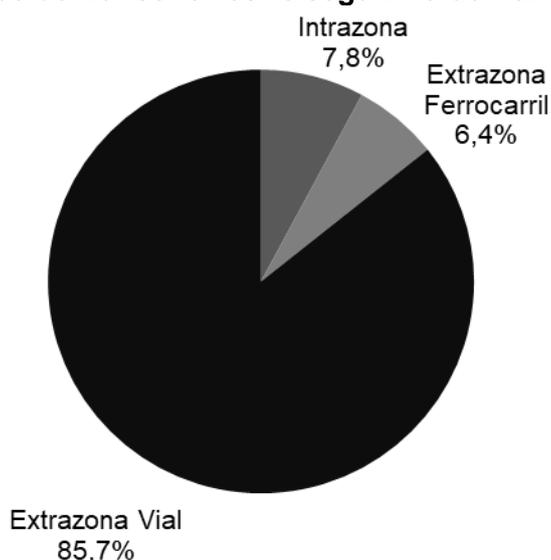
Gráfico 23: Tipo de tráfico terrestre de soja



Fuente: Elaboración propia.

Ahora bien, la producción de soja que es transportada fuera de las zonas productoras puede hacerlo mediante dos vías: ferrocarril o transporte vial. En este sentido, se estima que 906 mil toneladas (6,4% del total producido de soja) son movilizadas mediante el ferrocarril, mientras que 12,1 millones de toneladas (85,7% del total producido de soja) lo hacen a través de la red vial, demostrando la predominancia de este tipo de transporte para movilizar la producción agrícola tal como se muestra en el Gráfico 24. Si solo se consideran los volúmenes de soja movilizadas fuera de los límites de las zonas de producción, el porcentaje movilizadas mediante el transporte vial asciende al 93%, mientras que el restante 7% se transporta por ferrocarril.

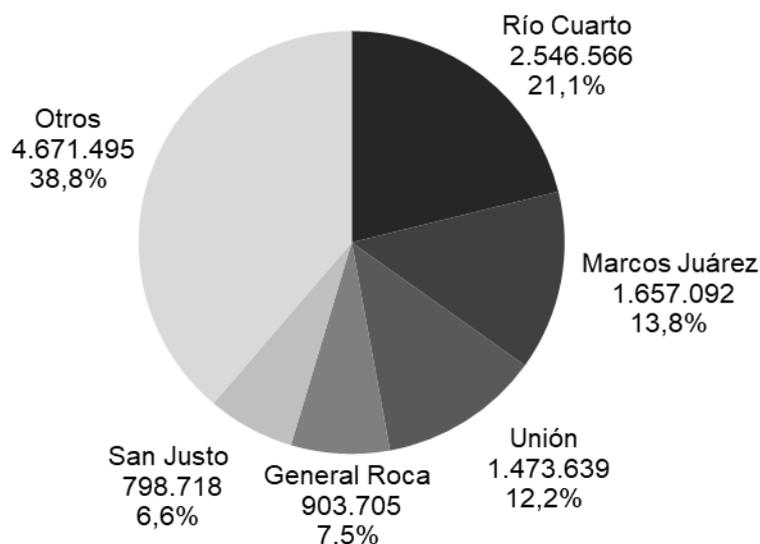
Gráfico 24: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de soja



Fuente: Elaboración propia.

La producción de soja estimada que se moviliza por fuera de las zonas de origen mediante la red vial modelada proviene principalmente de los departamentos de Río Cuarto (2,5 millones de toneladas), Marcos Juárez (1,7 millones de toneladas), Unión (1,5 millones de toneladas) y General Roca (903 mil toneladas), los cuales se encuentran ubicados al sur y sureste de la provincia de Córdoba. A estos departamentos le sigue la jurisdicción de San Justo ubicada al este provincial, del cual provienen aproximadamente 800 mil toneladas de soja, tal como se muestra en el Gráfico 25.

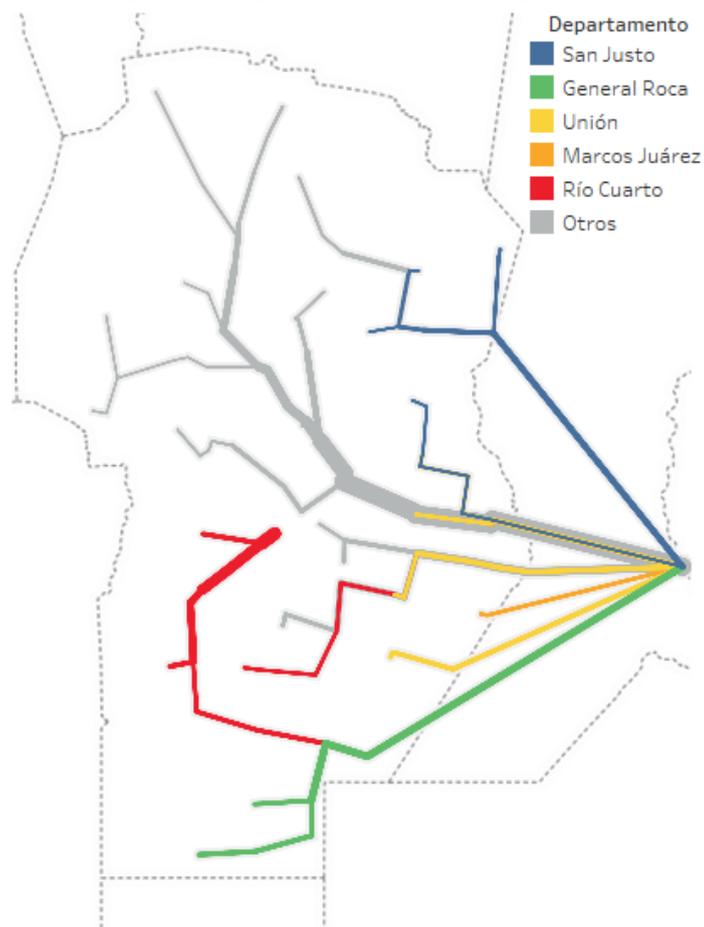
Gráfico 25: Flujo de cargas de soja por origen departamental. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas de la producción de soja por origen departamental puede observarse en el Mapa 107, en el cual se aprecia lo descrito en el párrafo previo. Otro punto a destacar es que las rutas del centro-sur y este provincial son las que se verían con mayor congestión por la distribución de la producción tanto fuera como dentro de la provincia.

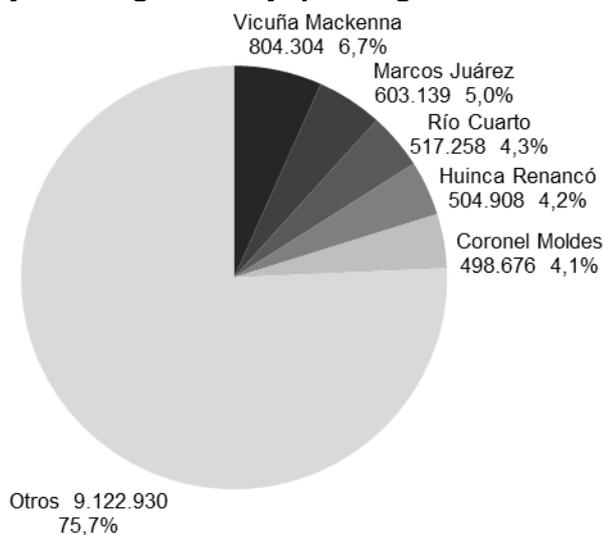
Mapa 107: Flujo de cargas de soja por origen departamental



Fuente: Elaboración propia.

Si el análisis se realiza teniendo en cuenta la división zonal propuesta para la provincia de Córdoba en el Capítulo 3, se desprende que las principales zonas de donde se origina el excedente productivo que se moviliza a lo largo del territorio son Vicuña Mackenna con 804 mil toneladas, Marcos Juárez con 603 mil toneladas, Río Cuarto con 517 mil toneladas, Huinca Renancó con 504 mil toneladas y Coronel Moldes con 498 mil toneladas. Es decir que un cuarto del flujo de cargas de soja proviene de las regiones mencionadas, tal como se aprecia en el Gráfico 26.

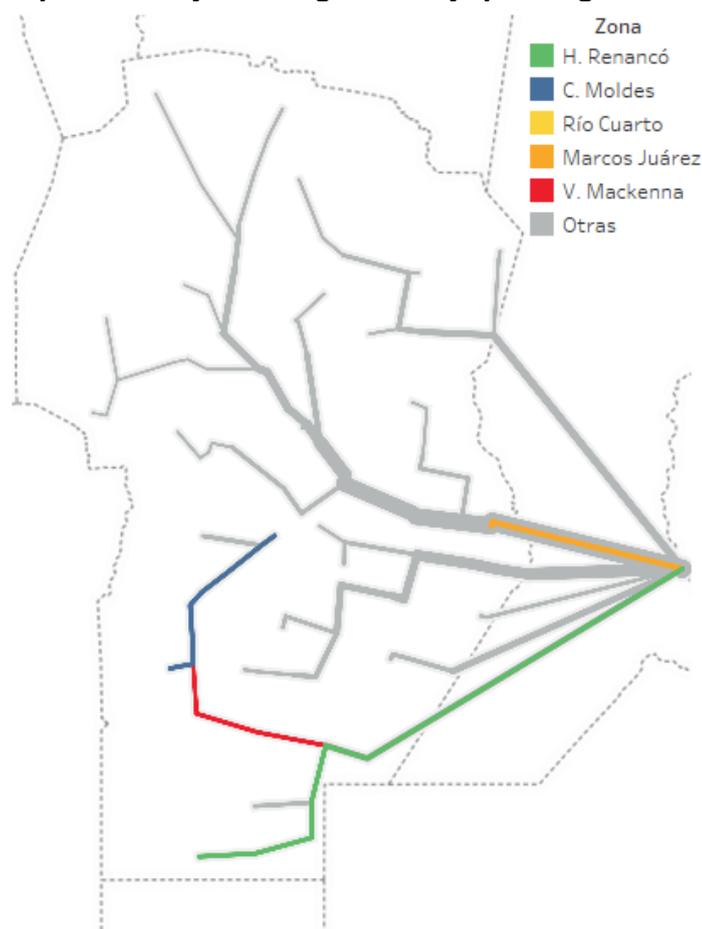
Gráfico 26: Flujo de cargas de soja por origen zonal. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en el Mapa 108, las cargas se originan en zonas ubicadas al sur y este de la provincia de Córdoba, por lo que la producción se moviliza por los caminos localizados en dichas regiones.

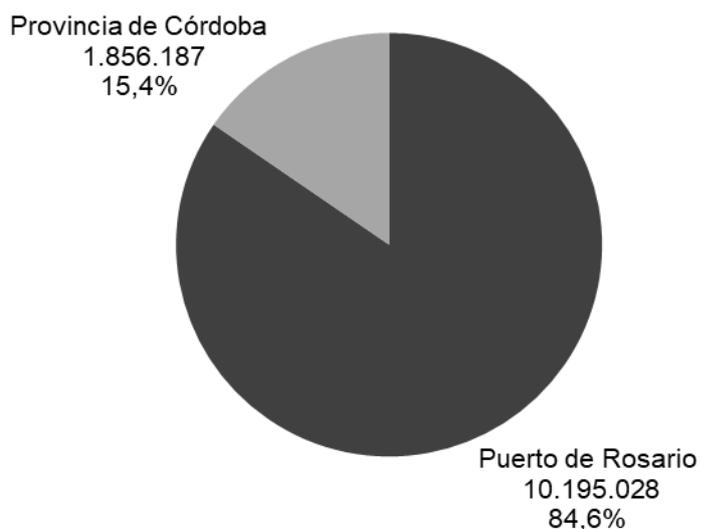
Mapa 108: Flujo de cargas de soja por origen zonal



Fuente: Elaboración propia.

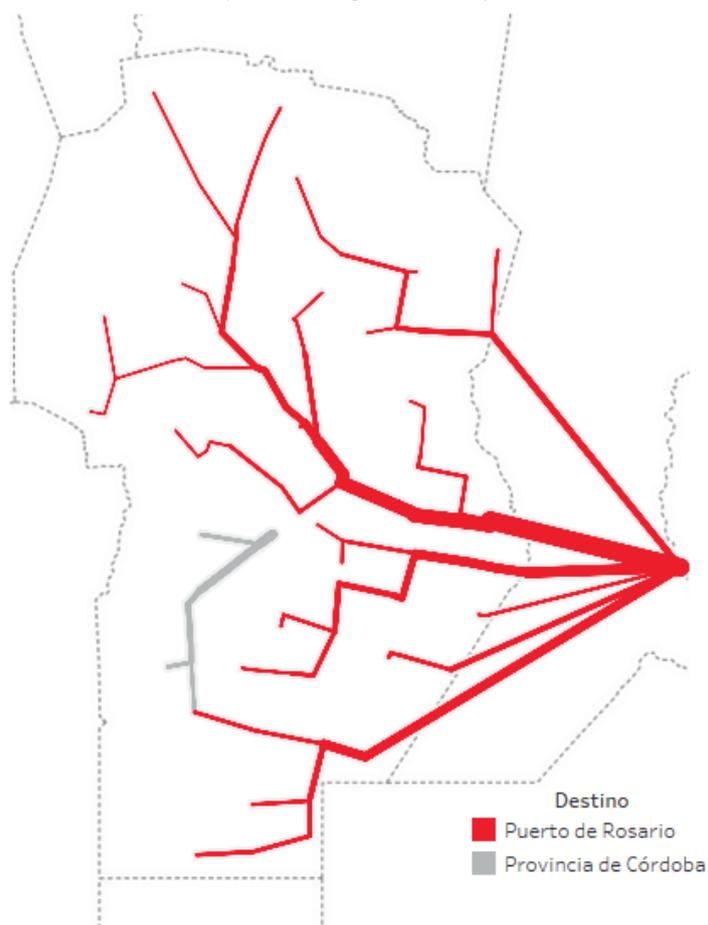
En cuanto a los destinos que atraen los volúmenes de soja transportados, la concentración es mayor que en el caso de los orígenes, siendo el puerto de Rosario el principal receptor de la producción. Tal como se aprecia en el Gráfico 27, aproximadamente 10 millones de toneladas de soja tienen su destino fuera de la provincia, lo que da cuenta de la baja capacidad de procesamiento de la oleaginosa dentro del territorio cordobés. En este sentido, solo 1,9 millones de toneladas (15% de la producción que se moviliza fuera de las zonas de origen) tienen como destino algún punto de la provincia de Córdoba. Por ende, prácticamente la totalidad de la red modelada es utilizada para transportar la producción de soja fuera del territorio provincial, como se aprecia en el Mapa 109.

Gráfico 27: Flujo de cargas de soja por destino. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Mapa 109: Flujo de cargas de soja por destino

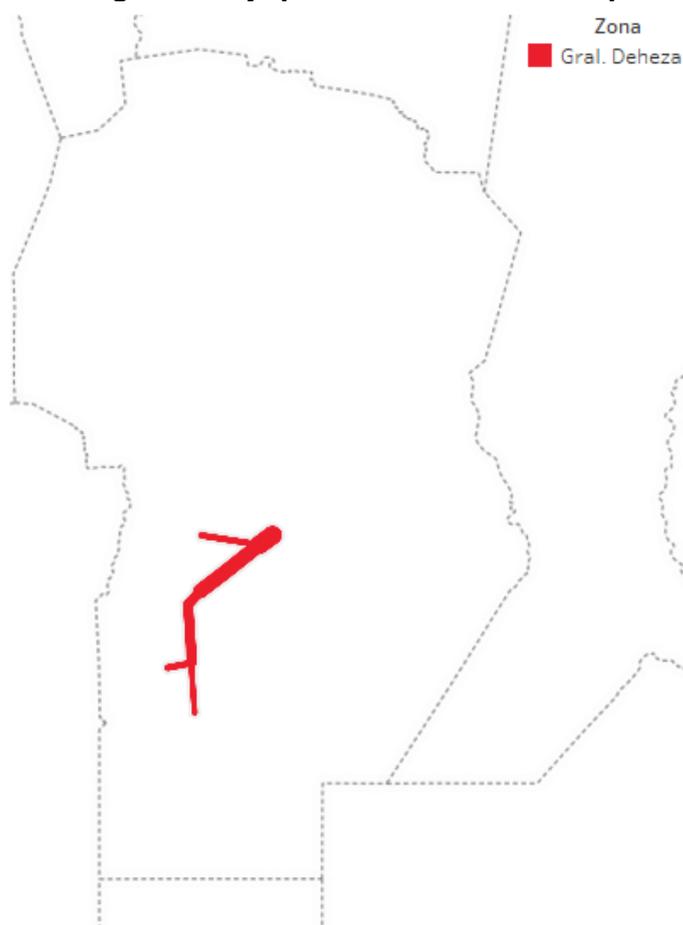


Fuente: Elaboración propia.

Las cargas de producción de soja que se transporta fuera de la zona de origen y que tienen como destino la provincia de Córdoba (1,8 millones de toneladas) son

movilizadas en su totalidad hacia el departamento de Juárez Celman, particularmente a la zona de General Deheza. Como se describió en un capítulo previo, la región mencionada cuenta con importantes empresas dedicadas al procesamiento de la oleaginosa. A pesar de ello, existen otras regiones con empresas de menor porte que demandan el poroto de soja para su procesamiento, mediante el extrusado de la misma, pero se estima que se autoabastecen con la producción originada en la zona donde se encuentran, por lo que el tráfico intrazona no se ve reflejado en el Mapa 110 que se presenta a continuación.

Mapa 110: Flujo de cargas de soja por destino zonal en la provincia de Córdoba

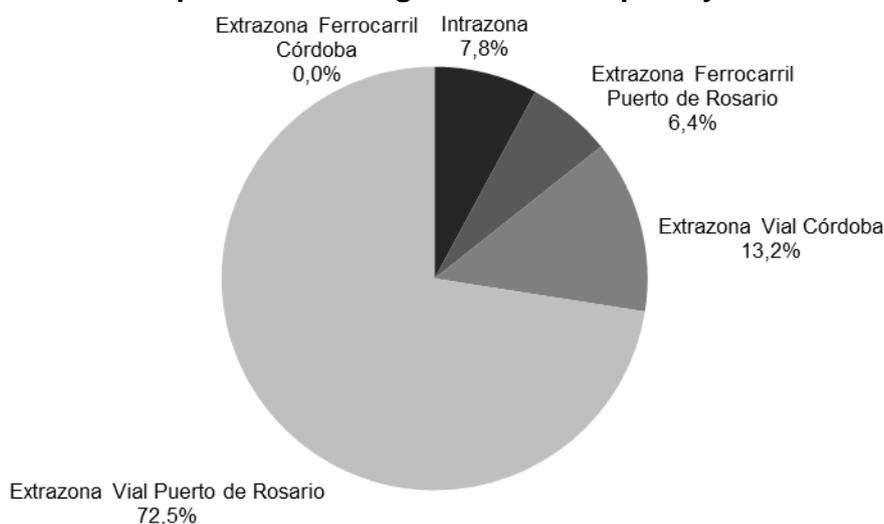


Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta los volúmenes de soja transportados extrazona, resulta interesante analizar con mayor detalle la vía de transporte utilizada para movilizar la producción. Como se observa en el Gráfico 28, el principal destino de la producción es el puerto de Rosario y se moviliza en su mayoría a través de rutas (72,5% del total producido, unas 10,2 millones de toneladas). En segundo lugar se encuentran los volúmenes de soja que tienen como destino la provincia de Córdoba, que como se mencionó anteriormente representan 1,9 millones de toneladas, transportados en su totalidad por la red vial modelada (13,2% del total de la producción de soja estimada). La

producción restante movilizada extrazona, unas 900 mil toneladas de soja, se transportan por medio del ferrocarril (6,4% sobre el total producido) teniendo como destino el puerto de Rosario. Considerando la producción de soja que se moviliza a este último destino (11,1 millones de toneladas), 8,2% lo hace mediante ferrocarril mientras que el 91,8% se traslada mediante rutas. Para el caso de la producción con destino dentro de los límites provinciales, el 100% se transporta por la red vial como se mencionó anteriormente. Finalmente, si se realiza el análisis considerando los medios de transporte, el ferrocarril es utilizado en su totalidad para trasladar la producción al puerto de Rosario (900 mil toneladas), mientras que de las 12,1 millones de toneladas que se transportan por rutas, se movilizan al puerto de Rosario 10,2 millones de toneladas (84,6%) y las restantes 1,9 millones de toneladas tienen el destino dentro de la provincia (15,4%).

Gráfico 28: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino. Soja



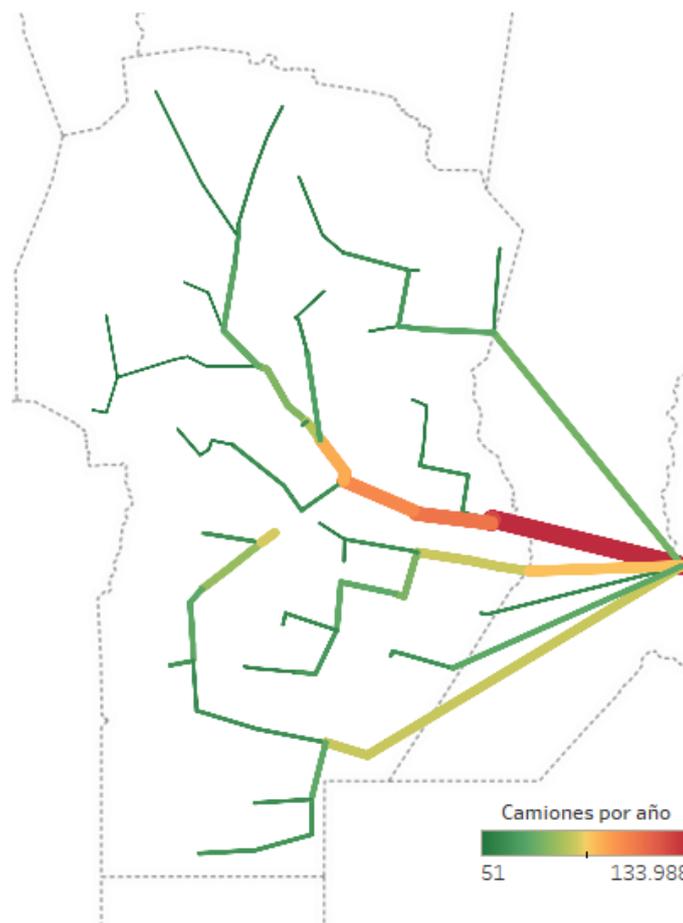
Fuente: Elaboración propia.

Luego de haber analizado el movimiento de cargas de soja por departamento y zona, se puede apreciar cuál es el peso que tiene en la red vial modelada el traslado de la producción del cultivo bajo estudio (el 93% de la producción movilizada extrazona lo hace por rutas). Para ello, se optó por trabajar con la cantidad de camiones como variable de análisis, utilizando el supuesto de que en promedio un camión tradicional cuenta con una capacidad de 30 toneladas de carga y que estos hacen un recorrido de ida y vuelta por los mismos tramos (solo que en sentido inverso) entre el origen y el destino.

La cantidad de camiones que transitan por cada tramo de la red movilizand o la producción de soja se muestra mediante un *heatmap* (mapa de calor), tal como se aprecia en el Mapa 111. Como se observa, los tramos con mayor cantidad de camiones pasantes se encuentran al este de la provincia debido a que, como se indicó con

anterioridad, la gran mayoría de la producción que se traslada por rutas se dirige con destino hacia el puerto de Rosario.

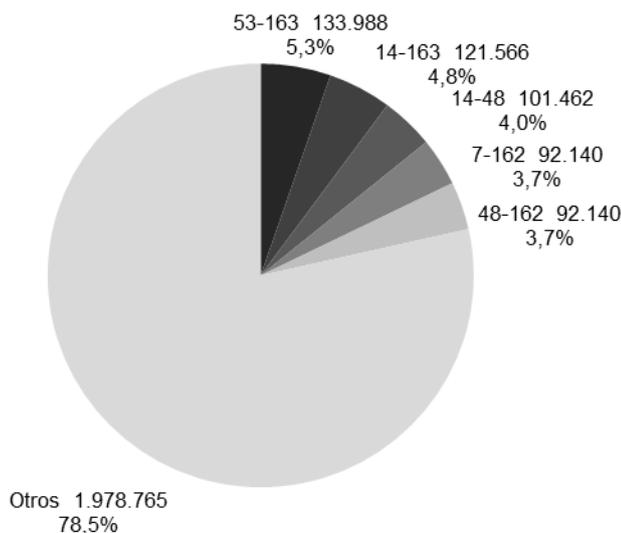
Mapa 111: Tránsito anual de camiones por tramo. Soja



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los tramos con mayor tránsito de camiones, se destaca principalmente el que une el nodo conector 163, ubicado sobre la Autopista Nacional N° 9, y el puerto de Rosario, por el cual se estima que pasan 134 mil camiones al año. En segundo lugar, se encuentra el tramo que une Marcos Juárez con el nodo conector 163, por el cual se estima que 122 mil camiones transitan dicho camino. En tercer lugar de importancia se ubica el tramo que une los nodos de Marcos Juárez y Bell Ville, en donde se estima que circulan anualmente 101 mil camiones. Estos datos presentados en el Gráfico 29, reflejan la situación mencionada anteriormente.

Gráfico 29: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, soja

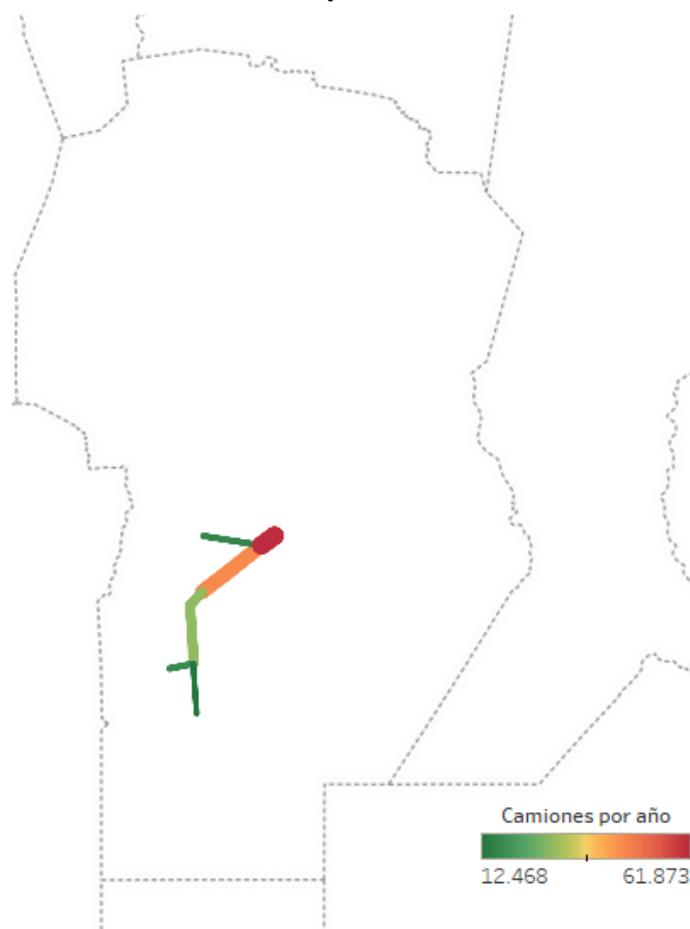


Fuente: Elaboración propia.

Resulta de interés analizar el tráfico que genera la producción de soja que no sale de los límites provinciales, sino que tiene destinos dentro de estos, situación que se ve reflejada en el Mapa 112. El área con mayor circulación de camiones se corresponde con la producción que tiene como destino la zona de General Deheza, ya que como anteriormente se había mencionado, allí se encuentran importantes empresas destinadas al procesamiento de soja.

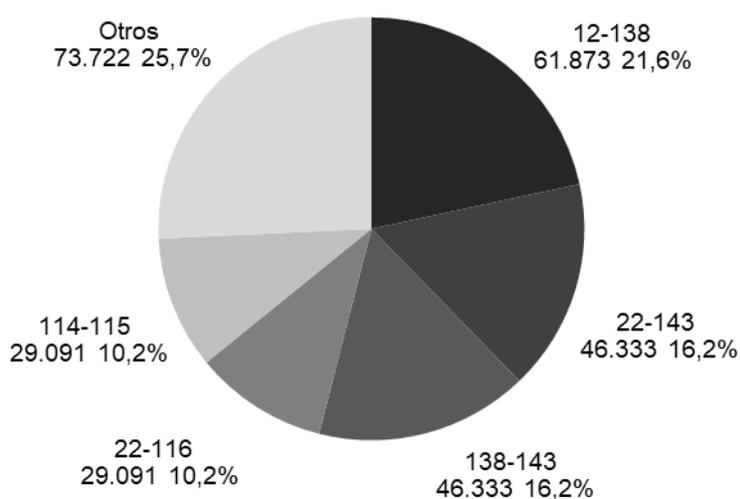
El tramo que presentan una mayor congestión de tráfico es precisamente aquel que une el nodo de General Deheza con el nodo conector 138 que se ubica sobre la Ruta Nacional N° 158, que como puede observarse, cuenta con un tráfico de camiones anual estimado en 62 mil camiones. A este tramo le siguen en importancia aquellos que unen el centroide de Río Cuarto con el nodo conector 143, y el tramo que une este último con el nodo 138, ambos ubicados sobre la Ruta Nacional N° 158, para los cuales se estimó que se movilizan 46 mil camiones anuales que siguen su recorrido hacia General Deheza. A estos tramos, con una importancia menor en cuanto al tránsito de camiones, le sigue aquel que une los nodos 22 y 116 y el tramo que conecta los nodos conectores 114 y 115, ubicados estos dos últimos conectores sobre la Ruta Nacional N° 35, para los cuales se estimó un movimiento anual de 29 mil camiones. Estos datos se pueden apreciar en el Gráfico 30.

Mapa 112: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Soja



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 30: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Toneladas, soja

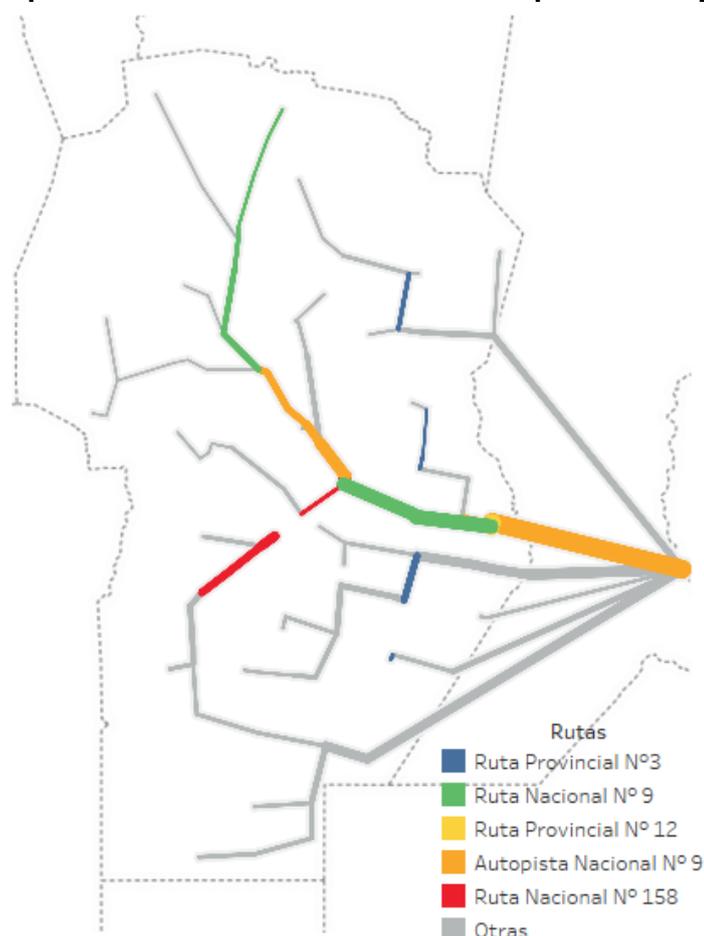


Fuente: Elaboración propia.

Si se consideran los caminos por los cuales se movilizan anualmente los camiones que transportan la producción de soja, se puede distinguir principalmente entre

rutas nacionales y rutas provinciales. Como se observa en el Mapa 113, por la Ruta Nacional N° 158 es por la que más camiones transitan dada su ubicación estratégica, ya que presenta orígenes y destinos cerca de la misma, lo que lleva a que haya más camiones individuales que transitan por la vía. Sin embargo la ruta N° 9, constituida por tramos de autopista y camino pavimentado, a pesar que pareciera transportar menos camiones, sigue siendo una de las más utilizadas para movilizar la producción de soja a larga distancia, lo que lleva a que una cantidad importante de camiones recorran casi la totalidad de su traza. Esto lleva a que en contraposición con la Ruta Nacional N° 158, donde las distancias que recorren esos camiones son más cortas y están más distribuidas a lo largo de su recorrido, en la ruta N° 9 termina habiendo más congestión en algunos tramos que tienen como destino final el puerto de Rosario (representados por el tramo que une el nodo conector 163 y el puerto de Rosario).

Mapa 113: Tránsito anual de camiones por ruta. Soja

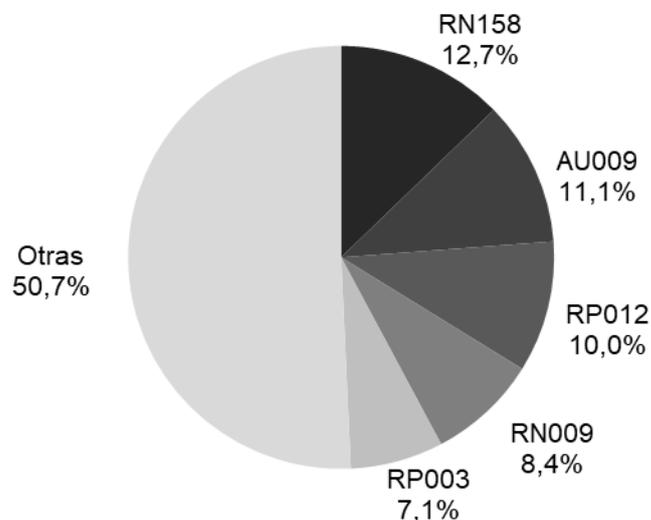


Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en el Gráfico 31, el 12,7% de los camiones que transportan soja circulan por la Ruta Nacional N° 158. Por la ruta N° 9 se estima que se movilizan el 19,5% de los camiones, correspondiendo un 11,1% a la Autopista Nacional N° 9 y un 8,4% a la Ruta Nacional N° 9. En cuanto a los caminos provinciales, se destacan la Ruta Provincial N° 12, por donde se moviliza el 10% de los camiones, y la Ruta

Provincial N° 3, por la que circula el 7,1% de los camiones que transportan el poroto de soja en el este del territorio provincial.

Gráfico 31: Tránsito anual de camiones por ruta. Soja

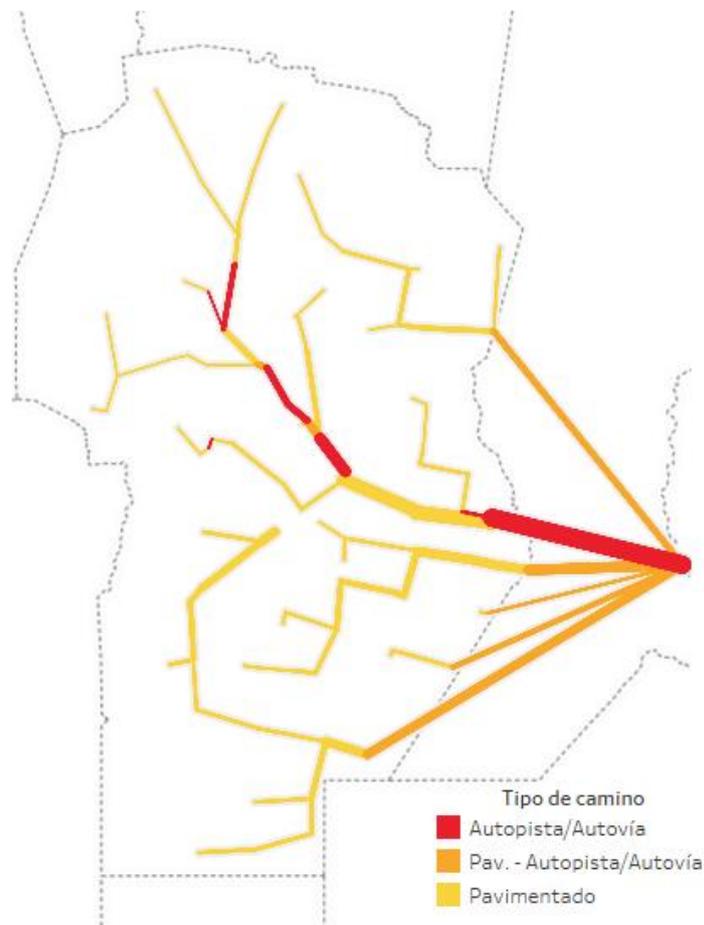


Fuente: Elaboración propia.

Por último se considera el tránsito de camiones por tipo de caminos, que como se definió en el Capítulo 5 pueden ser autopista/autovía, pavimentado o no pavimentado. A su vez, los tramos por los que transitan los camiones pueden estar constituidos por distintos tipos de caminos, siendo por ejemplo, parte pavimentado y parte autopista/autovía. Teniendo en cuenta esta clasificación, como se muestra en el Mapa 114, la mayor cantidad de camiones se traslada por caminos pavimentados representado un 48,8% sobre la totalidad de camiones que transportan la producción de soja. En segundo lugar, un 33,8% de los camiones que transportan el cultivo se movilizan por caminos caracterizados por presentar una parte de pavimentado y una parte de autovía/autopista, siendo en su mayoría utilizados para trasladar la producción al puerto de Rosario.³⁷ En tercer lugar, un 17,4% de los camiones se movilizan por caminos en estado de autovía/autopista, que son aquellos que utilizan principalmente la Autopista Nacional N° 9, con destino al puerto de Rosario. Esta información se ve reflejada en el Gráfico 32, donde a su vez se desprende que, según las estimaciones del modelo, los caminos no pavimentados no son utilizados para transportar la producción.

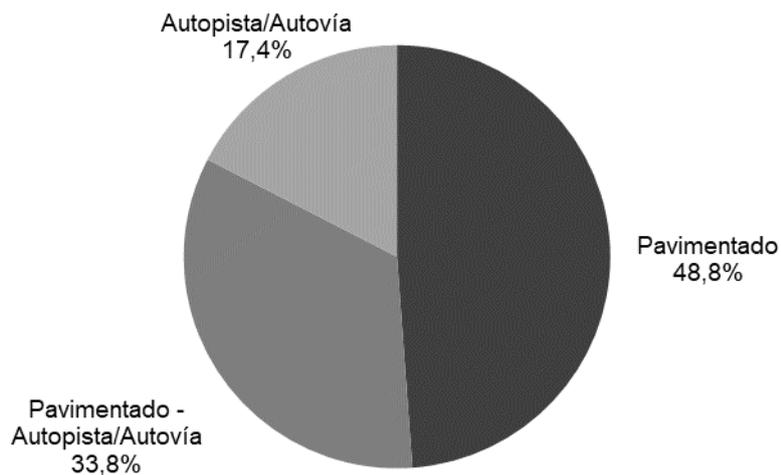
³⁷ Si bien en la realidad la única ruta del modelo que se une directamente con el puerto es la Autopista Nacional N° 9, se consideran otros tramos que se dirigen hacia Rosario como una continuación de las rutas de la provincia de Córdoba, por una cuestión de practicidad y de simplicidad al momento de presentar los resultados. No obstante, se han considerado la calidad de los tramos por las que circula la producción una vez que se encuentra en el territorio de la Provincia de Santa Fe.

Mapa 114: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Soja



Fuente: Elaboración propia.

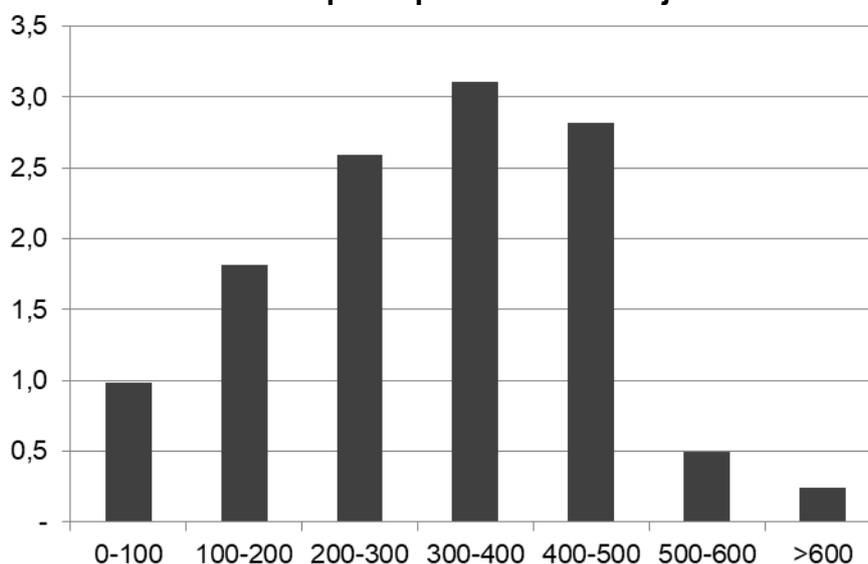
Gráfico 32: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Soja



Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 33 se representan los kilómetros que recorre la producción teniendo en cuenta los destinos dentro y fuera de la provincia de Córdoba.³⁸ La gran mayoría recorre entre 200 kilómetros y 500 kilómetros de distancia, trasladándose en promedio 315 kilómetros. Si se considera como medida estadística a la mediana, definida como aquel valor que acumula el 50% de las observaciones, la misma arroja un valor un tanto mayor, de 341 kilómetros. Esto se debe a que gran parte de la producción se dirige hacia el puerto de Rosario, y que el nodo más cercano al mismo en el modelo se encuentra a 141 kilómetros. Esto explica por qué solamente 983 mil toneladas de soja (8,2% de la producción movilizada) recorren menos de 100 kilómetros. En el otro extremo, 738 mil toneladas de soja (6,1% de la producción movilizada) recorren más de 500 kilómetros.

Gráfico 33: Kilómetros recorridos por la producción de soja. Millones de toneladas

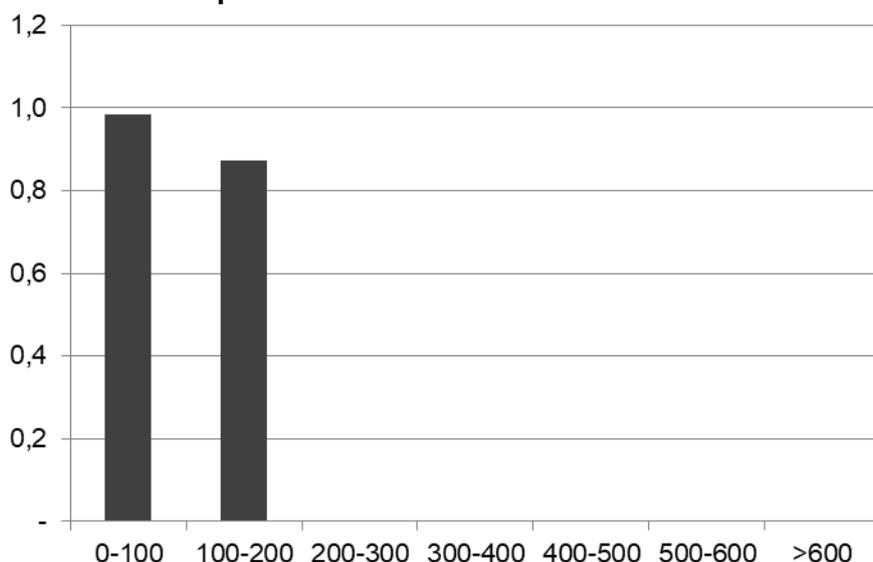


Fuente: Elaboración propia.

Si se considera la distancia que recorre la producción de soja que tiene como destino algún nodo de la provincia de Córdoba, la misma transita en promedio 107 kilómetros, mientras que mediana indica que recorren aproximadamente 70 kilómetros. Tal como se puede ver en el Gráfico 34, la producción no recorre más de 200 kilómetros, debido a que como se mencionó con anterioridad el destino principal del poroto de soja dentro del territorio cordobés es el nodo de General Deheza, siendo abastecido con el excedente de las zonas productivas más cercanas.

³⁸ Se debe tener presente que estas distancias contabilizan únicamente el movimiento extrazona de la producción ya que en el análisis no son tenidos en cuenta los movimientos intrazonales.

Gráfico 34: Kilómetros recorridos por la producción de soja con destinos dentro de la provincia. Millones de toneladas



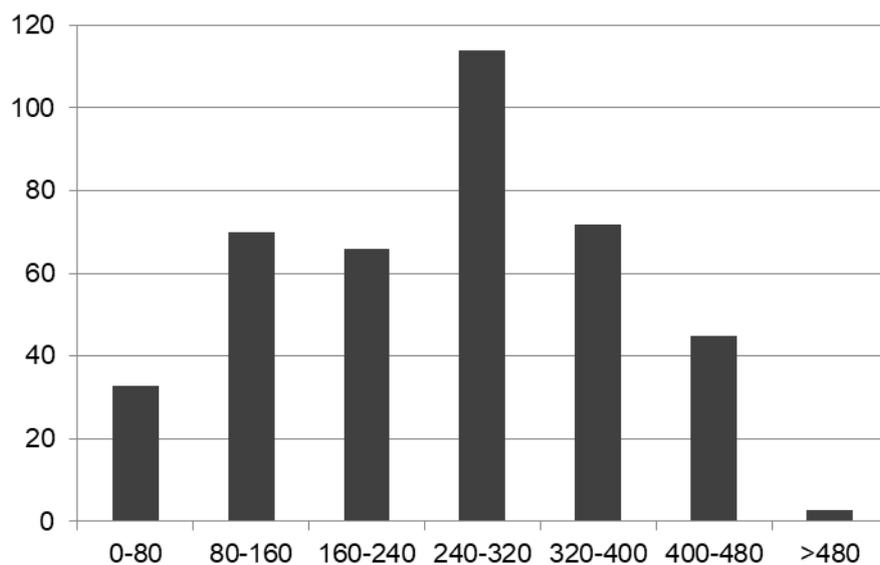
Fuente: Elaboración propia.

A diferencia de otros estudios, citados en el Capítulo 2, se consideraron como variables adicionales de análisis el consumo de combustible de los camiones y las horas hombres necesarias para el traslado la producción de soja.³⁹

Comenzando con la descripción de la primera variable, si se consideran los destinos de la producción fuera y dentro de la provincia de Córdoba, el consumo promedio de combustible de los camiones que trasladan la producción gira en torno a los 253 litros, mientras que el valor de la mediana arroja un valor de 248 litros, indicando que la mitad de los camiones que movilizan el cultivo pueden llegar a consumir el valor indicado. Como se puede ver en el Gráfico 35, la gran mayoría de los camiones consumen entre 160 litros y 400 litros de combustible. Solo una baja proporción (11,8%) de los camiones que transportan la producción de soja consumen más de 400 litros de combustible, los cuales se asocian a los camiones que trasladan la producción entre nodos orígenes y destino con mayor distancia de recorrido.

³⁹ Ambos cálculos consideran el tiempo y combustible insumidos para realizar el viaje de ida y vuelta entre el origen y el destino final de la producción; no se considera tiempo de espera en el puerto para la producción que sale de la provincia, solo tiempo y consumo de combustible por recorrer la red vial. Los kilómetros recorridos se presentan de forma tal que solo consideran el viaje de ida.

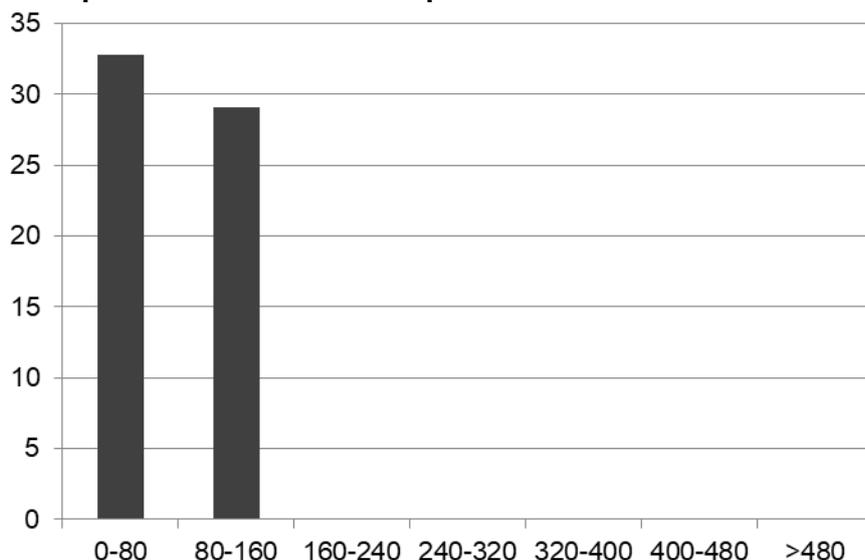
Gráfico 35: Consumo de combustible de camiones que transportan soja. Miles de camiones



Fuente: Elaboración propia.

Al considerar la producción de soja que tiene destino dentro de la provincia de Córdoba, el consumo de combustible promedio de los camiones encargados de transportar la producción es mucho menor, de 98 litros, siendo la mediana de 64 litros. En este sentido, y como se aprecia en el Gráfico 36, los camiones consumen menos de 160 litros para movilizar la producción hacia la zona demandante del cultivo, que en este caso se trata de General Deheza. Esto se relaciona con la distancia que recorre la producción de soja dentro de la provincia y con la calidad de los caminos por donde se moviliza la misma, que tal como se mencionó anteriormente, la producción de soja recorre una distancia promedio menor cuando se trata de destinos dentro de la provincia respecto de cuando se tiene en cuenta también la producción destinada fuera de los límites provinciales.

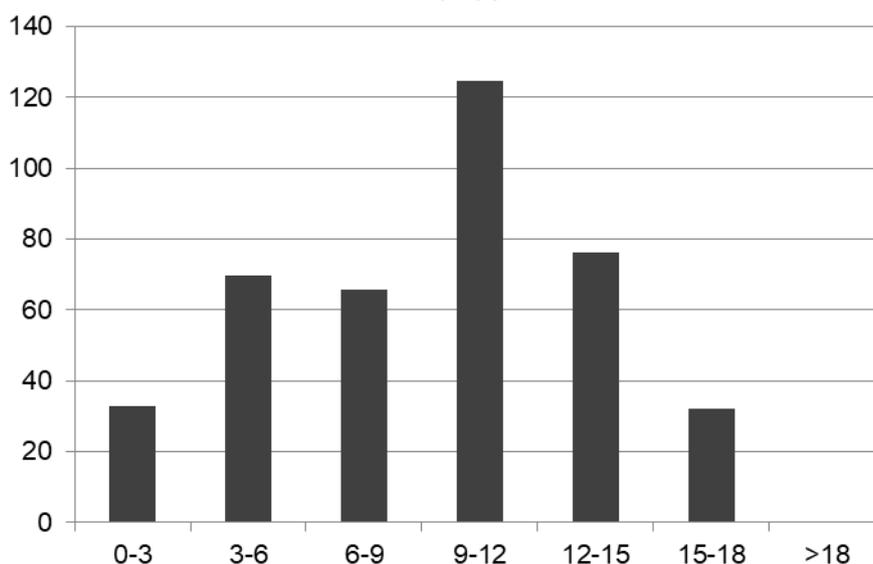
Gráfico 36: Consumo de combustible de camiones que transportan soja con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones



Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se consideran las horas hombre insumidas por los camiones para el traslado de la producción del cultivo teniendo en cuenta tanto la distancia recorrida como la velocidad a la cual se movilizan, que depende de la calidad o tipo de camino utilizado. Para la producción que se destina dentro y fuera de la provincia, las horas hombre necesarias para su traslado rondan las 9,2 horas hombre en promedio, mientras que la mediana se estima en torno a las 9 horas hombre. Como se puede apreciar en el Gráfico 37, los camiones que trasladan el poroto de soja insumen en su mayoría entre 9 y 12 horas hombre.

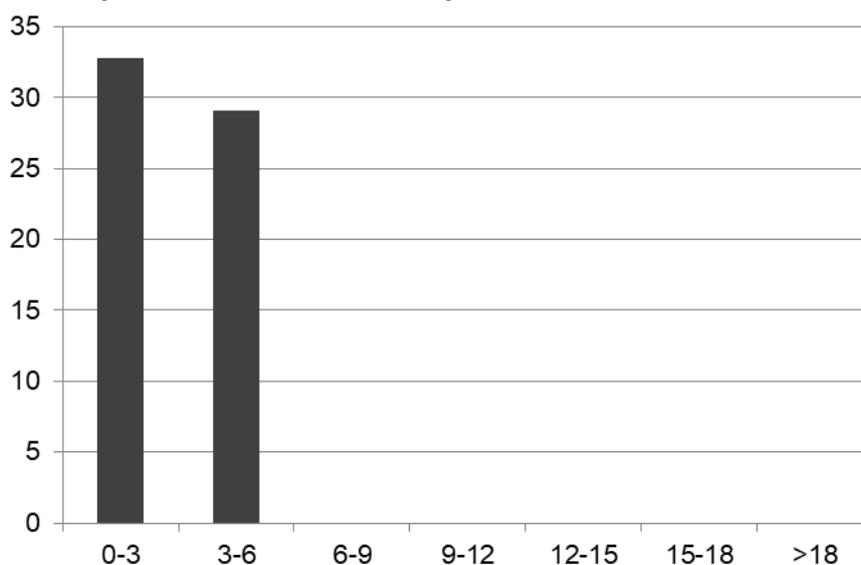
Gráfico 37: Horas hombre insumidas por camiones que transportan soja. Miles de camiones



Fuente: Elaboración propia.

Los camiones que trasladan la producción de soja que tiene destino dentro de los límites territoriales insumen en promedio 3,6 horas hombre, siendo la mediana igual a 2,3 horas hombre. El máximo no supera las 6 horas hombre tal como se puede ver en el Gráfico 38. Al igual que el consumo de combustible, las horas hombre insumidas están en línea con la distancia recorrida y el tipo de camino utilizado para movilizar la producción.

Gráfico 38: Horas hombre insumidas por camiones que transportan soja con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones

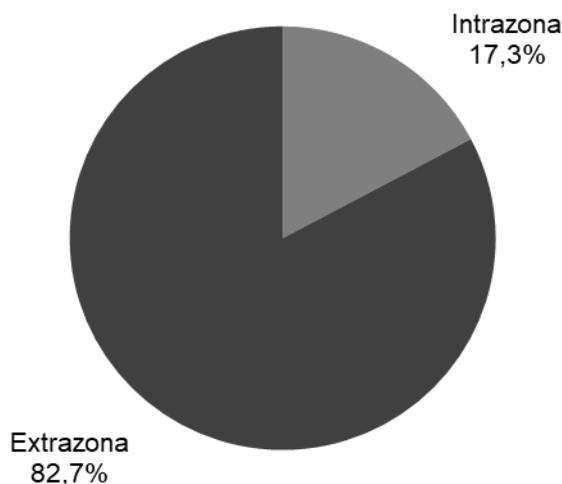


Fuente: Elaboración propia.

6.1.2.2. Maíz

En cuanto a la producción de maíz, calculada en el Capítulo 4 en un valor cercano a las 17,9 millones de toneladas, se estima que esta es transportada en su gran mayoría fuera de las zonas productoras aunque en una menor proporción que la soja, representando los tráficós terrestres extrazona el 82,7% de las cargas transportadas y los tráficós intrazona el 17,3% restante, como se muestra en el Gráfico 39.

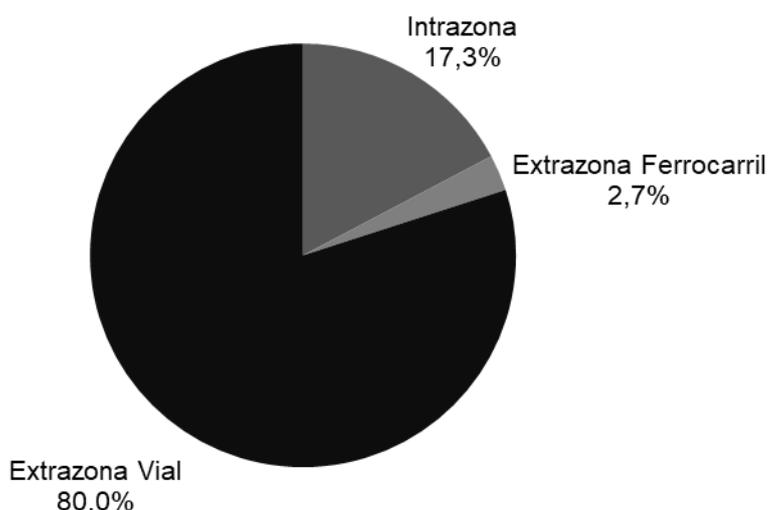
Gráfico 39: Tipo de tráfico terrestre de maíz



Fuente: Elaboración propia.

Al igual que en el caso del cultivo presentado en el apartado previo, la producción de maíz que es transportada fuera de las zonas productoras puede hacerlo mediante dos vías: ferrocarril o transporte vial. En este sentido, se estima que 492 mil toneladas (2,7% del total producido de maíz) son movilizadas mediante el ferrocarril, mientras que 14,41 millones de toneladas (80% del total producido de maíz) lo hacen a través de la red vial, demostrando nuevamente la predominancia de este tipo de transporte para movilizar la producción agrícola, tal como se muestra en el Gráfico 40. Si solo se consideran los volúmenes de maíz movilizadas fuera de los límites de las zonas de producción, el porcentaje movilizadas mediante el transporte vial asciende al 96,7%, mientras que el restante 3,3% se transporta por ferrocarril.

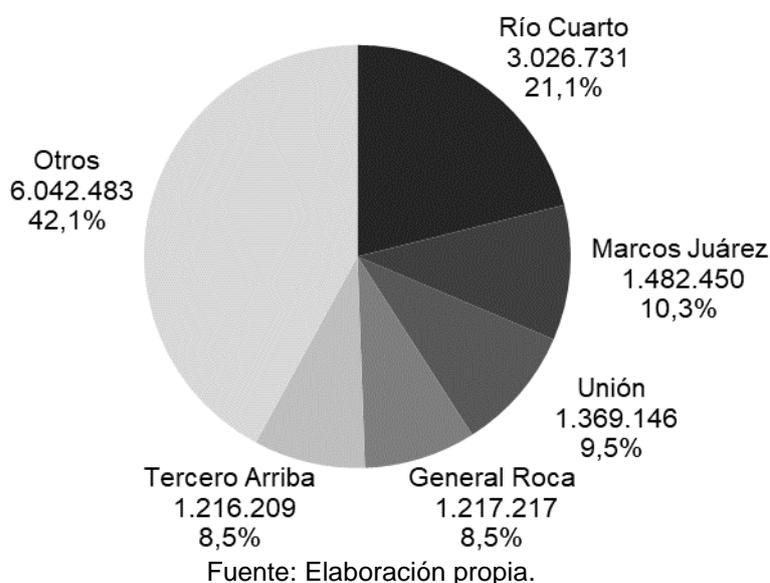
Gráfico 40: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de maíz



Fuente: Elaboración propia.

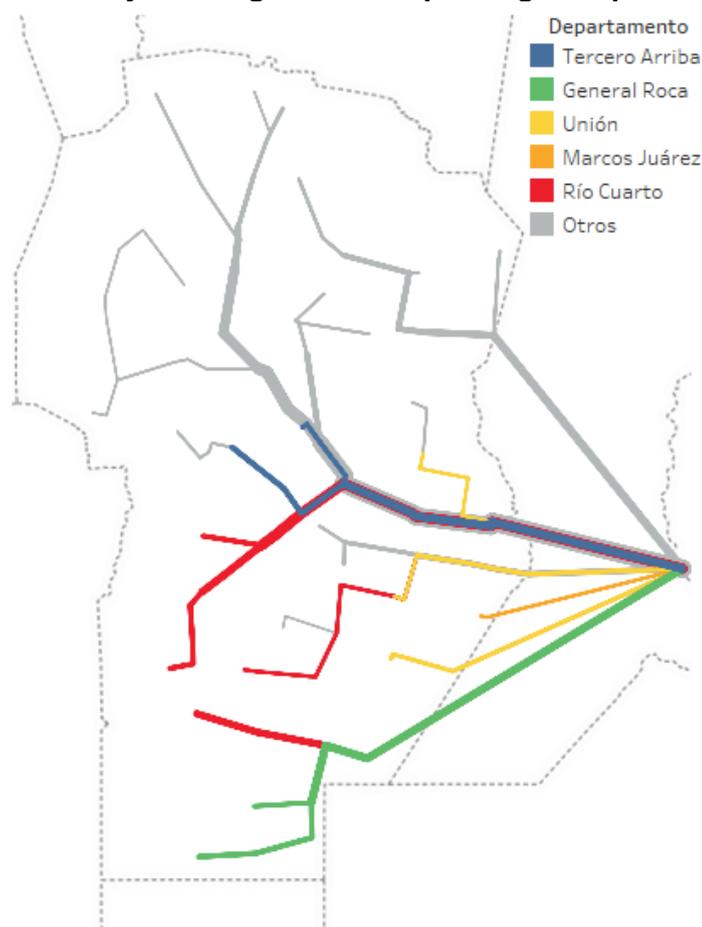
Teniendo en cuenta el volumen de maíz estimado que se moviliza por fuera de las zonas productoras mediante la red vial modelada, la mayor parte tiene su origen en los departamentos de Río Cuarto (3 millones de toneladas), Marcos Juárez (1,5 millones de toneladas), Unión (1,4 millones de toneladas), General Roca y Tercero Arriba (1,2 millones de toneladas cada uno), los cuales se encuentran ubicados en el centro y centro-este de la provincia de Córdoba. Del resto de las jurisdicciones proviene el restante 42,1% de la producción de maíz movilizada (6 millones de toneladas), tal como se muestra en el Gráfico 41.

Gráfico 41: Flujo de cargas de maíz por origen departamental. Toneladas



El flujo de cargas de la producción de maíz por origen departamental se encuentra ilustrado en el Mapa 115, en el cual se aprecia lo comentado en el párrafo previo. En cuanto a los caminos utilizados, las rutas del centro-este y sur provincial son las que se verían con mayor congestión por la distribución de la producción tanto fuera como dentro de la provincia.

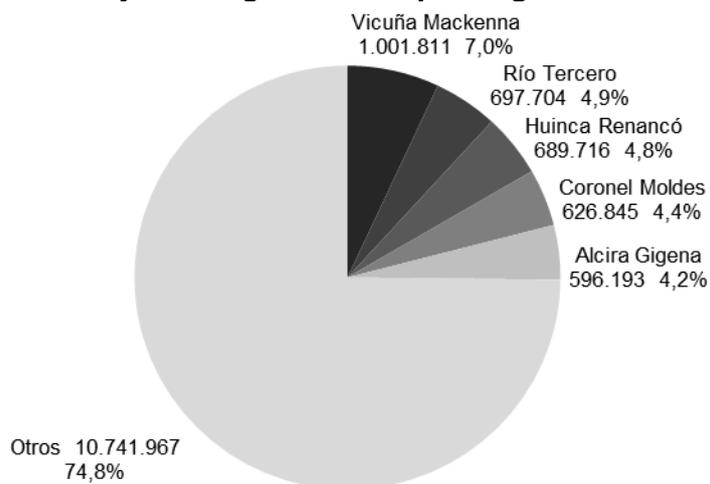
Mapa 115: Flujo de cargas de maíz por origen departamental



Fuente: Elaboración propia.

Al efectuar el análisis teniendo en cuenta la división zonal propuesta para el territorio cordobés en el Capítulo 3, se desprende que las principales regiones de donde proviene el excedente productivo de maíz que se moviliza a lo largo del territorio son: Vicuña Mackenna con 1 millón de toneladas, Río Tercero con 698 mil toneladas, Huinca Renancó con 690 mil toneladas, Coronel Moldes con 626 mil toneladas y Alcira Gigena con 596 mil toneladas. Prácticamente el 25% del flujo de cargas de maíz proviene de las regiones mencionadas, tal como se aprecia en el Gráfico 42.

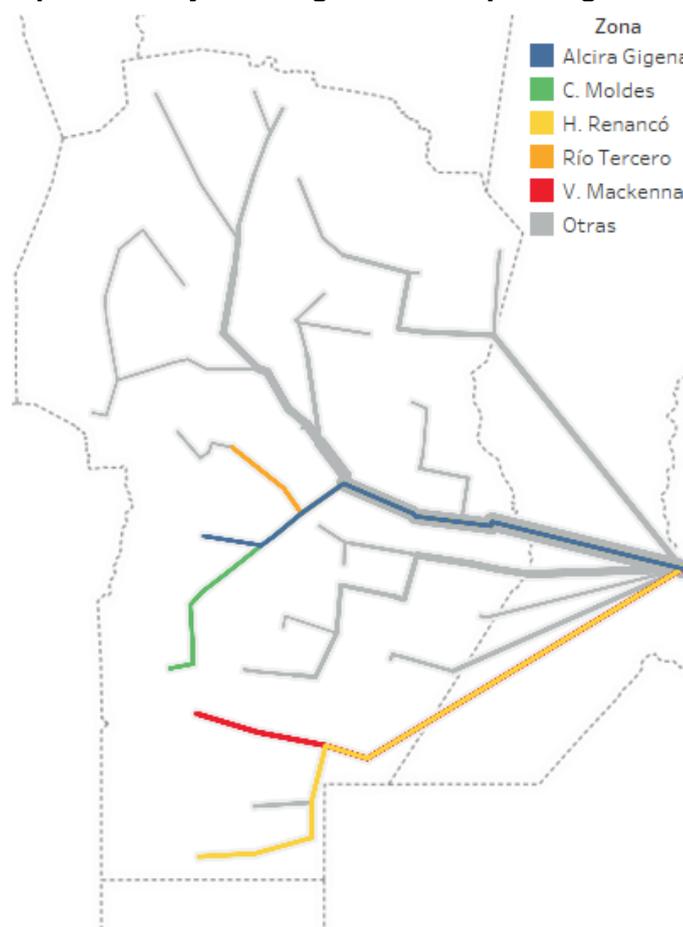
Gráfico 42: Flujo de cargas de maíz por origen zonal. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas por origen zonal se encuentra ilustrado en el Mapa 116. Como se observa, la producción de maíz proviene de zonas ubicadas al centro y sur de la provincia de Córdoba, por lo que la producción se moviliza principalmente por los caminos localizados en dichas regiones.

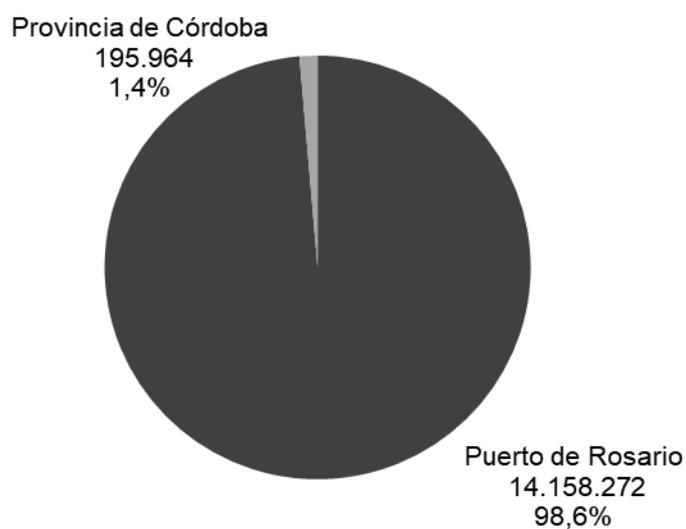
Mapa 116: Flujo de cargas de maíz por origen zonal



Fuente: Elaboración propia.

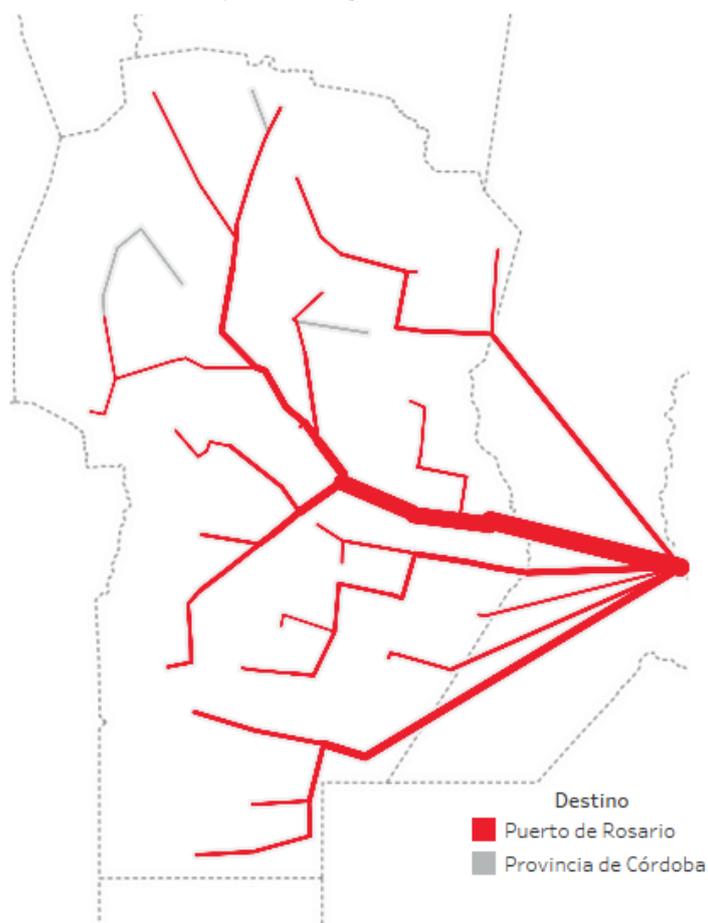
Respecto a los destinos de los volúmenes transportados de maíz, la mayor parte es enviada fuera de los límites provinciales, siendo el puerto de Rosario el principal receptor de la producción al igual que en el caso de la soja. Tal como se aprecia en el Gráfico 43, prácticamente la totalidad de la producción de maíz transportada, unas 14,1 millones de toneladas, tiene su destino fuera de la provincia, lo que da cuenta de la baja capacidad de procesamiento de este cultivo dentro de la provincia. En este sentido, solo 195 mil toneladas (1,4% de la producción que se moviliza fuera de las zonas de origen) tienen como destino algún punto de la provincia de Córdoba. Esto indica que casi la totalidad de la red modelada es utilizada para transportar la producción de maíz fuera del territorio provincial, como se aprecia en el Mapa 117.

Gráfico 43: Flujo de cargas de maíz por destino. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Mapa 117: Flujo de cargas de maíz por destino

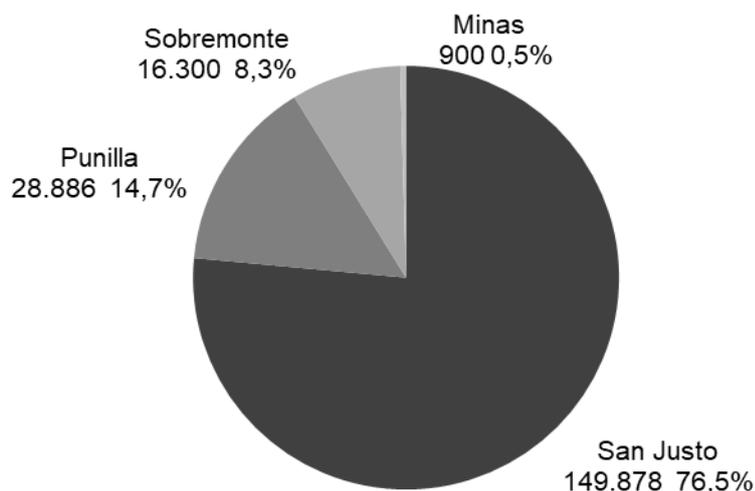


Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en el Gráfico 44, de las cargas de maíz que se transportan fuera de la zona de origen y que tienen como destino la provincia de Córdoba (195 mil

toneladas), el 76% (unas 150 mil toneladas) se moviliza al departamento San Justo. El 24% restante tiene como destino las jurisdicciones de Punilla (28 mil toneladas), Sobremonte (16 mil toneladas) y Minas (900 toneladas). Esto indica que el resto de los departamentos provinciales se autoabastecen, por lo cual el tráfico extrazona considerando los destinos provinciales resulta acotado.

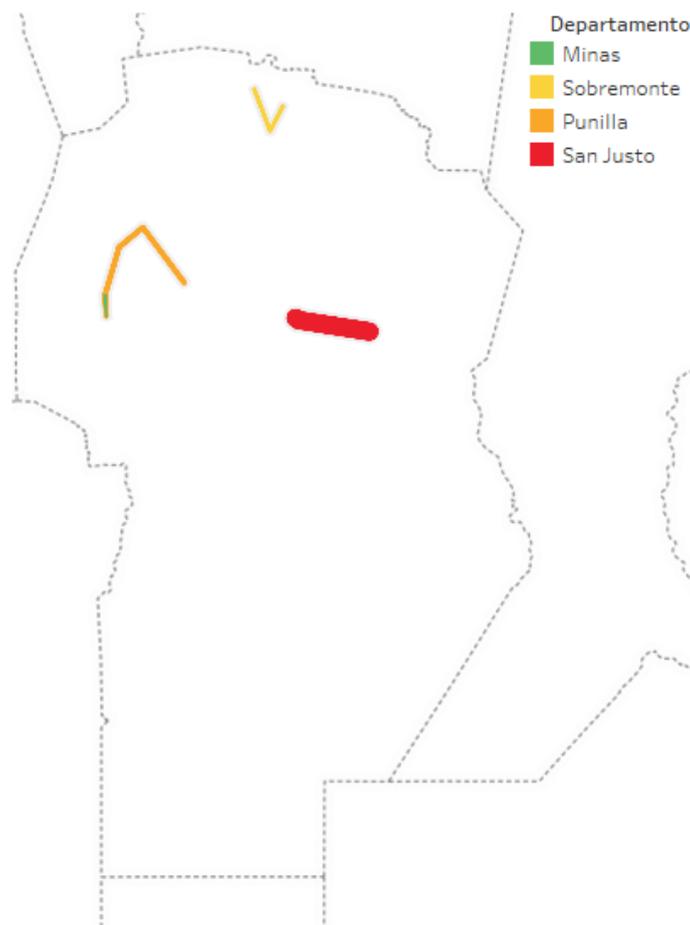
Gráfico 44: Flujo de cargas de maíz por destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Los flujos de cargas de maíz con destino dentro de la provincia, teniendo en cuenta los departamentos mencionados previamente, se ilustran en el Mapa 118. Como puede verse, la producción recorre trayectos en el norte de la provincia para abastecer las jurisdicciones con exceso de demanda de maíz, caracterizándose estos a su vez por presentar cortas distancias.

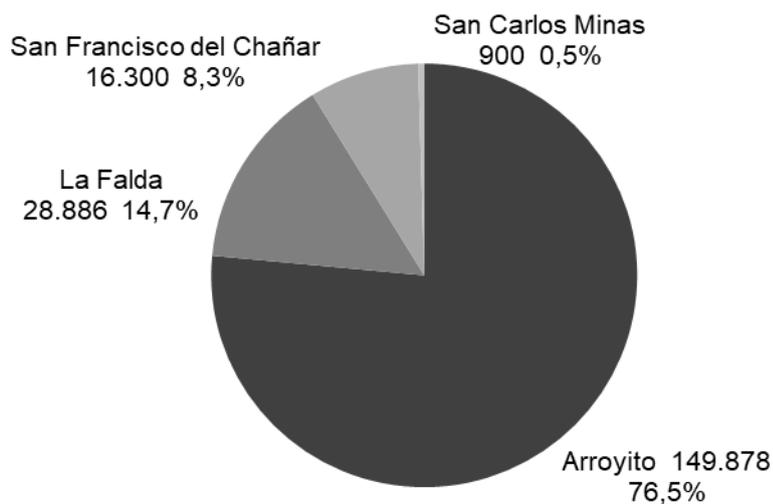
Mapa 118: Flujo de cargas de maíz por destino departamental en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia.

Al considerar los destinos zonales de los volúmenes de producción del maíz, se puede observar en el Gráfico 45 que son cuatro las zonas demandantes del cultivo, estando localizadas cada una de ellas en los distintos departamentos mencionados anteriormente. En este sentido, la zona de Arroyito es el principal destino de la producción de maíz movilizada dentro de la provincia, con una demanda de 150 mil toneladas. Este excedente de demanda de maíz se genera particularmente por el hecho de que dicha región forma parte de la cuenca láctea de la provincia, necesitando el grano para la alimentación animal, y además porque se encuentra radicada una importante empresa destinada a la molienda húmeda de maíz. Las restantes 46 mil toneladas se reparten entre las zonas de La Falda, San Francisco del Chañar y San Carlos Minas.

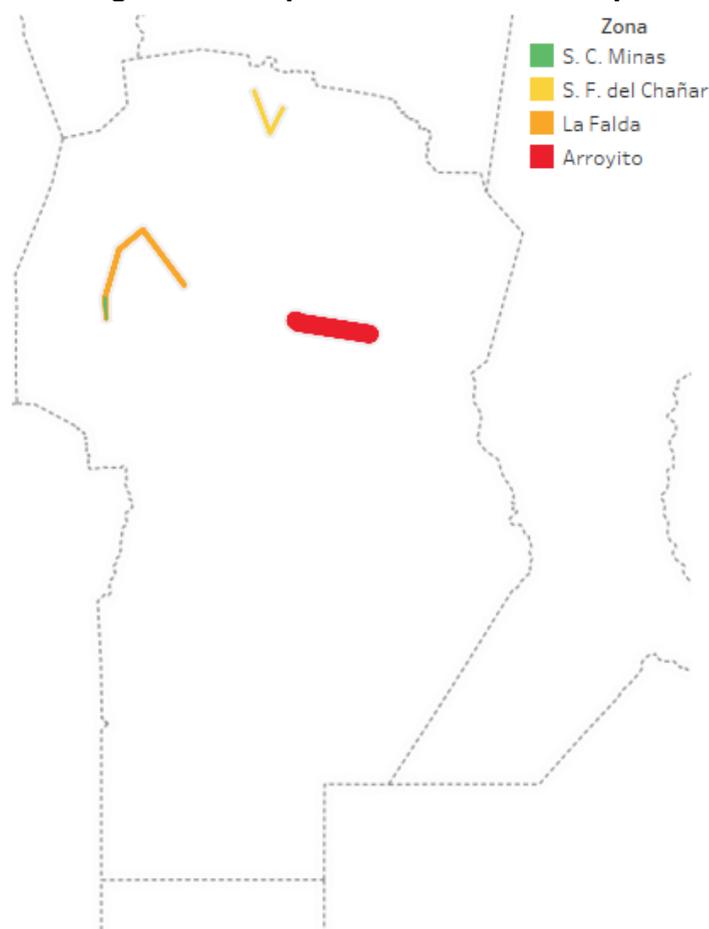
Gráfico 45: Flujo de cargas de maíz por destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Dado que cada destino zonal se corresponde con un departamento distinto, el Mapa 119 que presenta el flujo de cargas de la producción de maíz dentro de la provincia de Córdoba es similar al ilustrado con anterioridad. Como se mencionaba, los trayectos que recorre la producción están localizados al norte de la provincia y las distancias recorridas son relativamente cortas.

Mapa 119: Flujo de cargas de maíz por destino zonal en la provincia de Córdoba



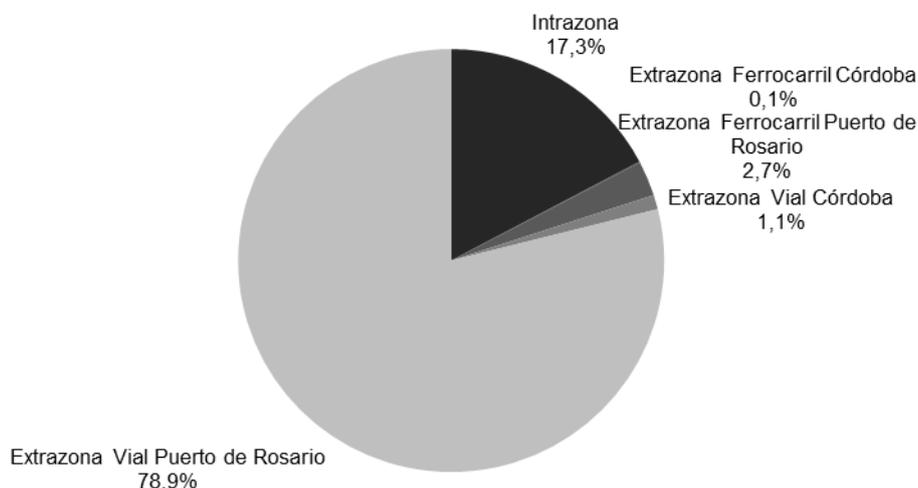
Fuente: Elaboración propia.

Respecto de los volúmenes de maíz transportados extrazona, resulta interesante analizar con mayor detalle la vía de transporte utilizada para movilizarlos. Como se observa en el Gráfico 46, el principal destino de la producción es el puerto de Rosario y se moviliza en su mayoría a través de rutas (78,9% del total producido, unas 14,2 millones de toneladas). El ferrocarril también es utilizado para transportar las cargas de maíz al puerto, estimadas en 479 mil toneladas (2,7% del total producido). La producción restante movilizada extrazona, unas 209 mil toneladas de maíz, se transportan por medio del ferrocarril (0,1% sobre el total producido) y vial (1,1% sobre el total producido) con destino dentro de la provincia de Córdoba.

Considerando la producción de maíz que se moviliza al puerto de Rosario (14,6 millones de toneladas), 3,3% lo hace mediante ferrocarril mientras que el 96,7% se traslada mediante rutas, siendo mayor esta proporción respecto al obtenido para la soja. En el caso de la producción con destino dentro de los límites provinciales, el 93,8% se transporta por la red vial, mientras que el restante 6,2% lo hace por medio del ferrocarril. Finalmente, si se realiza el análisis considerando los medios de transporte, las líneas férreas son utilizadas casi en su totalidad para trasladar la producción al puerto de Rosario, ya que un 97,4% de los volúmenes de maíz se trasladan por

este medio. De las 14,4 millones de toneladas que se transportan por rutas, se movilizan al puerto de Rosario 14,2 millones de toneladas (98,6%) y las restantes 196 mil toneladas tienen destino dentro de la provincia (1,4%).

Gráfico 46: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino. Maíz

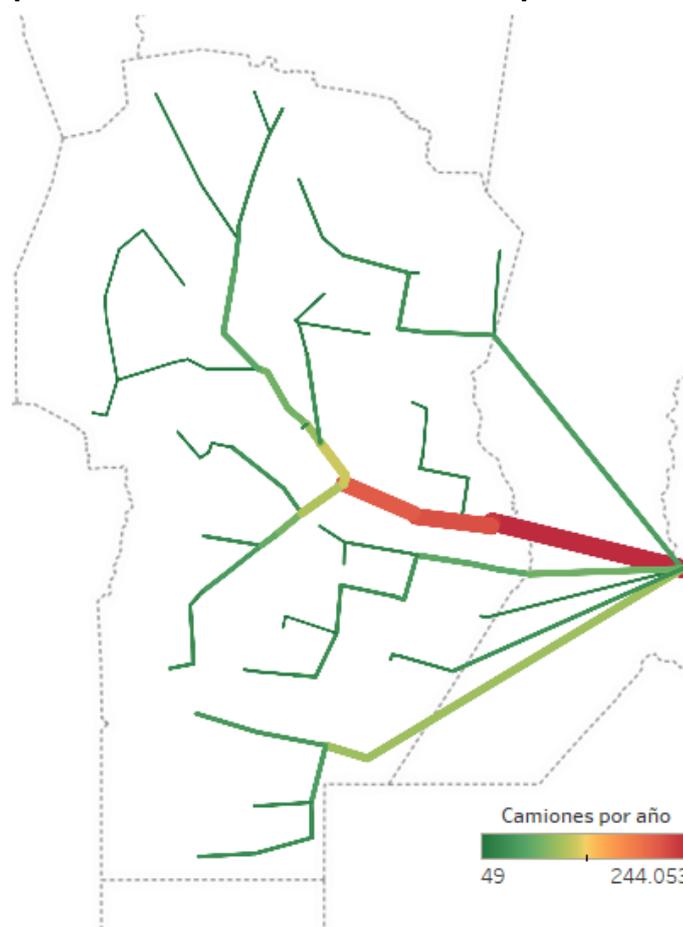


Fuente: Elaboración propia.

Tras haber analizado el movimiento de cargas de maíz por departamento y zona, se puede apreciar cuál es el peso que tiene en la red vial modelada el traslado de la producción del cultivo bajo estudio, dado que el 96,7% de la producción movilizada extrazona lo hace por rutas.

La cantidad de camiones que transitan por cada tramo de la red movilizand o la producción de maíz se ilustra través de un *heatmap* en el Mapa 120. Como se observa, los tramos con mayor cantidad de camiones pasantes se encuentran al este de la provincia debido a que el principal destino de la producción de maíz que se traslada por rutas se dirige con destino hacia el puerto de Rosario.

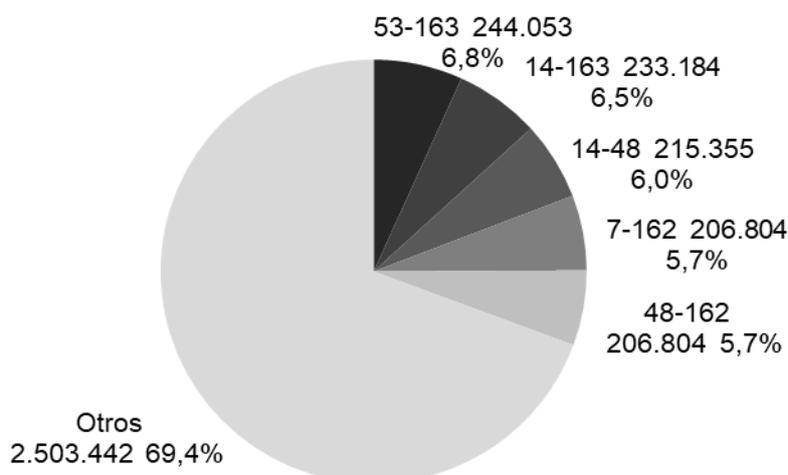
Mapa 120: Transito anual de camiones por tramo. Maíz



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los tramos con mayor tránsito de camiones se destaca, al igual que en el caso de la soja, el que une el nodo conector 163, ubicado sobre la Autopista Nacional N° 9, y el puerto de Rosario, por el cual se estima que pasan 244 mil camiones al año. En segundo lugar se encuentra el tramo que une Marcos Juárez con el nodo conector 163, por el cual se estima que 233 mil camiones transitan dicho camino. En tercer lugar de importancia se ubica el tramo que une los nodos de Marcos Juárez y Bell Ville, en donde se estima que transitan anualmente 215 mil camiones. Estos datos presentados en el Gráfico 47, reflejan la situación mencionada anteriormente.

Gráfico 47: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, maíz

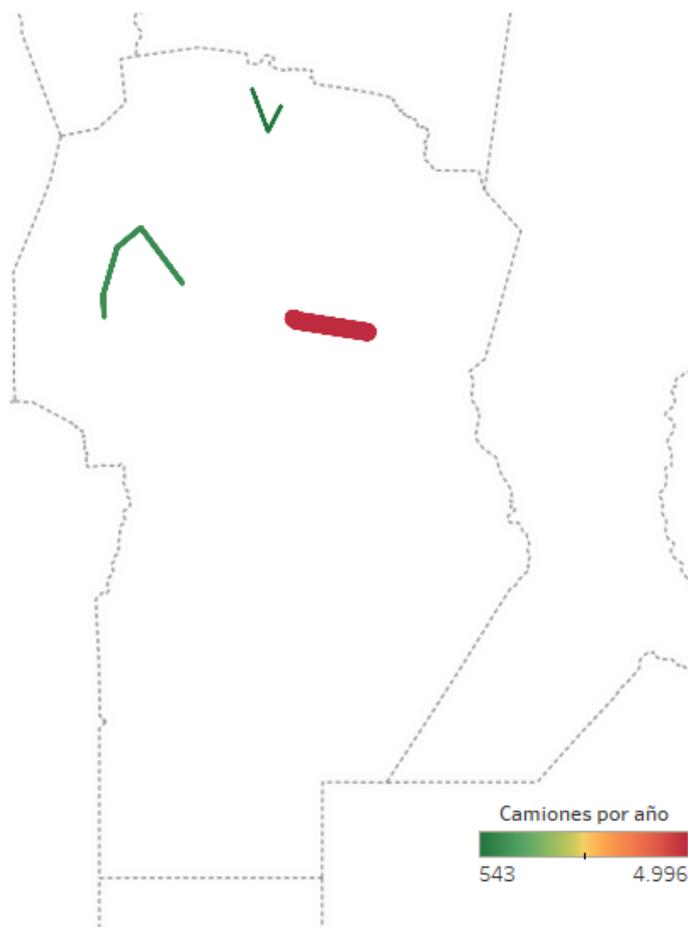


Fuente: Elaboración propia.

Resulta de interés analizar el tráfico que genera la producción de maíz que se moviliza dentro de los límites provinciales, situación que se ve reflejada en el Mapa 121. El área con mayor circulación de camiones se corresponde con la producción que tiene como destino la zona de Arroyito, ya que como anteriormente se había mencionado, allí se encuentran importantes centros de molienda de maíz.

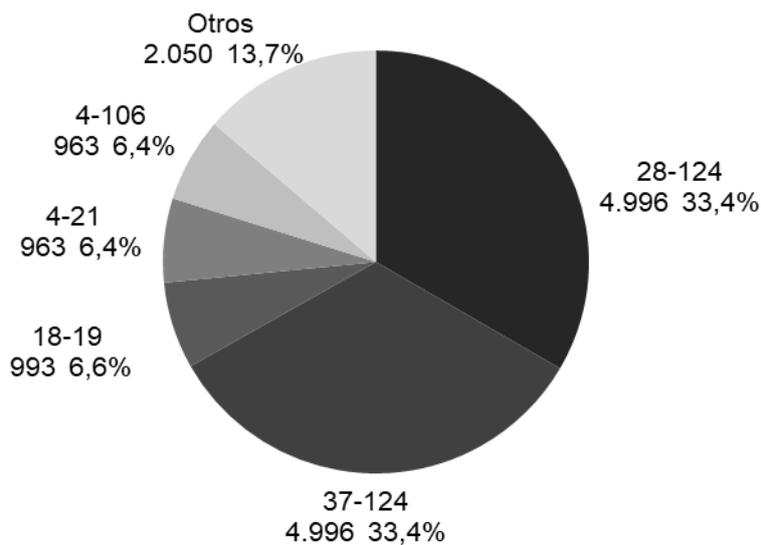
Los tramos que presentan una mayor congestión de tráfico son precisamente aquellos que unen el nodo de Río Primero con el nodo conector 124, que se ubica sobre la Ruta Nacional N° 19, y aquel que conecta este último con el nodo de Arroyito, que como puede observarse, presentan un tráfico de camiones anual estimado para cada uno en 5 mil camiones. A este tramo le siguen en importancia aquellos que unen los centroides de San Carlos Minas con Salsacate, y el tramo que une los nodos de Cruz del Eje y La Falda, para los cuales se estimó que se movilizan casi mil camiones anuales. Estos datos se pueden apreciar en el Gráfico 50.

Mapa 121: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Maíz



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 48: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Toneladas, maíz

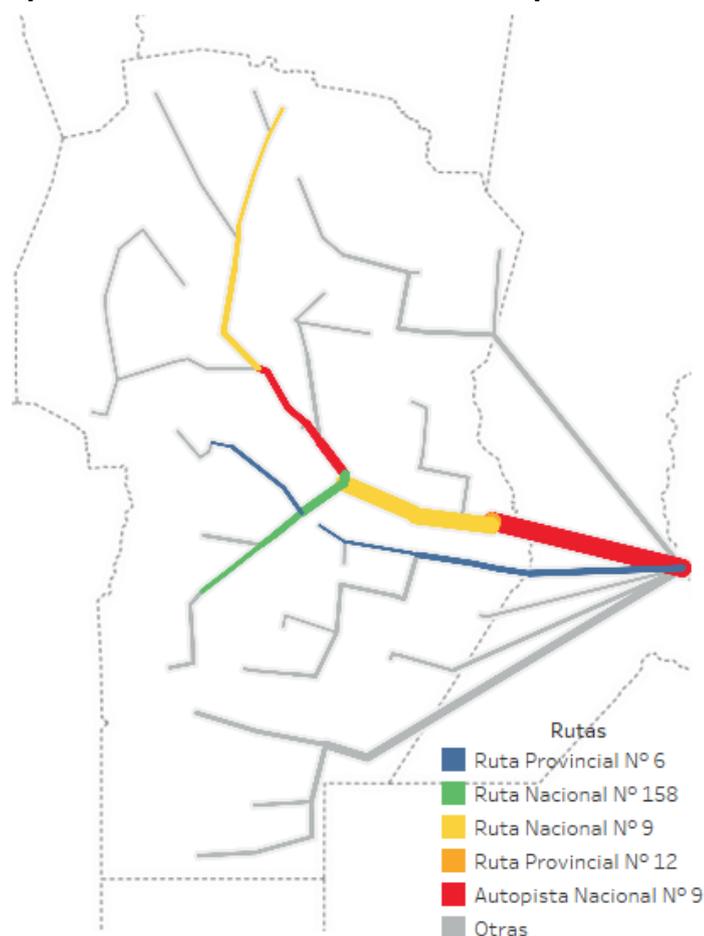


Fuente: Elaboración propia.

Si se consideran los caminos por los cuales se movilizan anualmente los camiones que transportan los volúmenes de maíz, se puede distinguir principalmente

entre rutas nacionales y rutas provinciales. Como se observa en el Mapa 122, por la Autopista Nacional N° 9 es por la que más camiones transitan, ya que por la misma se traslada gran parte de la producción de maíz con destino al puerto de Rosario. La Ruta Nacional N° 9 presenta tramos por donde se moviliza la producción al norte y al este provincial. Un tramo de la Ruta Provincial N° 12 resulta ser de importancia, ya que une los tramos de la Ruta Nacional N° 9 y de la Autopista Nacional N° 9 cerca del límite con la provincia de Santa Fe. La Ruta Provincial N° 6 también cobra relevancia en el traslado de la producción de maíz al puerto de Rosario.

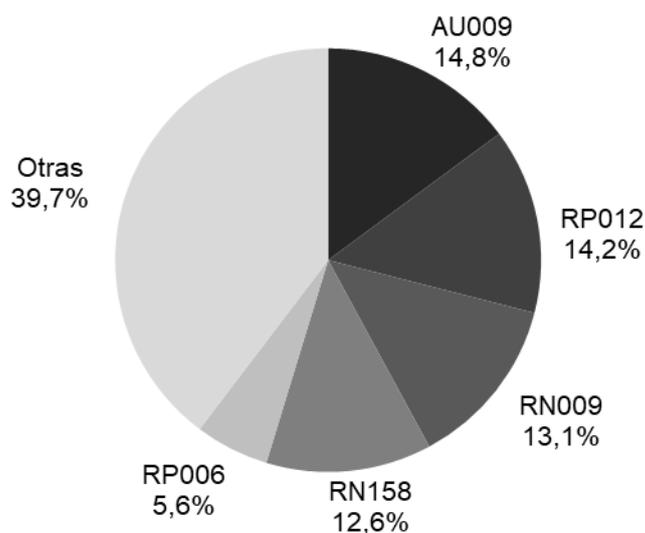
Mapa 122: Tránsito anual de camiones por ruta. Maíz



Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en el Gráfico 49, el 14,8% de los camiones que transportan maíz circulan por la Autopista Nacional N° 9. Entre las rutas nacionales, se destaca la importancia de la Ruta Nacional N° 9 y la Ruta Nacional N° 158 para las cuales se estima que se transportan entre el 13,1% y el 12,6% de los camiones, respectivamente. En cuanto a los caminos provinciales, se destacan la Ruta Provincial N° 12 por donde se moviliza el 14,2% de los camiones (aunque solo es un tramo que conecta la Ruta Nacional N° 9 y la Autopista Nacional N° 9) y la Ruta Provincial N° 6, por la que circula el 5,6% de los camiones que transportan el grano en el centro y este del territorio provincial.

Gráfico 49: Tránsito anual de camiones por ruta. Maíz

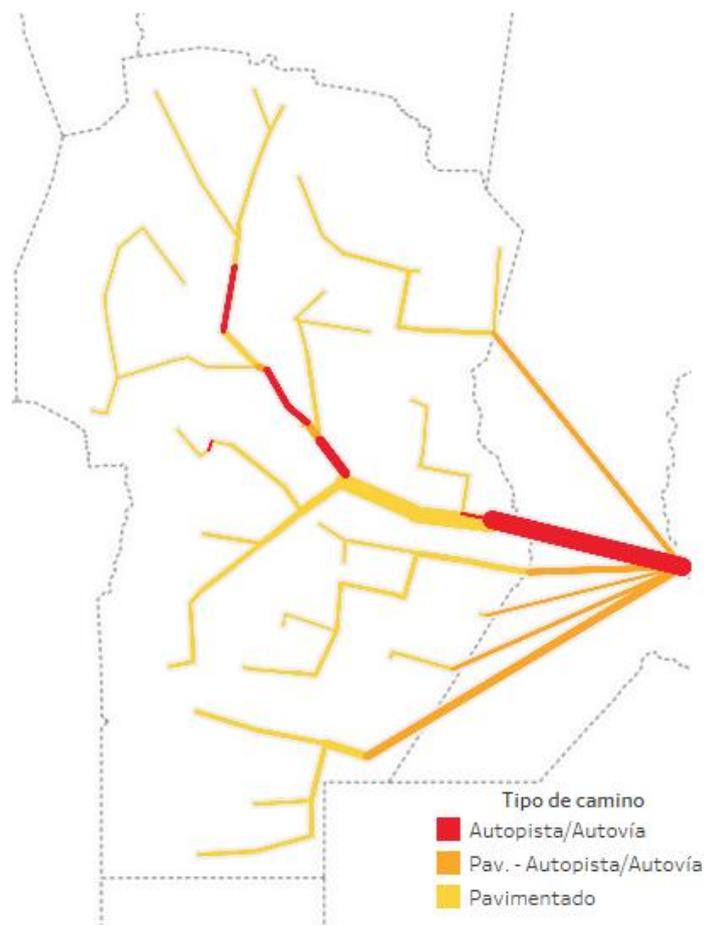


Fuente: Elaboración propia.

Por último se considera el tránsito de camiones por tipo de caminos teniendo en cuenta la clasificación en autopista/autovía, pavimentado y no pavimentado. Como se muestra en el Mapa 123, la mayor cantidad de camiones se traslada por caminos pavimentados, representado un 45% sobre la totalidad de camiones que transportan la producción de maíz. En segundo lugar, un 30,9% de los camiones que transportan el cultivo se movilizan por caminos caracterizados por presentar una parte de pavimentado y una parte de autovía/autopista, siendo en su mayoría utilizados para trasladar la producción al puerto de Rosario.⁴⁰ En tercer lugar, un 24,1% de los camiones se movilizan por caminos en estado de autovía/autopista, que son aquellos que utilizan principalmente la Autopista Nacional N° 9, con destino al puerto de Rosario. Esta información se ve reflejada en el Gráfico 50, donde a su vez se desprende que, según las estimaciones del modelo, los caminos no pavimentados no son utilizados para transportar la producción.

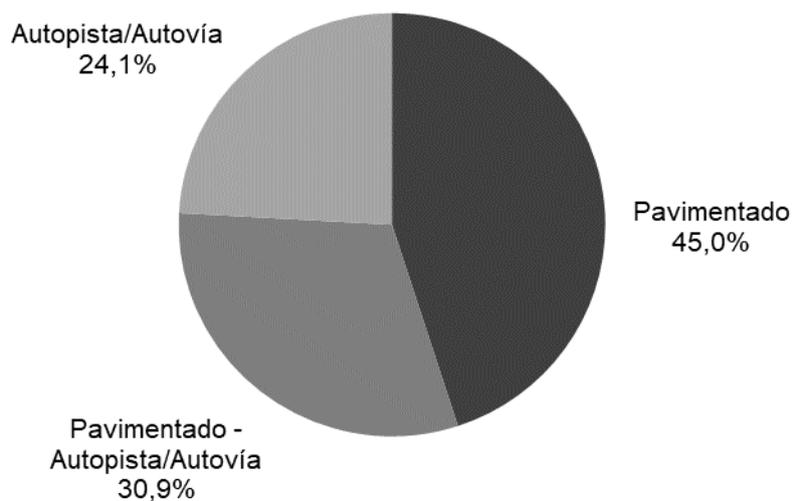
⁴⁰ Si bien en la realidad la única ruta del modelo que se une directamente con el puerto es la Autopista Nacional N° 9, se consideran otros tramos que se dirigen hacia Rosario como una continuación de las rutas de la provincia de Córdoba, por una cuestión de practicidad y de simplicidad al momento de presentar los resultados. No obstante, se han considerado la calidad de los tramos por las que circula la producción una vez que se encuentra en el territorio de la Provincia de Santa Fe.

Mapa 123: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Maíz



Fuente: Elaboración propia.

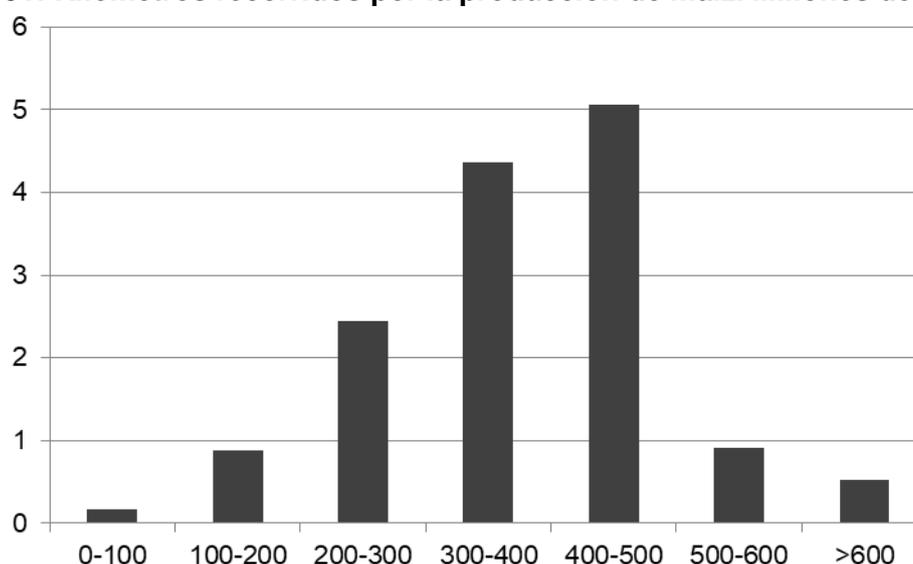
Gráfico 50: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Maíz



Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 51 se representan los kilómetros que recorre la producción de maíz teniendo en cuenta los destinos dentro y fuera de la provincia de Córdoba.⁴¹ La gran mayoría recorre entre 300 kilómetros y 500 kilómetros de distancia, trasladándose en promedio 381 kilómetros. Si se considera como medida estadística a la mediana, esta arroja un valor un tanto mayor, de 397 kilómetros. Esto se debe a que prácticamente la totalidad de la producción se dirige hacia el puerto de Rosario, siendo que el nodo más cercano en el modelo se encuentra a 141 kilómetros. Esto explica por qué solamente 167 mil toneladas de maíz (1,2% de la producción movilizada) recorre menos de 100 kilómetros, mientras que 1,4 millones de toneladas de maíz (10,1% de la producción movilizada) recorren más de 500 kilómetros.

Gráfico 51: Kilómetros recorridos por la producción de maíz. Millones de toneladas

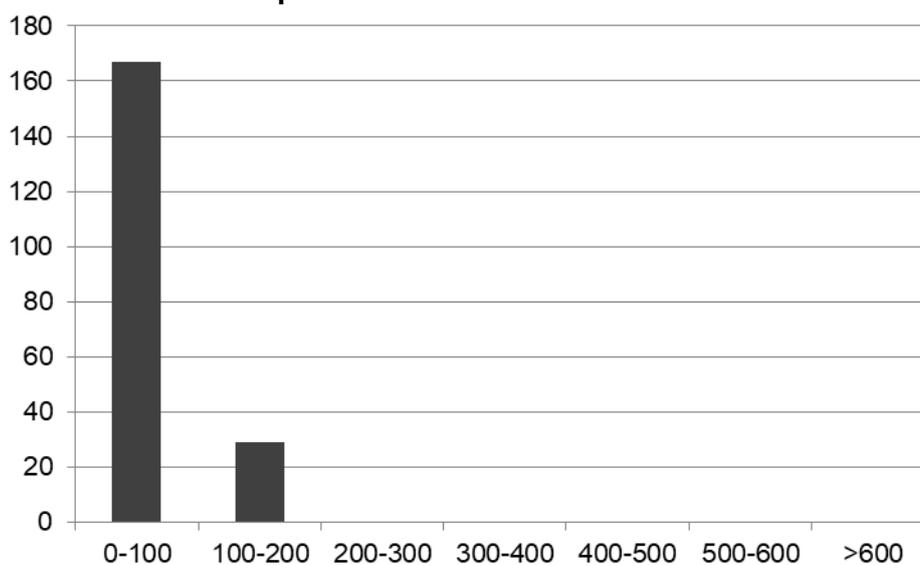


Fuente: Elaboración propia.

Si se considera la distancia que recorre la producción de maíz que tiene destinos dentro de los límites provinciales, la misma transita en promedio 72 kilómetros, mientras que la mitad de las cargas recorren aproximadamente 58 kilómetros. Tal como se puede ver en Gráfico 52, gran parte de la producción recorre menos de 100 kilómetros, debido a que como se mencionó con anterioridad los destinos principales del cultivo ubicados al norte de la provincia son abastecidos con el excedente productivo de zonas cercanas, por lo que la producción recorre distancias cortas.

⁴¹ Se debe tener presente que estas distancias contabilizan únicamente el movimiento extrazona de la producción ya que en el análisis no son tenidos en cuenta los movimientos intrazonales.

Gráfico 52: Kilómetros recorridos por la producción de maíz con destinos dentro de la provincia. Miles de toneladas

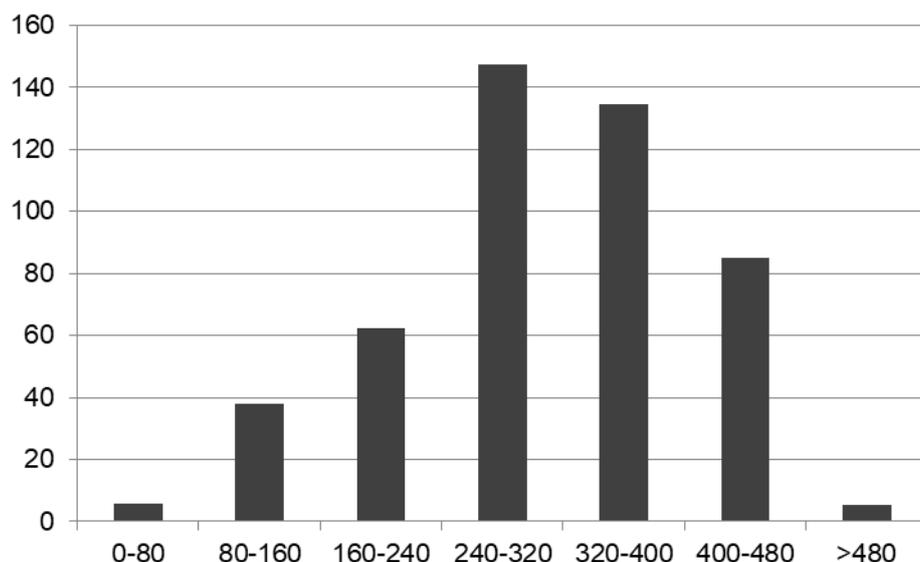


Fuente: Elaboración propia.

A continuación se presentan el consumo de combustible de los camiones y las horas hombres necesarias para el traslado de la producción de maíz.⁴² En cuanto al consumo de combustible, si se consideran los destinos de la producción fuera y dentro de la provincia de Córdoba, el consumo promedio de los camiones que trasladan la producción de maíz gira en torno a los 305 litros, mientras que el valor de la mediana arroja un valor de 318 litros. Como se puede ver en el Gráfico 53, la gran mayoría de los camiones (367 mil, un 77% del total) consumen entre 240 litros y 480 litros de combustible por el hecho de que los recorridos de gran parte de la producción son más extensos, siendo mayor el consumo respecto de los camiones que transportan soja. Solo una pequeña proporción (1,1%) de los camiones que transportan la producción maicera consumen más de 480 litros de combustible.

⁴² Ambos cálculos consideran el tiempo y combustible insumidos para realizar el viaje de ida y vuelta entre el origen y el destino final de la producción; no se considera tiempo de espera en el puerto para la producción que sale de la provincia, solo tiempo y consumo de combustible por recorrer la red vial. Los kilómetros recorridos se presentan de forma tal que solo consideran el viaje de ida.

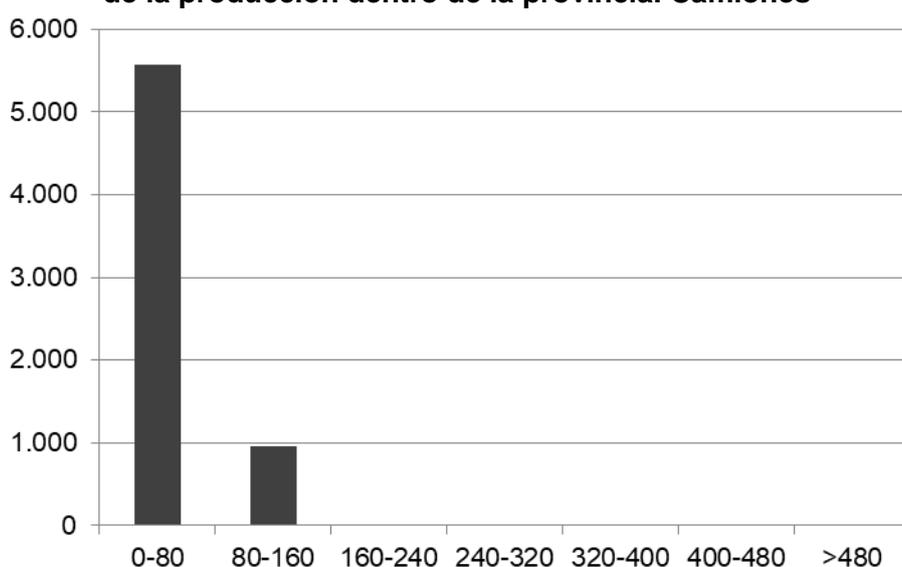
Gráfico 53: Consumo de combustible de camiones que transportan maíz. Miles de camiones



Fuente: Elaboración propia.

Cuando se considera la producción de maíz que tiene destino dentro de la provincia de Córdoba, el consumo de combustible promedio de los camiones encargados de transportar la producción es mucho menor, de 66 litros, siendo la mediana de 53 litros. En este sentido y como se aprecia en el Gráfico 54, los camiones consumen menos de 80 litros para movilizar la producción hacia las regiones demandantes del cultivo, que en este caso se trata de aquellas ubicadas al norte de la provincia de Córdoba. Esto se relaciona con la distancia que recorre la producción maicera dentro de la provincia y con la calidad de los caminos por donde se moviliza la misma.

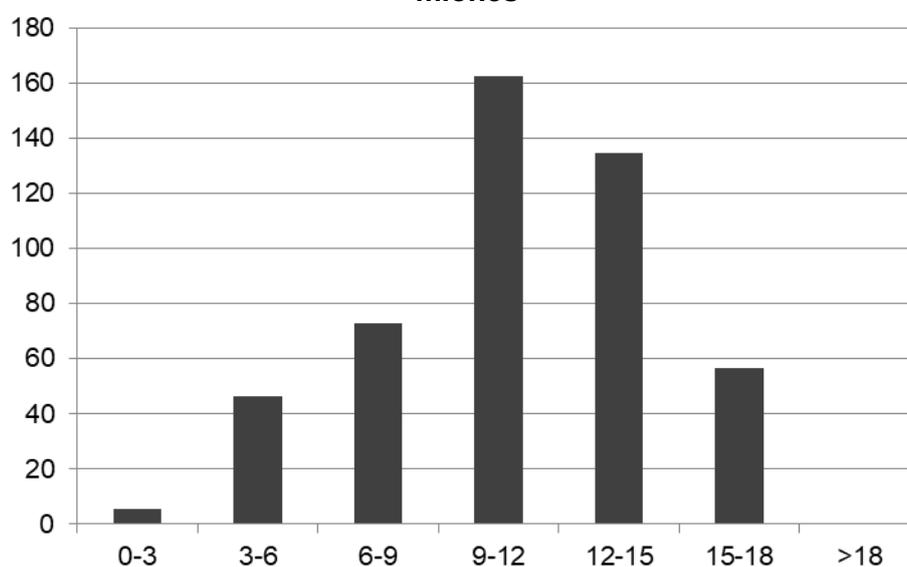
Gráfico 54: Consumo de combustible de camiones que transportan maíz con destino de la producción dentro de la provincia. Camiones



Fuente: Elaboración propia.

Finalmente se consideran las horas hombre insumidas por los camiones para el traslado de las cargas de maíz, teniendo en cuenta tanto la distancia recorrida como la velocidad a la cual se movilizan, que dependerá de la calidad o tipo de camino utilizado. Para la producción con destino dentro y fuera de la provincia, las horas hombre necesarias para su traslado rondan las 11,1 horas hombre en promedio, mientras que la mediana se estima en torno a las 11,6 horas hombre, valores superiores a los presentados en el caso de la soja. Como se puede apreciar en el Gráfico 55, los camiones que trasladan la producción de maíz insumen en su mayoría entre 9 y 12 horas hombre, siendo estos estimados en torno a los 162 mil. No obstante, una cantidad apenas inferior estimada en 135 mil camiones insumen entre 12 y 15 horas hombre.

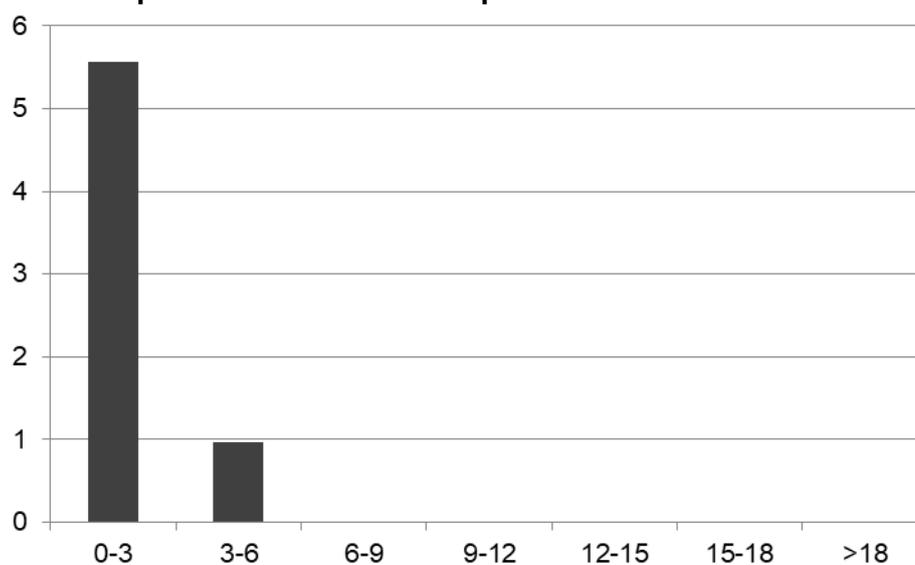
Gráfico 55: Horas hombre insumidas por camiones que transportan maíz. Miles de camiones



Fuente: Elaboración propia.

Los camiones que trasladan la producción maicera con destino dentro de los límites territoriales insumen en promedio 2,4 horas hombre, siendo la mediana igual a 1,9 horas hombre. En cuanto al máximo, ronda las 6 horas hombre pero la cantidad de camiones que necesitan de ese tiempo para movilizar la producción se estimó en una cifra menor a las mil unidades, tal como se puede ver en el Gráfico 56. Al igual que el consumo de combustible, las horas hombre insumidas están en línea con la distancia recorrida y el tipo de camino utilizado para movilizar la producción.

Gráfico 56: Horas hombre insumidas por camiones que transportan maíz con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones

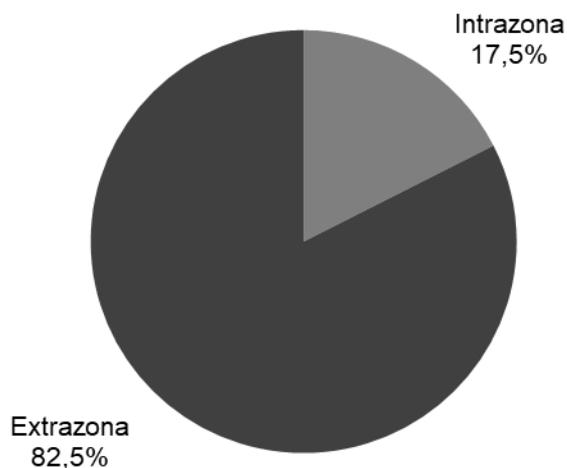


Fuente: Elaboración propia.

6.1.2.3. Trigo

En el presente apartado se exponen los resultados obtenidos acerca del flujo de cargas de la producción de trigo y el uso de la infraestructura vial para movilizarla, teniendo en cuenta que el volumen de trigo producido en la provincia de Córdoba fue estimado, en el Capítulo 4, en torno a las 4,5 millones de toneladas. En base a los resultados de la optimización, se estima que los volúmenes de trigo son transportados en su gran mayoría fuera de las zonas productoras en una proporción similar al del maíz, representando los tráficos terrestres extrazona el 82,5% de la producción y los tráficos intrazona el 17,5% restante, como se muestra en el Gráfico 57.

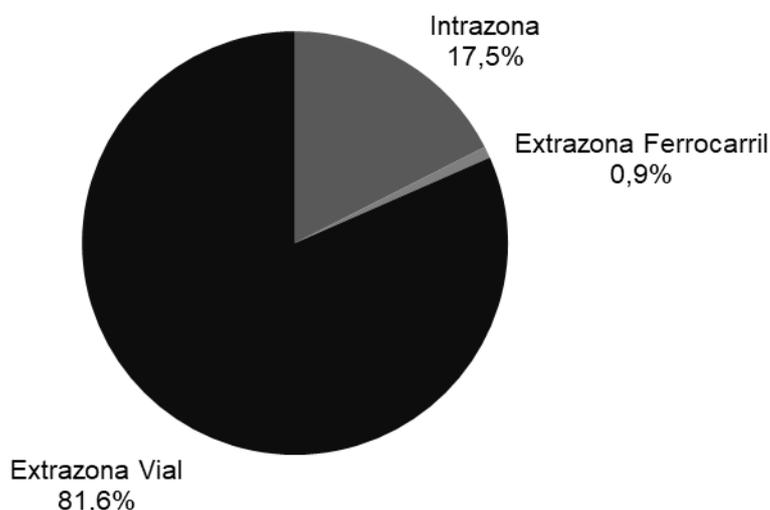
Gráfico 57: Tipo de tráfico terrestre de trigo



Fuente: Elaboración propia.

Al igual que en el caso de los cultivos presentados en los apartados previos, la producción de trigo que es transportada fuera de las zonas productoras puede hacerlo mediante dos vías: ferrocarril o transporte vial. En este sentido, se estima que 40 mil toneladas (0,9% del total producido de trigo) son movilizadas mediante el ferrocarril, mientras que 3,7 millones de toneladas (81,6% del total producido de trigo) lo hacen a través de la red vial, lo que marca nuevamente la predominancia de este tipo de transporte para movilizar la producción agrícola, tal como se muestra en el Gráfico 58. Si solo se consideran los volúmenes de trigo movilizadas fuera de los límites de las zonas de producción, el porcentaje movilizadas mediante el transporte vial asciende al 98,9%, mientras que el restante 1,1% se transporta por ferrocarril, siendo este último medio de transporte utilizado en menor medida que para el resto de los cultivos.

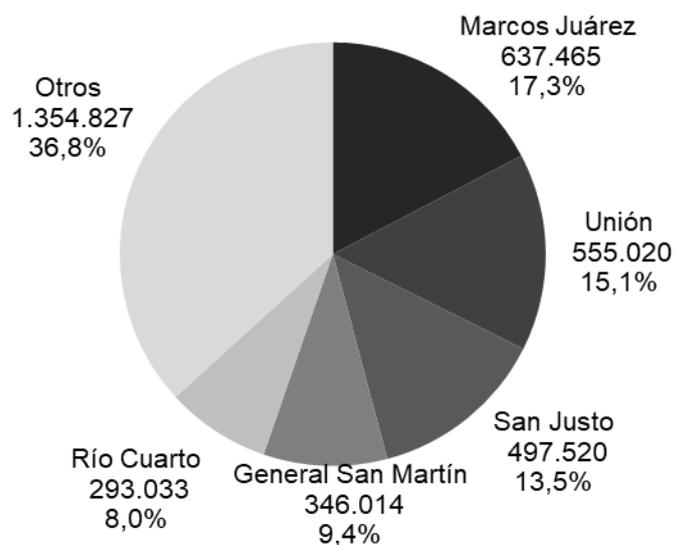
Gráfico 58: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de trigo



Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta el volumen de trigo estimado que se moviliza por fuera de las zonas productoras mediante la red vial modelada, la mayor parte tiene su origen en los departamentos de Marcos Juárez (637 mil toneladas), Unión (555 mil toneladas), San Justo (498 mil toneladas), General San Martín y Río Cuarto (346 mil y 293 mil toneladas respectivamente), los cuales se encuentran ubicados principalmente en el centro-este y noreste de la provincia de Córdoba, representando el 63,2% de los orígenes. Del resto de las jurisdicciones proviene el restante 36,8% de la producción de trigo movilizadas (1,4 millones de toneladas), tal como se muestra en el Gráfico 59.

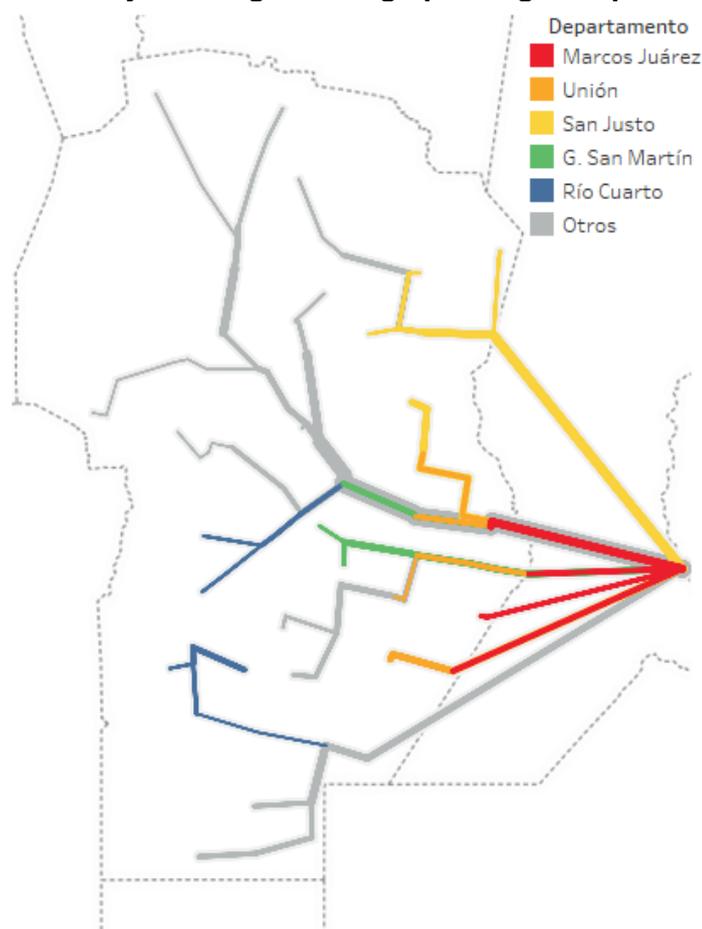
Gráfico 59: Flujo de cargas de trigo por origen departamental. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas de la producción de trigo por origen departamental se encuentra ilustrado en el Mapa 124, en el cual se aprecia lo comentado en el párrafo previo. A diferencia del resto de los cultivos, los flujos de transporte generados en el sur de la provincia son mínimos, siendo las regiones ubicadas en el centro-este y noreste las principales generadoras de tráfico. Por ende, los caminos localizados en dichas regiones son los que se verían con mayor congestión por la distribución de la producción tanto fuera como dentro de la provincia.

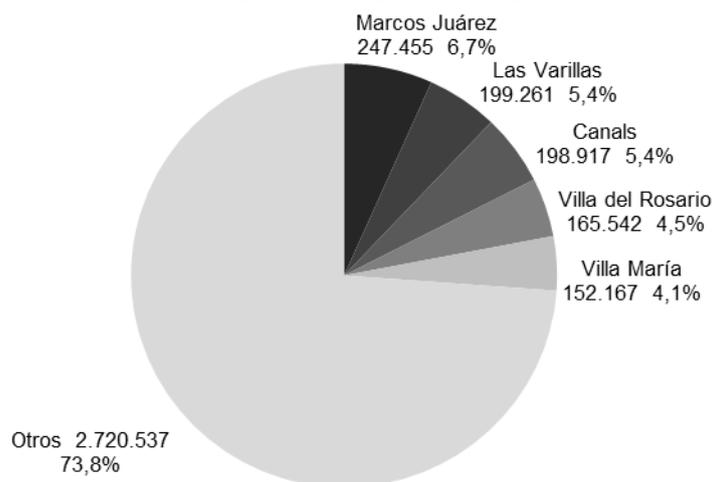
Mapa 124: Flujo de cargas de trigo por origen departamental



Fuente: Elaboración propia.

Al efectuar el análisis teniendo en cuenta la división zonal propuesta para el territorio de la provincia de Córdoba en el Capítulo 3, se desprende que las principales regiones de donde proviene el excedente productivo de trigo que se moviliza a lo largo del territorio son Marcos Juárez con 247 mil toneladas, Las Varillas y Canals con 199 mil toneladas, Villa del Rosario con 160 mil toneladas y Villa María con 152 mil toneladas. Más de un cuarto del flujo de cargas de trigo proviene de las regiones mencionadas, tal como se aprecia en el Gráfico 60.

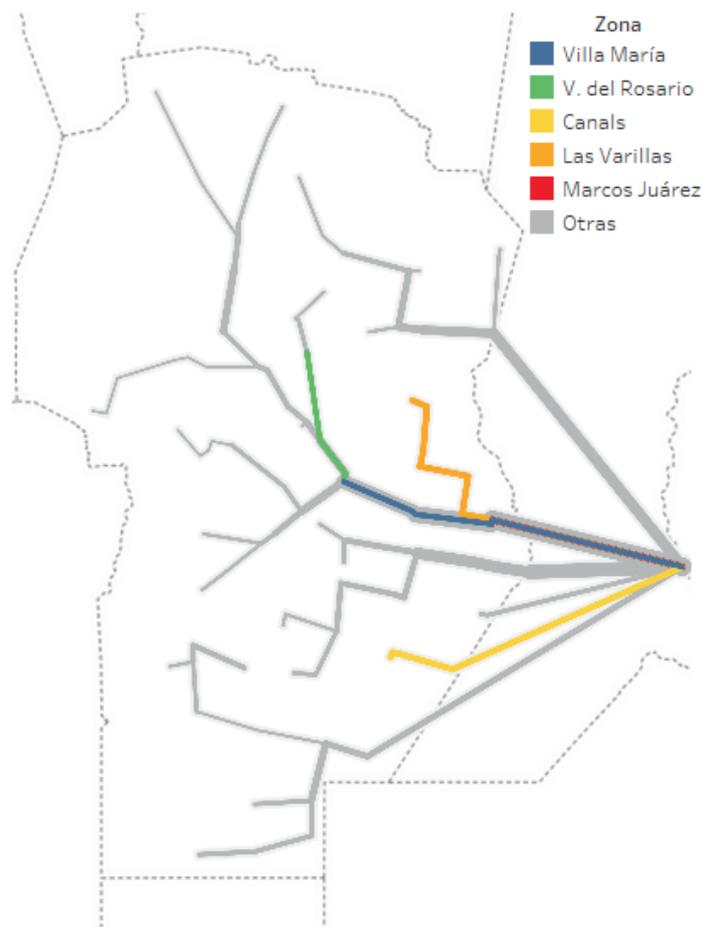
Gráfico 60: Flujo de cargas de trigo por origen zonal. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas por origen zonal se encuentra ilustrado en el Mapa 125. Como se observa, la producción de trigo proviene de zonas ubicadas al centro-este y noreste de la provincia de Córdoba, por lo que estos volúmenes se movilizan principalmente por los caminos localizados en dichas regiones.

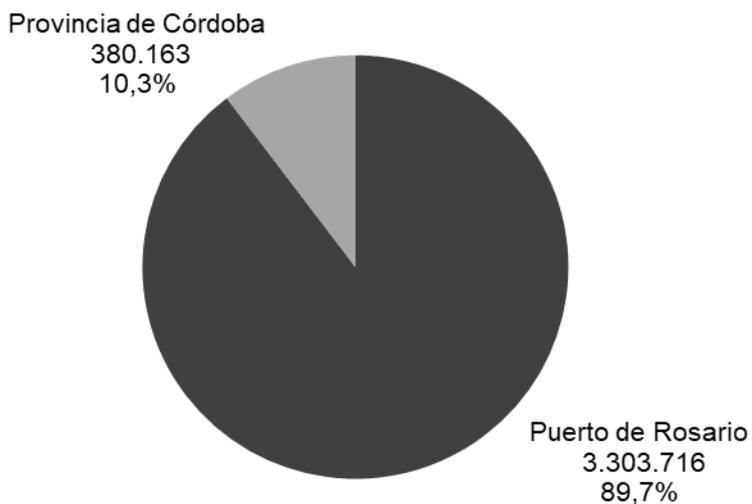
Mapa 125: Flujo de cargas de trigo por origen zonal



Fuente: Elaboración propia.

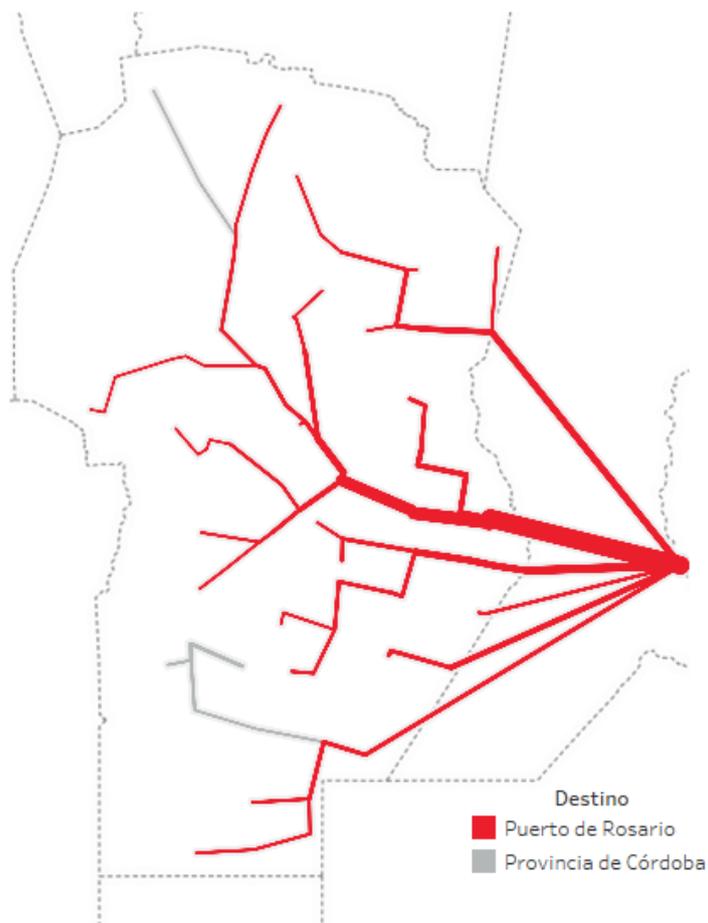
Respecto a los destinos de los volúmenes transportados de trigo, la mayor parte es enviada fuera de los límites provinciales, siendo el puerto de Rosario el principal receptor de la producción, tal como sucede con cultivos expuestos anteriormente. Como se aprecia en el Gráfico 61, casi el 90% de la producción de trigo transportada extrazona, es decir, unas 3,3 millones de toneladas, tiene su destino fuera de la provincia. En este sentido, solo 380 mil toneladas (10,3% de la producción que se moviliza fuera de las zonas de origen) tienen como destino algún punto de la provincia de Córdoba. Este valor se encuentra entre los presentados para la soja y el maíz, por lo que gran parte de la red modelada es utilizada para transportar la producción de trigo fuera del territorio provincial, como se aprecia en el Mapa 126.

Gráfico 61: Flujo de cargas de trigo por destino. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

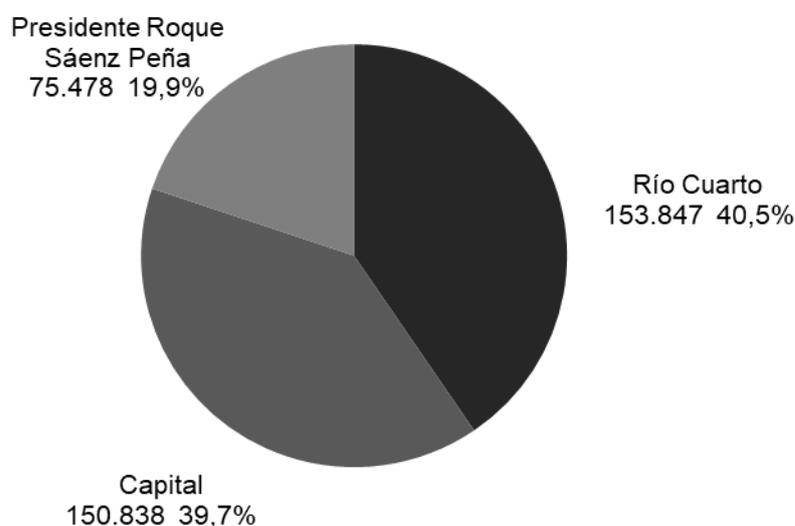
Mapa 126: Flujo de cargas de trigo por destino



Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en el Gráfico 62, las cargas de trigo que se transportan fuera de la zona de origen y que tienen como destino la provincia de Córdoba (380 mil toneladas) son dirigidas hacia tres departamentos provinciales. La jurisdicción de Río Cuarto es la que presenta el mayor excedente de demanda, estimado en 154 mil toneladas (40,5% del total), seguida de Capital con una demanda de 151 mil toneladas (39,7% del total demandado de trigo en la provincia). El restante 19,9% de la producción de trigo con destino en la provincia es dirigido al departamento Presidente Roque Sáenz Peña. Esto indica que el resto de los departamentos provinciales se autoabastecen, estando el tráfico extrazona concentrado en solo tres jurisdicciones.

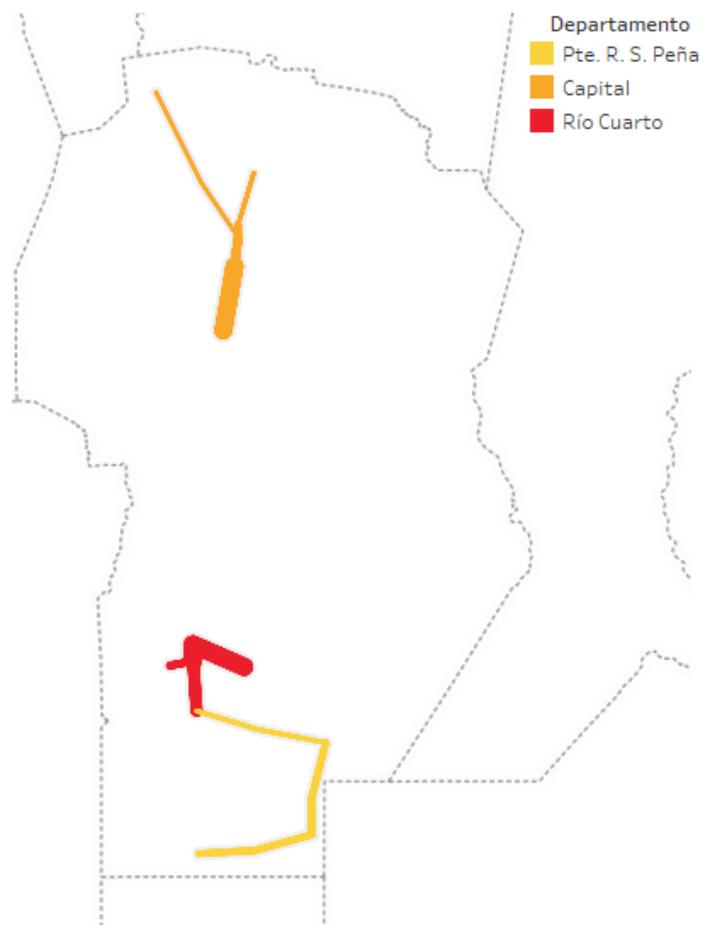
Gráfico 62: Flujo de cargas de trigo por destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Los flujos de cargas de trigo con destino dentro de la provincia, teniendo en cuenta los departamentos mencionados previamente, se ilustran en el Mapa 127. Como puede verse, la producción recorre trayectos en el norte y sur de la provincia para abastecer las jurisdicciones con exceso de demanda de trigo, presentando estos un mayor recorrido a los observados para el caso del maíz.

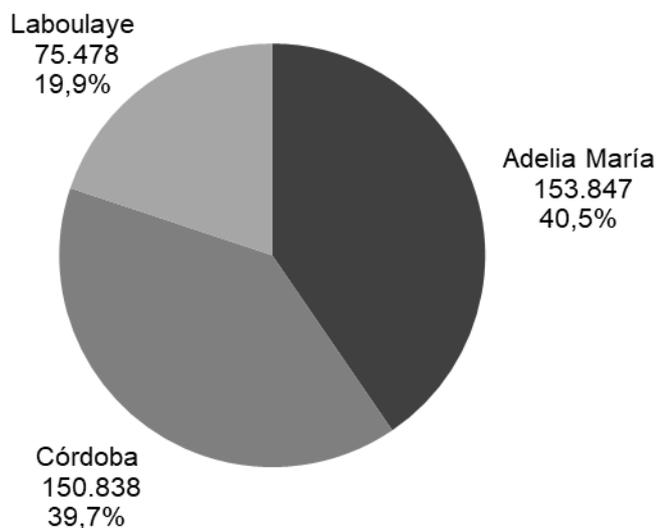
Mapa 127: Flujo de cargas de trigo por destino departamental en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia.

Al considerar los destinos zonales de la producción de trigo, se puede observar en el Gráfico 63 que son tres las zonas demandantes del cultivo, estando localizadas cada una de ellas en los distintos departamentos mencionados anteriormente. En este sentido, la zona de Adelia María es el principal destino de la producción de trigo movilizada dentro de la provincia, con una demanda de 154 mil toneladas. Esta región es seguida por Córdoba con un excedente de demanda de trigo de 151 mil toneladas, mientras que finalmente se encuentra Laboulaye, zona a la que trasladan 75 mil toneladas. Como se había determinado en un capítulo previo, estas zonas son las que cuentan con importantes molinos harineros dedicados al procesamiento del cultivo.

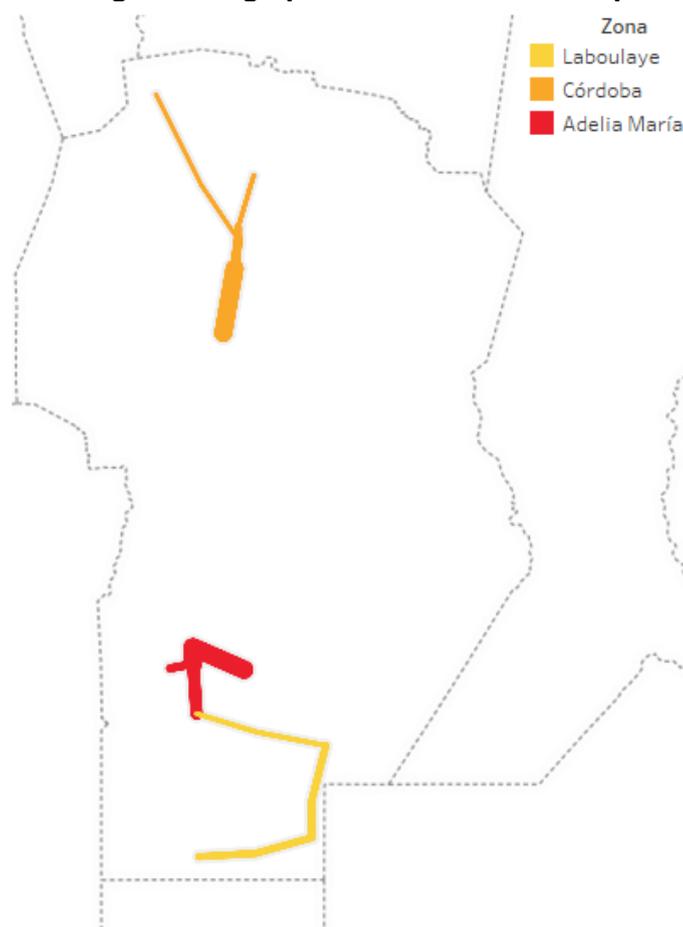
Gráfico 63: Flujo de cargas de trigo por destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Dado que cada destino zonal se corresponde con un departamento distinto, el Mapa 128 que presenta el flujo de cargas de la producción de trigo dentro de la provincia de Córdoba es similar al ilustrado con anterioridad. Como se mencionaba, los trayectos que recorre la producción están localizados al norte y sur de la provincia, y las distancias recorridas son relativamente más largas que en el caso del maíz.

Mapa 128: Flujo de cargas de trigo por destino zonal en la provincia de Córdoba



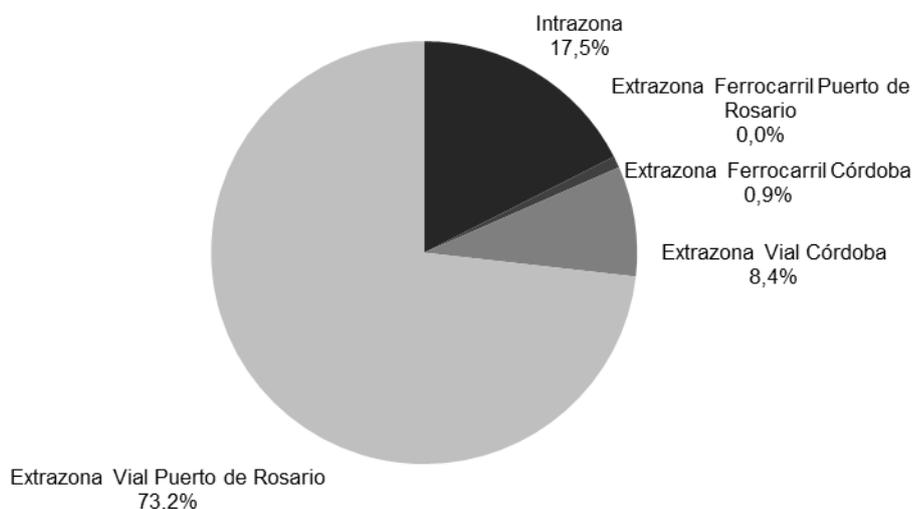
Fuente: Elaboración propia.

Respecto de los volúmenes de trigo transportados extrazona, resulta interesante analizar con detalle la vía de transporte utilizada para movilizarlos. Como se observa en el Gráfico 64, el principal destino de la producción es el puerto de Rosario, movilizándose únicamente a través de rutas (73,2% del total producido, unas 3,3 millones de toneladas). A su vez, este medio de transporte es utilizado para distribuir las cargas de trigo dentro de los límites provinciales, estimadas en torno a las 380 mil toneladas (8,4% del total producido). El ferrocarril solo transporta la producción de trigo con destino dentro de los límites territoriales de la provincia, la cual fue estimada en 40 mil toneladas (0,9% del total producido).

Considerando la producción con destino dentro de los límites provinciales, el 90,5% se transporta por la red vial, mientras que el restante 9,5% lo hace por medio del ferrocarril. Como se mencionó en el párrafo anterior, los volúmenes de trigo movilizados extrazona con destino fuera del territorio de la provincia son movilizados en su totalidad por medio de la red vial. Finalmente, si se realiza el análisis considerando los medios de transporte, las líneas férreas son utilizadas únicamente para trasladar la producción dentro del territorio de la provincia. En cuanto a las 3,7 millones de toneladas que se transportan por rutas, se movilizan al puerto de Rosario 3,3 millones de

toneladas (89,7%) y las restantes 380 mil toneladas tienen destino dentro de la provincia (10,3%).

Gráfico 64: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino. Toneladas, trigo

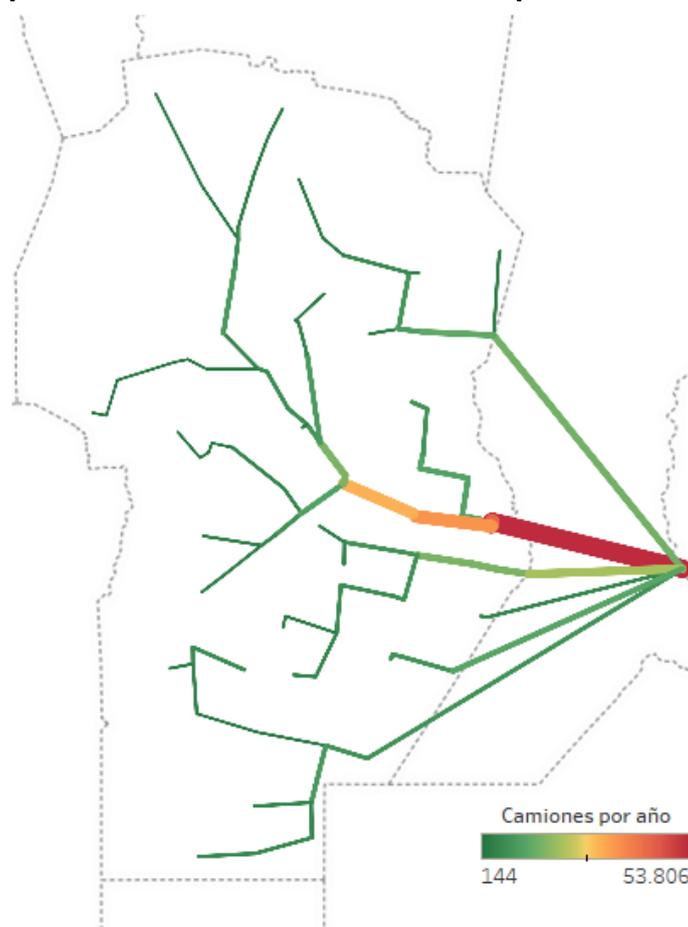


Fuente: Elaboración propia.

Tras haber analizado el flujo de cargas de trigo por departamento y zona, se puede apreciar cuál es el peso que tiene en la red vial modelada el traslado de la producción del cultivo bajo estudio, dado que el 98,9% de la producción movilizadora extrazona lo hace por rutas.

La cantidad de camiones que transitan por cada tramo de la red movilizadora la producción de trigo se ilustra través de un *heatmap* en el Mapa 129. Como se puede observar, los tramos con mayor cantidad de camiones pasantes se encuentran al este de la provincia, debido a que el principal destino de la producción del trigo, al igual que los otros cultivos presentados, es Rosario. No obstante, la cantidad máxima de camiones que puede alcanzarse por tramo, 54 mil unidades, es prácticamente la cuarta parte de la estimada para el caso del maíz, debido a que los volúmenes transportados de trigo son relativamente inferiores; por ende, la magnitud de tráfico generado por este cultivo es mucho menor a los presentados anteriormente. Otro punto a destacar es que los caminos localizados al noreste de la provincia cobran mayor relevancia frente a las rutas ubicadas en el sur, debido a la ubicación de los excedentes productivos en el noreste provincial.

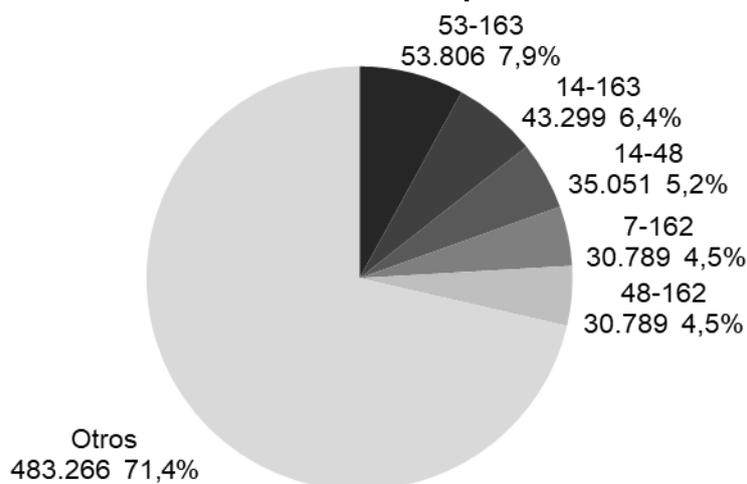
Mapa 129: Tránsito anual de camiones por tramo. Trigo



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los tramos con mayor tránsito de camiones, se destaca, al igual que en los casos de la soja y el maíz, el que une el nodo conector 163, ubicado sobre la Autopista Nacional N° 9, y el puerto de Rosario, por el cual se estima que pasan 54 mil camiones al año. En segundo lugar, se encuentra el tramo que une Marcos Juárez con el nodo conector 163, por el cual se estima que 43 mil camiones transitan dicho camino; este tramo es el que permite unir el nodo de Marcos Juárez con el puerto de Rosario. En tercer lugar de importancia se ubica el tramo que une los nodos de Marcos Juárez y Bell Ville, en donde se estima que transitan anualmente 35 mil camiones. Estos datos presentados en el Gráfico 65 reflejan la situación mencionada anteriormente.

Gráfico 65: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, trigo

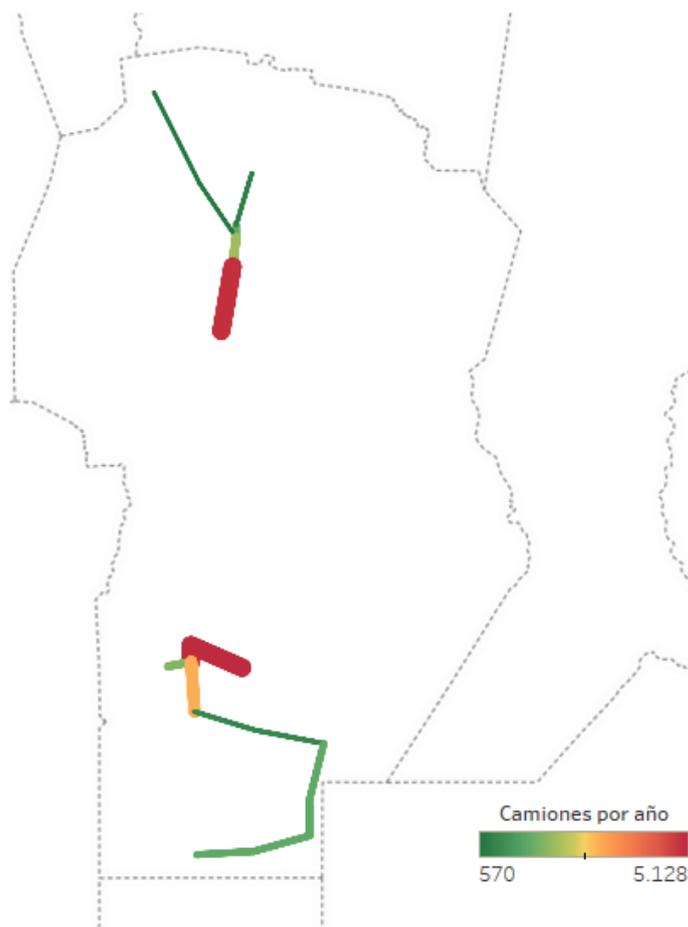


Fuente: Elaboración propia.

Resulta de interés analizar el tráfico que genera la producción de trigo que se moviliza dentro de los límites provinciales, situación que se ve reflejada en el Mapa 130. El área con mayor circulación de camiones se corresponde con la producción que tiene como destino la zona de Córdoba en el norte y de Adelia María y Laboulaye en el sur, ya que como anteriormente se había mencionado, allí se encuentran importantes empresas destinadas a la molienda de trigo.

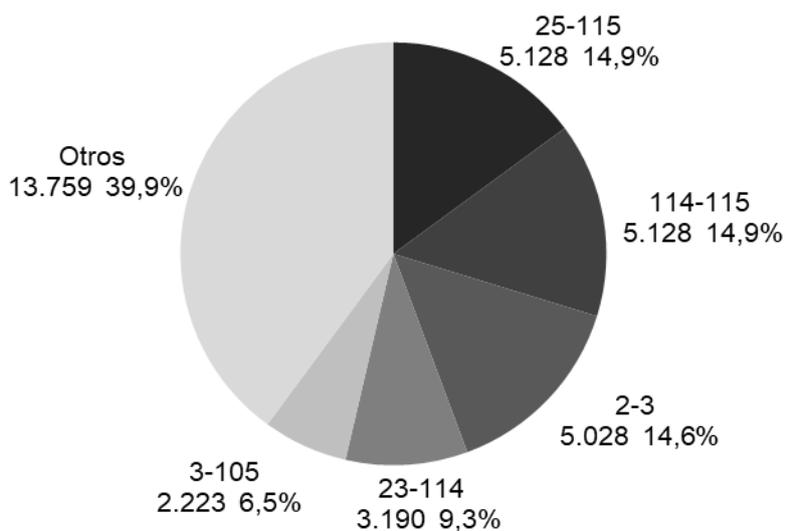
Los tramos que presentan una mayor congestión de tráfico son precisamente aquellos que unen el nodo de Adelia María con el nodo conector 115, que se ubica sobre la Ruta Nacional N° 35, y aquel que conecta este último con el nodo conector 114 que se ubica sobre la misma ruta, que como puede observarse cuentan con un tráfico de camiones anuales estimado para cada uno en 5 mil camiones. A este tramo le siguen en importancia aquellos que unen los centroides ubicados en el norte del territorio provincial, es decir Córdoba con Jesús María, para el cual se estimó que se movilizan prácticamente la misma cantidad de camiones anuales que en el caso del tramo mencionado anteriormente, tal como se observa en el Gráfico 66.

Mapa 130: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Trigo



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 66: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Toneladas, trigo

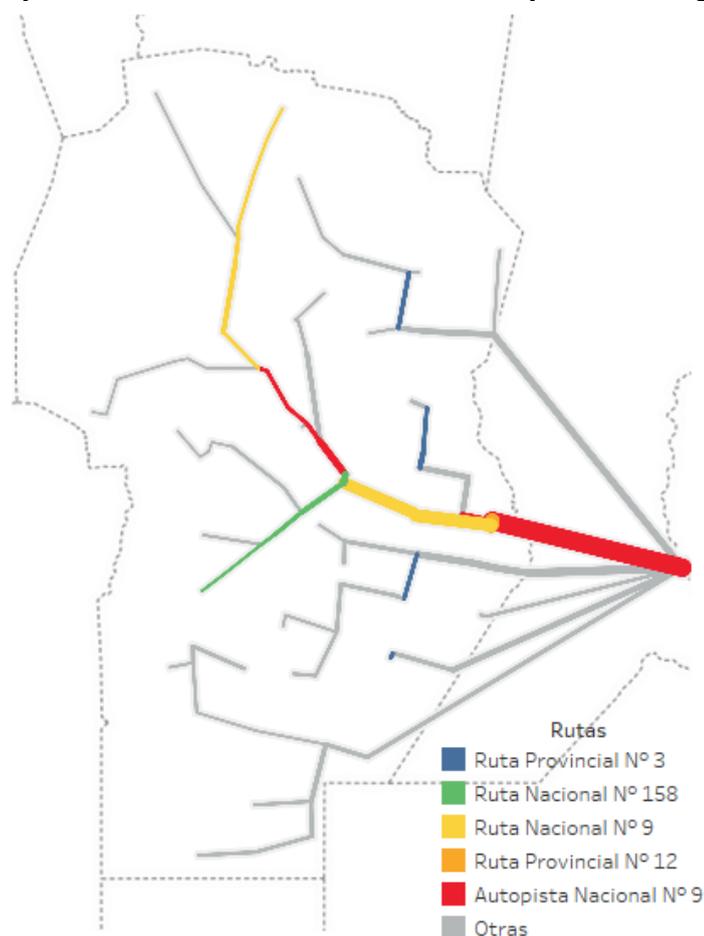


Fuente: Elaboración propia.

Si se consideran los caminos por los cuales se movilizan anualmente los camiones que transportan los volúmenes de trigo, se puede distinguir principalmente

entre rutas nacionales y rutas provinciales. Como se observa en el Mapa 131, se observan resultados similares a los presentados para los cultivos desarrollados anteriormente por el hecho de que la Autopista Nacional N° 9 es por la que más camiones transitan, ya que por la misma se traslada gran parte de la producción de trigo con destino al puerto de Rosario. La Ruta Nacional N° 9 presenta tramos por donde se moviliza la producción al norte y al este provincial. Un tramo de la Ruta Provincial N° 12 resulta ser de importancia, ya que permite unir la Ruta Nacional N° 9 y de la Autopista Nacional N° 9 cerca del límite con la provincia de Santa Fe. La Ruta Provincial N° 3, ubicada al este de la provincia, también cobra relevancia en el traslado de la producción de trigo en el interior de esta para luego conectar con rutas que se dirigen hacia el puerto de Rosario.

Mapa 131: Tránsito anual de camiones por ruta. Trigo

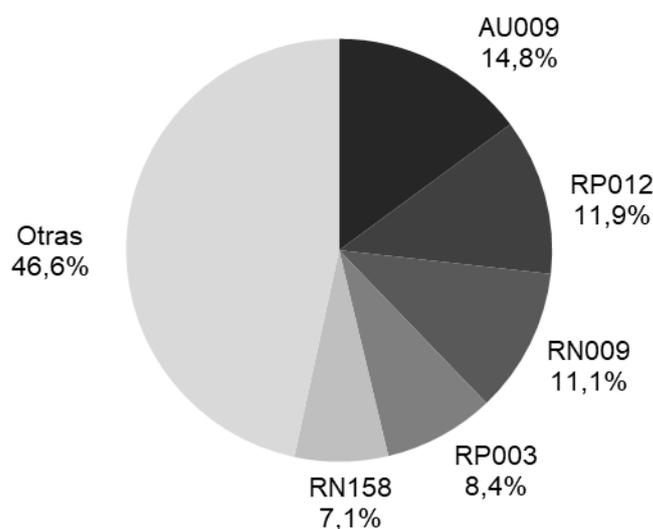


Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en el Gráfico 67, el 14,8% de los camiones que transportan trigo circulan por la Autopista Nacional N° 9. Entre las rutas nacionales, se destaca la importancia de la Ruta Nacional N° 9 y la Ruta Nacional N° 158, para las cuales se estima que transitan entre el 11,1% y el 7,1% de los camiones, respectivamente. En cuanto a los caminos provinciales, la Ruta Provincial N° 12 presenta cierta importancia, movilizándose el 11,9% de los camiones que transportan la producción de trigo

(aunque solo es un tramo que conecta la Ruta Nacional N° 9 y la Autopista Nacional N°9) y la Ruta Provincial N° 3, por la que circula el 8,4% de los camiones que transportan el grano en el este del territorio provincial.

Gráfico 67: Tránsito anual de camiones por ruta. Trigo

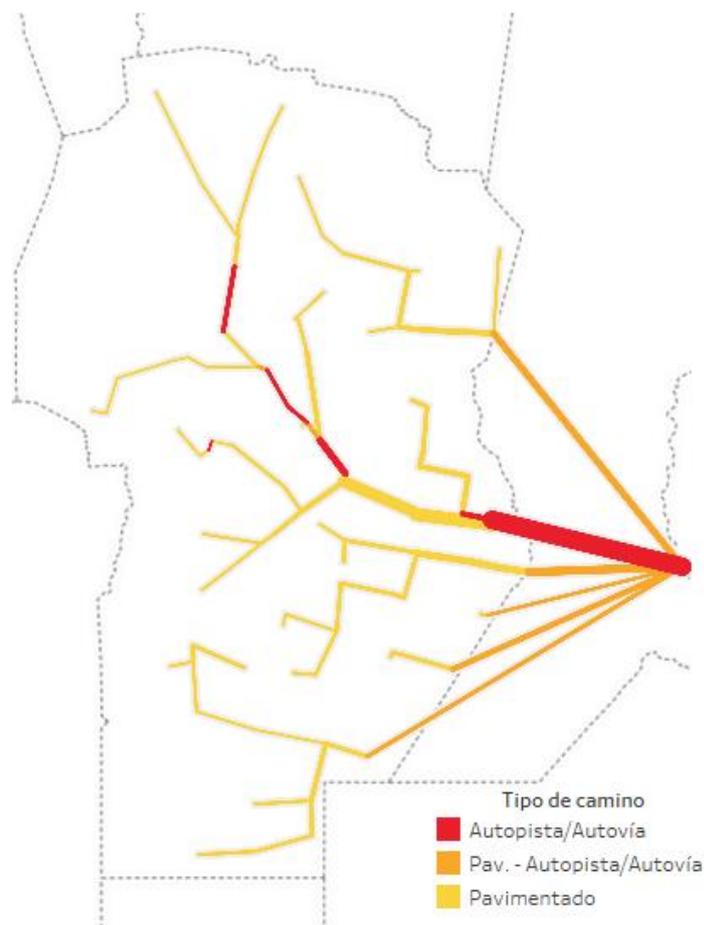


Fuente: Elaboración propia.

Por último se considera el tránsito de camiones por tipos de caminos, teniendo en cuenta la clasificación en autovía/autopista, pavimentado y no pavimentado. Como se muestra en el Mapa 132, la mayor cantidad de camiones se traslada por caminos pavimentados, representado un 47,6% sobre la totalidad de camiones que transportan la producción de trigo. En segundo lugar, un 27,2% de los camiones que transportan el cultivo se movilizan por caminos caracterizados por presentar una parte de pavimentado y una parte de autovía/autopista, siendo en su mayoría utilizados para trasladar la producción al puerto de Rosario.⁴³ En tercer lugar, un 25,2% de los camiones se movilizan por caminos en estado de autovía/autopista, que son aquellos que utilizan principalmente la Autopista Nacional N° 9, con destino al puerto de Rosario y también en el norte de la provincia con la producción destinada a Córdoba. Esta información se ve reflejada en el Gráfico 68, donde a su vez se desprende que, según las estimaciones del modelo, los caminos no pavimentados no son utilizados para transportar la producción.

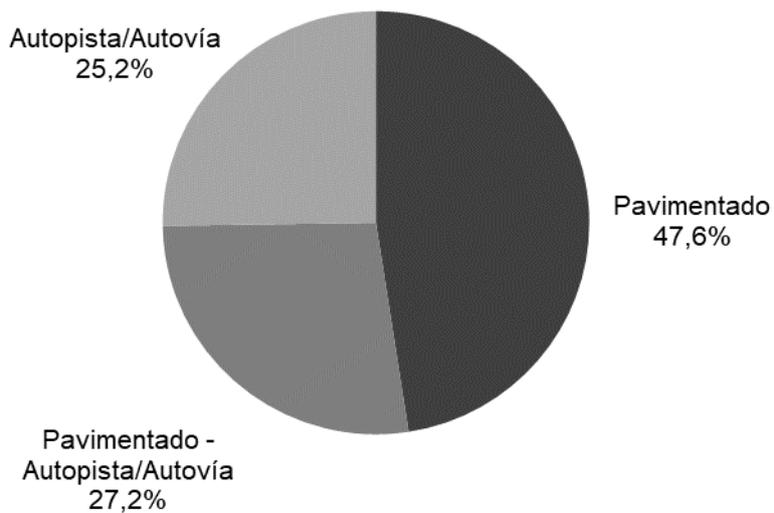
⁴³ Si bien en la realidad la única ruta del modelo que se une directamente con el puerto es la Autopista Nacional N° 9, se consideran otros tramos que se dirigen hacia Rosario como una continuación de las rutas de la provincia de Córdoba, por una cuestión de practicidad y de simplicidad al momento de presentar los resultados. No obstante, se han considerado la calidad de los tramos por las que circula la producción una vez que se encuentra en el territorio de la Provincia de Santa Fe.

Mapa 132: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Trigo



Fuente: Elaboración propia.

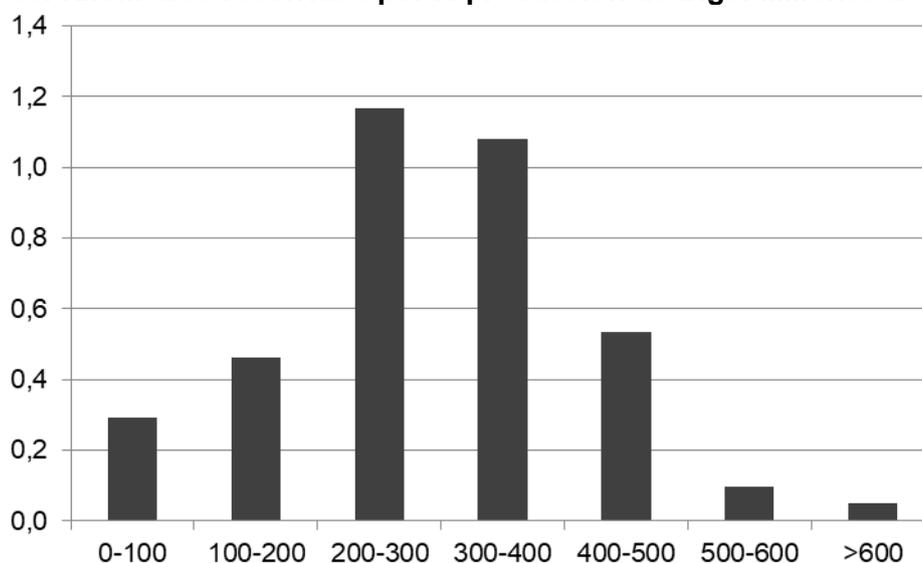
Gráfico 68: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Trigo



Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 69 se representan los kilómetros que recorre la producción de trigo teniendo en cuenta los destinos dentro y fuera de la provincia de Córdoba.⁴⁴ El panorama es diferente al presentado la soja y el maíz, ya que en este caso la gran mayoría de la producción de trigo recorre entre 200 kilómetros y 400 kilómetros. Esto se debe a que las cargas de este cultivo que se dirigen hacia el puerto de Rosario no se encuentran muy lejos del puerto, ya que se producen al este de la provincia; mientras que las zonas más alejadas de la provincia de Santa Fe trasladan su producción a destinos que se encuentran dentro de Córdoba, como es el caso de Córdoba (Capital), que absorbe buena parte del trigo del norte provincial, o el caso de Adelia María y Laboulaye, a donde se destina parte de la producción del sur de la provincia. De esta manera se acortan las distancias transitadas por el cultivo, recorriendo un promedio de 295 kilómetros y con una mediana de 288 kilómetros, valores inferiores a los obtenidos para la soja y el maíz.

Gráfico 69: Kilómetros recorridos por la producción de trigo. Millones de toneladas

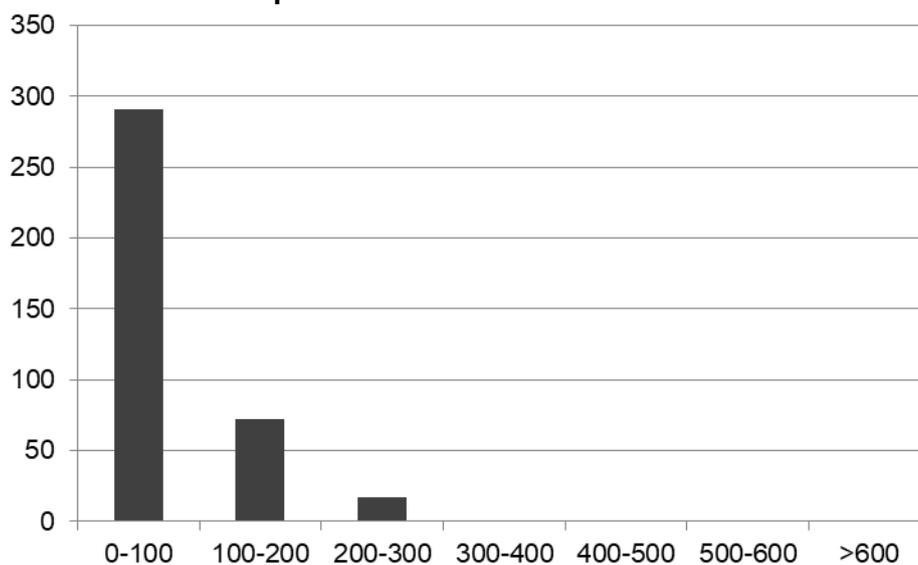


Fuente: Elaboración propia.

Si se considera la distancia que recorre la producción de trigo que tiene destinos dentro de los límites provinciales (al norte y sur), la misma transita en promedio 99 kilómetros, mientras que la mitad de las cargas recorren aproximadamente 95 kilómetros. Tal como se puede ver en Gráfico 70, gran parte de la producción recorre menos de 100 kilómetros, aunque también se estimó que aproximadamente 17 mil toneladas recorren distancias de entre 200 y 300 kilómetros, superiores a las que se obtuvieron para la soja y el maíz. Esto indica que al considerar los destinos dentro de la provincia, las distancias que debe recorrer son en promedio mayores a las que recorren las cargas de maíz.

⁴⁴ Se debe tener presente que estas distancias contabilizan únicamente el movimiento extrazona de la producción ya que en el análisis no son tenidos en cuenta los movimientos intrazonales.

Gráfico 70: Kilómetros recorridos por la producción de trigo con destinos dentro de la provincia. Miles de toneladas

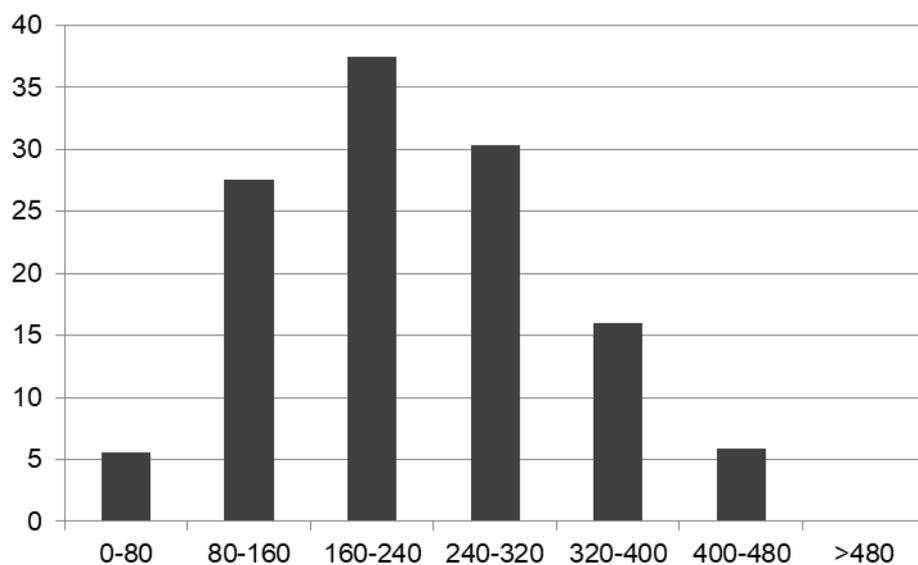


Fuente: Elaboración propia.

A continuación se presentan el consumo de combustible de los camiones y las horas hombres necesarias para el traslado de la producción de trigo.⁴⁵ En cuanto al consumo de combustible, si se consideran los destinos de la producción fuera y dentro de la provincia de Córdoba, el consumo promedio de los camiones que trasladan la producción de trigo gira en torno a los 231 litros, mientras que el valor de la mediana arroja un valor de 232 litros. Como se puede ver en el Gráfico 71, la gran mayoría de los camiones (95 mil, un 78% del total) consumen entre 80 litros y 320 litros de combustible por el hecho de que los recorridos de gran parte de la producción son menos extensos a comparación de los otros cultivos, tal como se señaló anteriormente. Solo una pequeña proporción (5%) de los camiones que transportan el cultivo, consumen más de 400 litros de combustible.

⁴⁵ Ambos cálculos consideran el tiempo y combustible insumidos para realizar el viaje de ida y vuelta entre el origen y el destino final de la producción; no se considera tiempo de espera en el puerto para la producción que sale de la provincia, solo tiempo y consumo de combustible por recorrer la red vial. Los kilómetros recorridos se presentan de forma tal que solo consideran el viaje de ida.

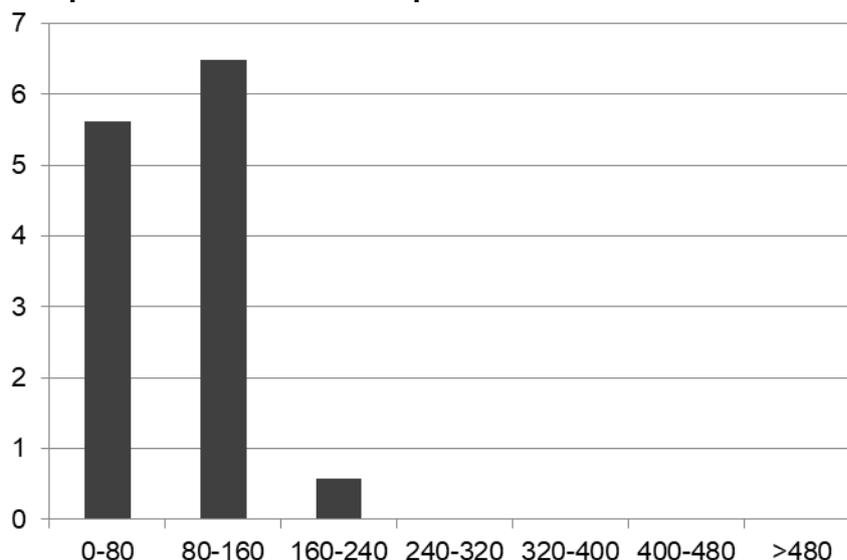
Gráfico 71: Consumo de combustible de camiones que transportan trigo. Miles de camiones



Fuente: Elaboración propia.

Cuando se considera la producción de trigo que tiene destino dentro de la provincia de Córdoba, el consumo de combustible promedio de los camiones encargados de transportarla es mucho menor, de 82 litros, siendo la mediana de 87 litros. En este sentido y como se aprecia en el Gráfico 72, aproximadamente 12 mil camiones consumen cada uno hasta 160 litros para movilizar la producción hacia las regiones demandantes del cultivo, que en este caso se trata de aquellas ubicadas al norte y sur de la provincia de Córdoba. Esto se relaciona con la distancia que recorre la producción de trigo dentro de la provincia y con la calidad de los caminos por donde se moviliza la misma. No obstante, en promedio, el consumo es superior al presentado por el maíz.

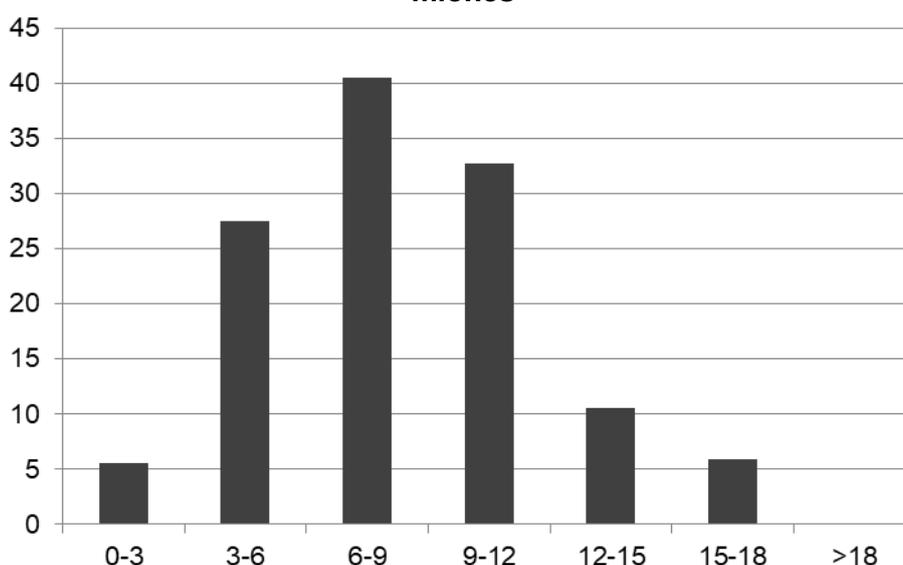
Gráfico 72: Consumo de combustible de camiones que transportan trigo con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones



Fuente: Elaboración propia.

Finalmente se consideran las horas hombre insumidas por los camiones para el traslado de las cargas de trigo teniendo en cuenta tanto la distancia recorrida como la velocidad a la cual se movilizan, que dependerá de la calidad o tipo de camino utilizado. Para la producción con destino dentro y fuera de la provincia, las horas hombre necesarias para su traslado rondan las 8,4 horas hombre en promedio (cifra similar para la mediana), valores inferiores a los presentados en el caso de la soja y el maíz. Como se puede apreciar en el Gráfico 73, los camiones que trasladan la producción de trigo insumen en su mayoría entre 6 y 9 horas hombre, siendo estos estimados en torno a las 40 mil unidades.

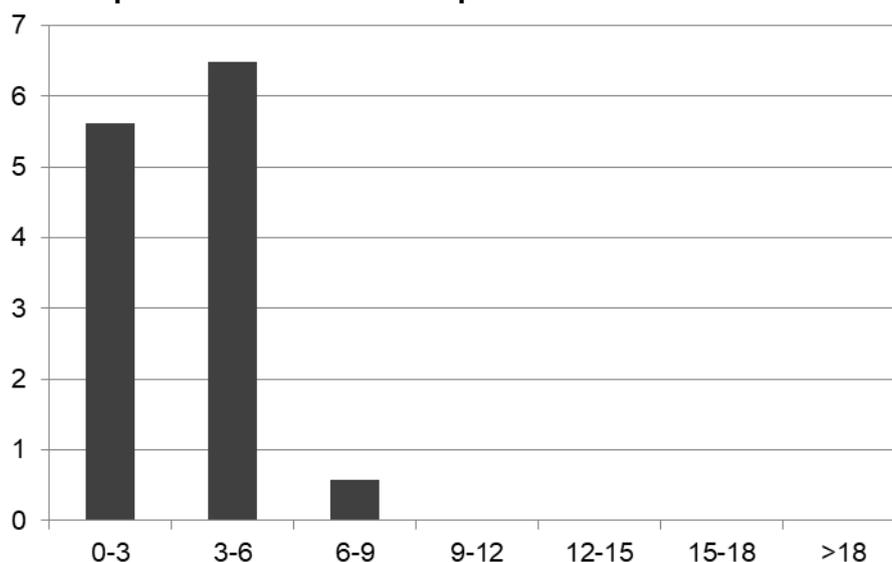
Gráfico 73: Horas hombre insumidas por camiones que transportan trigo. Miles de camiones



Fuente: Elaboración propia.

Los camiones que trasladan la producción de trigo con destino dentro de los límites territoriales insumen en promedio 3 horas hombre, siendo la mediana igual a 3,2 horas hombre. En cuanto al máximo, ronda las 9 horas hombre, pero la cantidad de camiones que necesitan de ese tiempo para movilizar la producción se estimó en una cifra menor a las 600 unidades, tal como se puede ver en el Gráfico 74. Al igual que el consumo de combustible, las horas hombre insumidas están en línea con la distancia recorrida y el tipo de camino utilizado para movilizar la producción.

Gráfico 74: Horas hombre insumidas por camiones que transportan trigo con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones

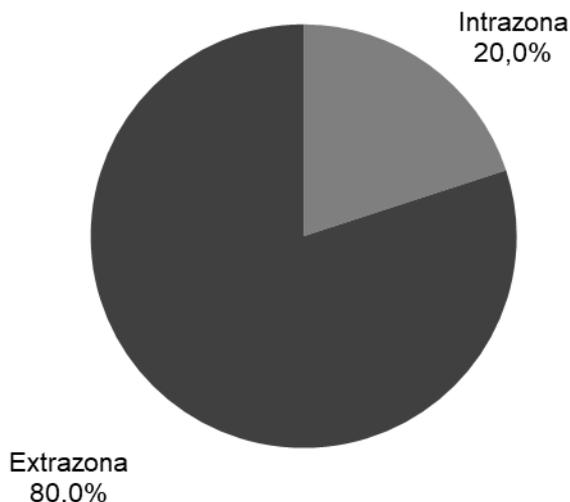


Fuente: Elaboración propia.

6.1.2.4. Maní

El maní presenta una particularidad respecto al resto de los cultivos analizados por el hecho de que tanto la producción primaria como su procesamiento se llevan a cabo en la provincia de Córdoba. En este apartado se exponen los resultados obtenidos acerca del flujo de cargas de la producción de maní y el uso de la infraestructura vial para movilizarla, teniendo en cuenta que el volumen de maní producido en la provincia de Córdoba fue estimado, en el Capítulo 4, en torno a las 1,2 millones de toneladas. En base a los resultados de la optimización, se estima que los volúmenes de maní son transportados mayormente fuera de las zonas productoras en una proporción apenas inferior a la estimada para el resto de los cultivos, representando los tráficos terrestres extrazona el 80% de la producción y los tráficos intrazona el 20% restante, como se muestra en el Gráfico 75.

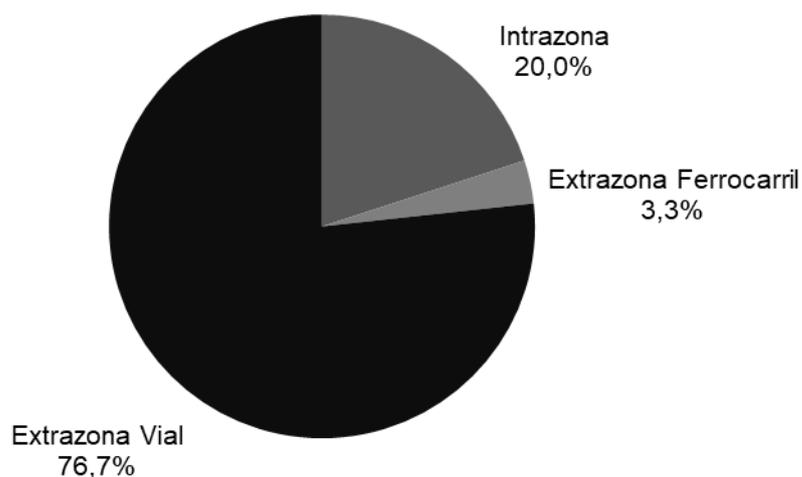
Gráfico 75: Tipo de tráfico terrestre de maní



Fuente: Elaboración propia.

La producción de maní que es transportada fuera de las zonas productoras puede hacerlo mediante dos vías: ferrocarril o transporte vial. En este sentido, se estima que aproximadamente 39 mil toneladas (3,3% del total producido de maní) son movilizadas mediante el ferrocarril, mientras que 911 mil toneladas (76,7% del total producido de maní) lo hacen a través de la red vial. Si bien la proporción de la producción que es transportada mediante el ferrocarril es más elevada que la presentada para el caso del maíz y el trigo, la misma sigue siendo relativamente baja en comparación con el tráfico extrazona vial, indicando nuevamente la predominancia de este tipo de transporte para movilizar la producción agrícola tal como se muestra en el Gráfico 76. Si solo se consideran los volúmenes de maní transportados fuera de los límites de las zonas de producción (estimados en 950 mil toneladas), el porcentaje movilizado mediante el transporte vial asciende al 95,9%, mientras que el restante 4,1% se transporta por ferrocarril.

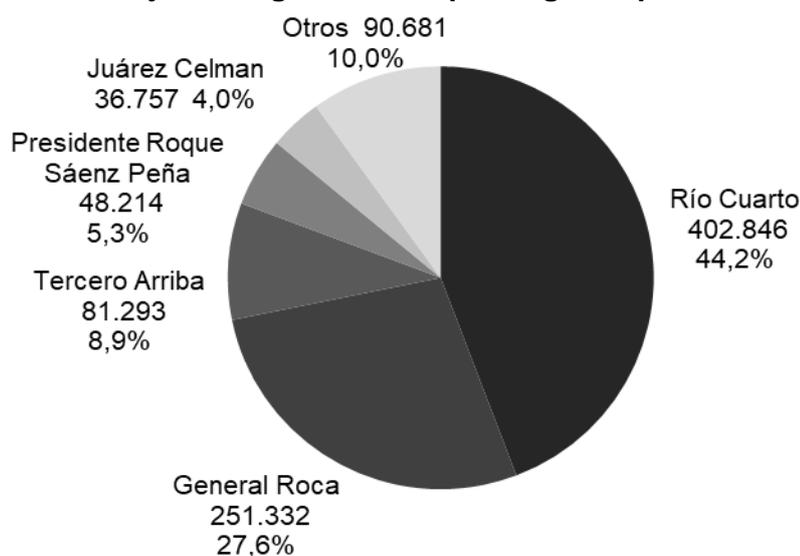
Gráfico 76: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de maní



Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta el volumen de maní estimado que se moviliza por fuera de las zonas productoras mediante la red vial modelada, la mayor parte tiene su origen en las jurisdicciones ubicadas en la región sur y en menor medida las ubicadas en la región centro y centro-este. Como se muestra en Gráfico 77, se destaca en primer lugar el departamento Río Cuarto, de donde provienen 403 mil toneladas, luego le siguen General Roca, con un volumen de 251 mil toneladas, Tercero Arriba, con 81 mil toneladas y, en menor medida, Presidente Roque Sáenz Peña y Juárez Celman, que generan flujos de transporte de maní de 48 mil y 37 mil toneladas respectivamente. Del resto de las jurisdicciones proviene el restante 10% de la producción de maní movilizada (90 mil toneladas), lo que indica que la generación de flujos de transporte del cultivo se encuentra concentrada en los cinco departamentos mencionados.

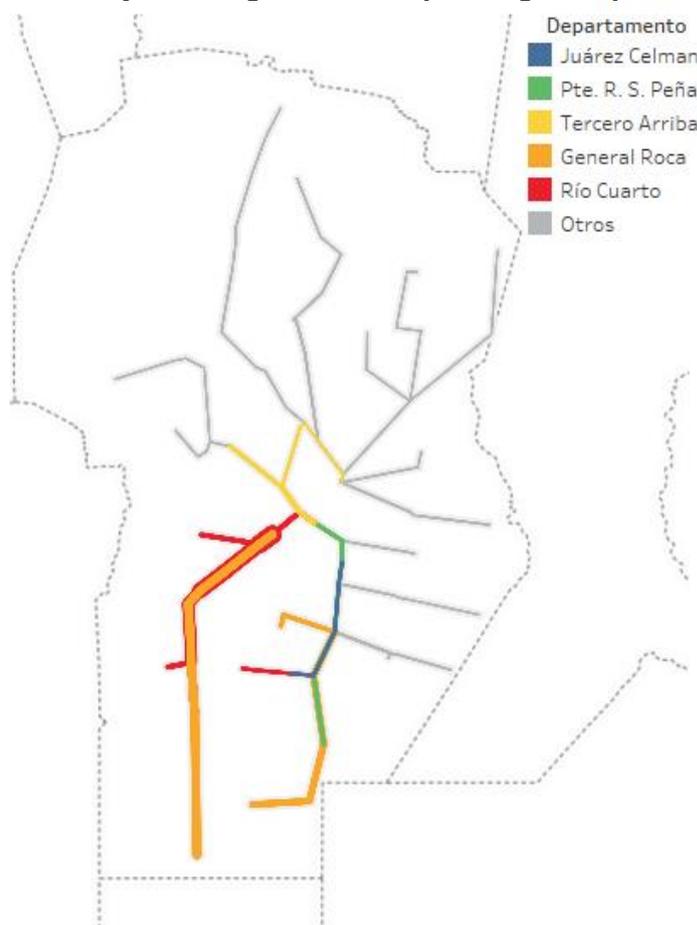
Gráfico 77: Flujo de cargas de maní por origen departamental. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas de la producción de maní por origen departamental se encuentra ilustrado en el Mapa 133, en el cual se aprecia lo comentado en el párrafo previo, en el sentido de que los flujos de transporte son generados principalmente en el sur de la provincia, mientras que las regiones ubicadas en el centro y centro-este no cobran la relevancia observada en cultivos como la soja o el maíz.

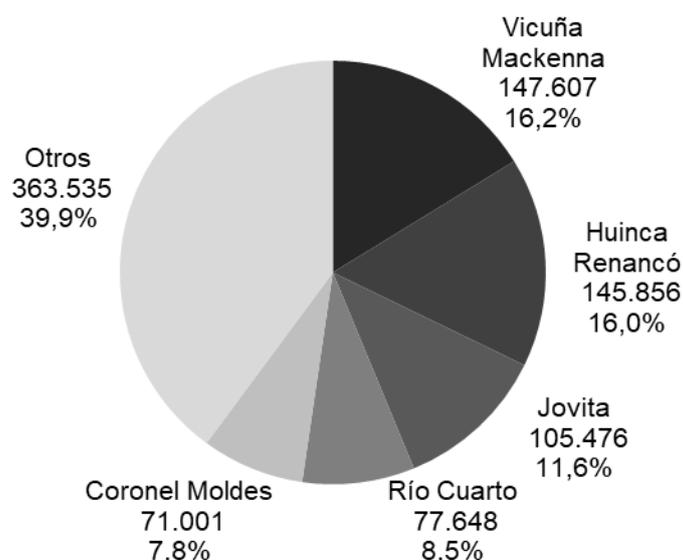
Mapa 133: Flujo de cargas de maní por origen departamental



Fuente: Elaboración propia.

Al efectuar el análisis teniendo en cuenta la división zonal propuesta para el territorio de la provincia de Córdoba en un capítulo previo, se desprende que las principales regiones de donde proviene el excedente productivo de maní que se moviliza a lo largo del territorio son: Vicuña Mackenna con 148 mil toneladas, Huinca Renancó con 146 mil toneladas, Jovita con 105 mil toneladas, Río Cuarto con 78 mil toneladas y Coronel Moldes con 71 mil toneladas. Aproximadamente dos tercios del flujo de cargas de maní proviene de las regiones mencionadas, indicando una mayor concentración respecto de lo sucedido con el resto de los cultivos analizados, tal como se aprecia en el Gráfico 78.

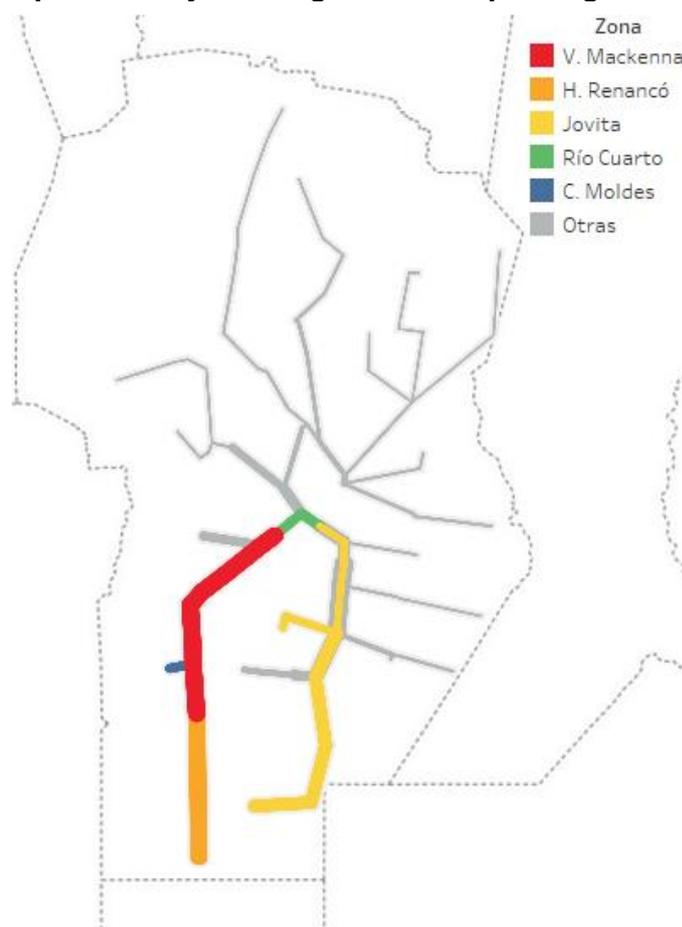
Gráfico 78: Flujo de cargas de maní por origen zonal. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas por origen zonal se encuentra ilustrado en el Mapa 134. Como se observa, la producción de maní proviene de zonas ubicadas al sur de la provincia de Córdoba, por lo que estos volúmenes se movilizan principalmente por los caminos localizados en dichas regiones, generando allí una mayor congestión al distribuir la producción hacia las zonas de destino.

Mapa 134: Flujo de cargas de maní por origen zonal

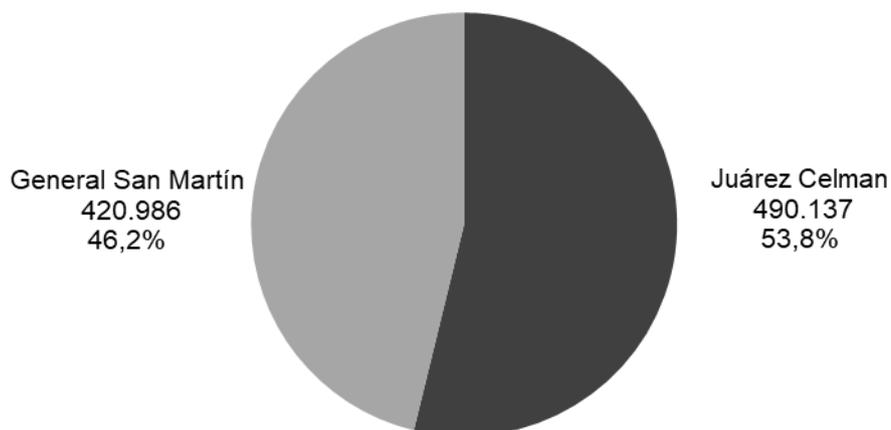


Fuente: Elaboración propia.

Respecto a los destinos de los volúmenes transportados de maní, como se comentaba al inicio de la sección, el procesamiento del cultivo se produce en su totalidad dentro de los límites provinciales, por lo que a diferencia del resto de los cultivos no se generan flujos de cargas con destino al puerto de Rosario.

Como se observa en el Gráfico 79, las cargas de maní que se transportan fuera de la zona de origen son dirigidas hacia dos departamentos provinciales. La jurisdicción de Juárez Celman es la que presenta el mayor excedente de demanda, estimado en 490 mil toneladas (53,8% del total), seguida de General San Martín con un excedente de demanda de 421 mil toneladas (46,2% del total demandado de maní en la provincia). Esto indica que el resto de los departamentos provinciales que demandan el cultivo se autoabastecen, estando el tráfico extrazona dirigido hacia dos departamentos.

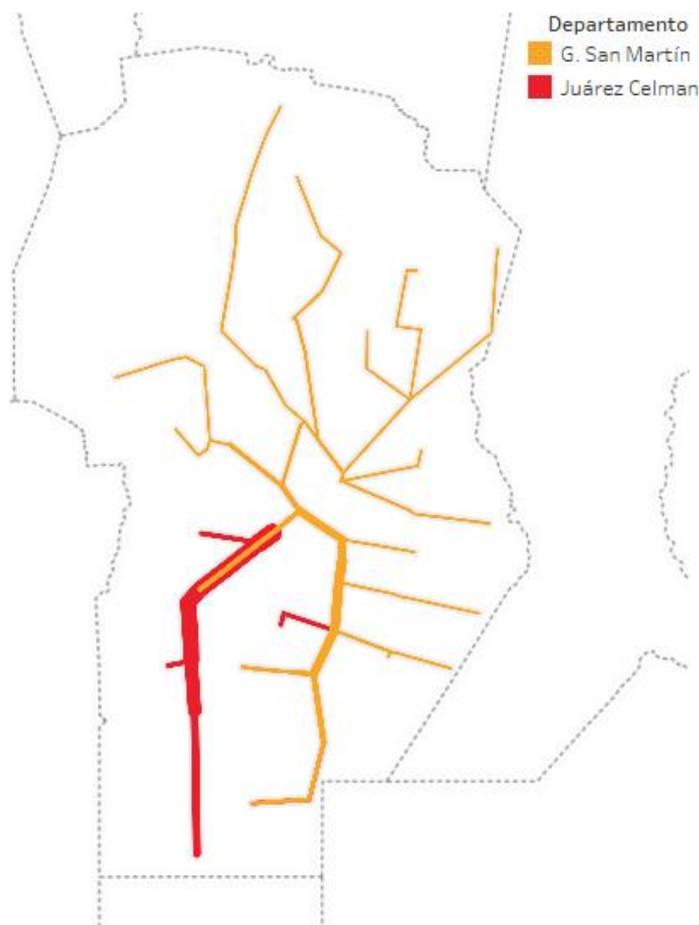
Gráfico 79: Flujo de cargas de maní por destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Los flujos de cargas de maní con destino hacia los departamentos mencionados previamente se ilustran en el Mapa 135. Como puede verse, la producción recorre trayectos tanto en el norte como en el sur de la provincia (aunque en este último con mayores volúmenes) para abastecer las jurisdicciones con exceso de demanda de maní. Además, las distancias recorridas son mayores dentro de la provincia respecto de los otros cultivos analizados debido a que la totalidad de los volúmenes de la producción de maní es destinada a alguna región dentro del territorio provincial.

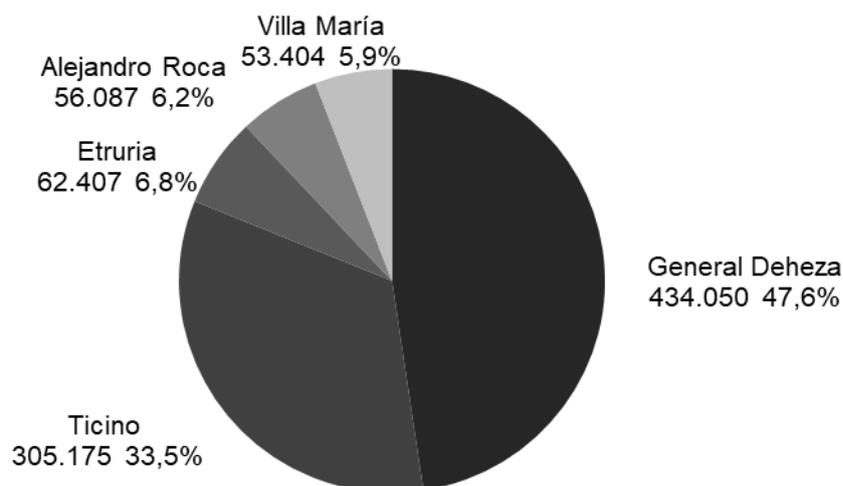
Mapa 135: Flujo de cargas de maní por destino departamental en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia.

Al considerar los destinos zonales de la producción de maní, se puede observar en el Gráfico 80 que son cinco las zonas que presentan un excedente de demanda del cultivo. General Deheza y Ticino son las regiones con mayor excedente de demanda, estimado en 434 mil toneladas y 305 mil toneladas respectivamente (concentrando cerca del 81% del excedente demandado). Estas zonas son seguidas por Etruria, Alejandro Roca y Villa María, las cuales cuentan con un excedente de demanda inferior, estimado en 62 mil toneladas para la primera, 56 mil toneladas para la segunda y 53 mil toneladas para la tercera zona mencionada. Como se había determinado en un capítulo previo, estas zonas son las que cuentan con importantes empresas dedicadas a la selección, extrusado y prensado del cultivo.

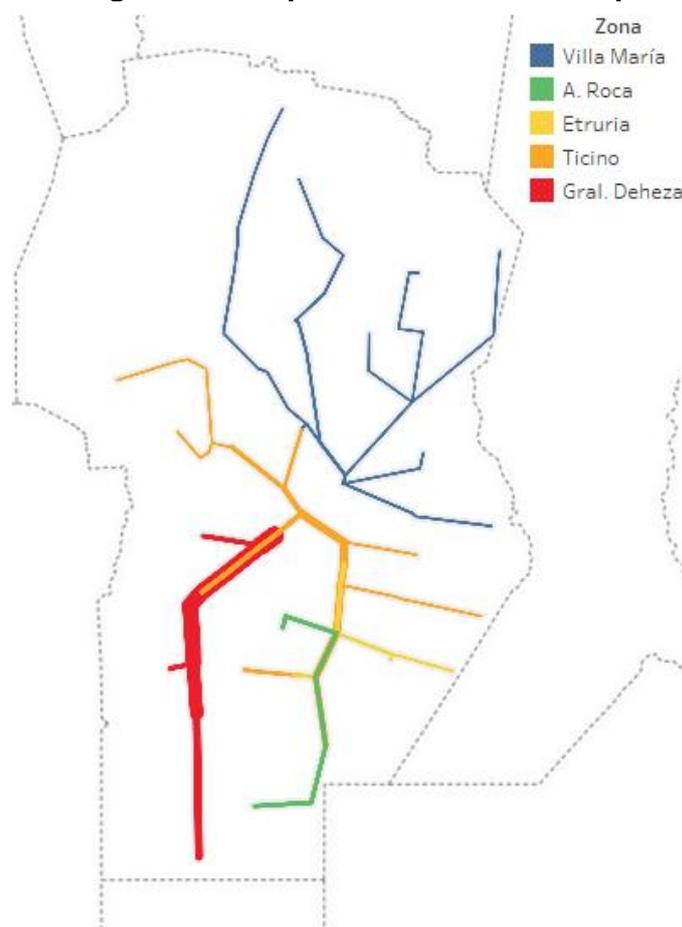
Gráfico 80: Flujo de cargas de maní por destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El Mapa 136 presenta el flujo de cargas de la producción de maní ateniéndose a que los volúmenes tengan destinos únicamente dentro de los límites de la provincia de Córdoba. La producción de maní que proviene del norte abastece la zona de Villa María, mientras que en el centro-sur de la provincia se genera una mayor congestión debido a que se requiere de volúmenes superiores de producción para abastecer a zonas como Ticino y General Deheza.

Mapa 136: Flujo de cargas de maní por destino zonal en la provincia de Córdoba

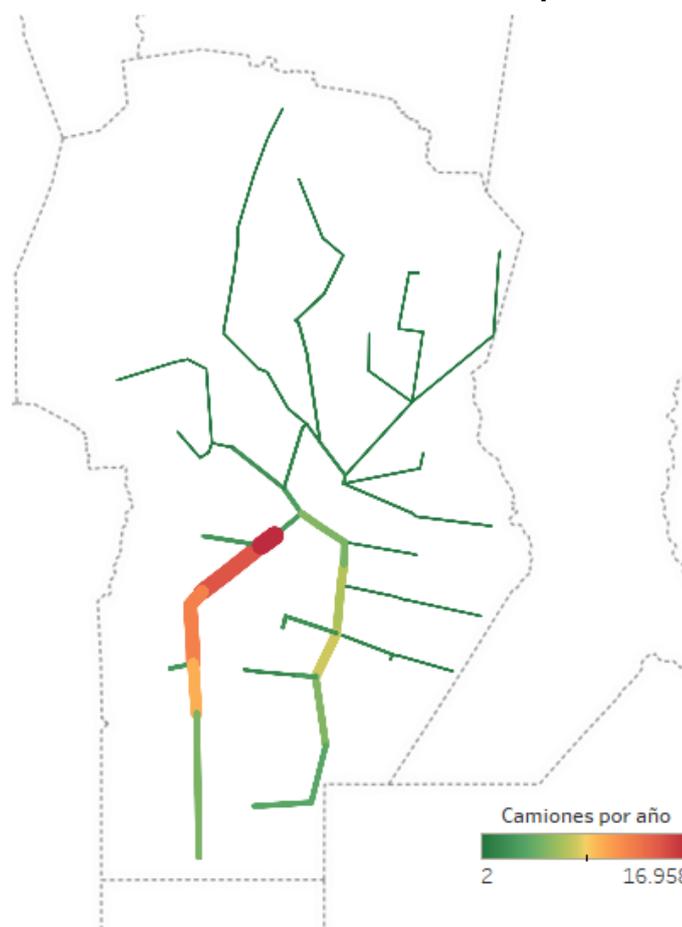


Fuente: Elaboración propia.

Tras haber analizado el flujo de cargas de maní por departamento y zona, se puede apreciar cuál es el peso que tiene en la red vial modelada el traslado de la producción del cultivo bajo estudio, dado que el 76,7% de la producción movilizadora extrazona lo hace por rutas.

La cantidad de camiones que transitan por cada tramo de la red movilizadora la producción de maní se ilustra través de un *heatmap* en el Mapa 137. Como se puede ver, los tramos con mayor cantidad de camiones pasantes se encuentran al sur de la provincia con dirección a las zonas de General Deheza y Ticino, principales destinos de la producción del maní. Esto refleja una marcada diferencia respecto a lo presentado para el resto de los cultivos, en donde la producción de dichos cultivos son movilizadas principalmente fuera de la provincia de Córdoba. No obstante, la cantidad máxima de camiones estimada que puede alcanzarse por tramo, 17 mil unidades, es muy inferior a la estimada para el resto de los cultivos, debido a que los volúmenes transportados de maní son relativamente inferiores y por ende lo es la magnitud de tráfico generada por este cultivo.

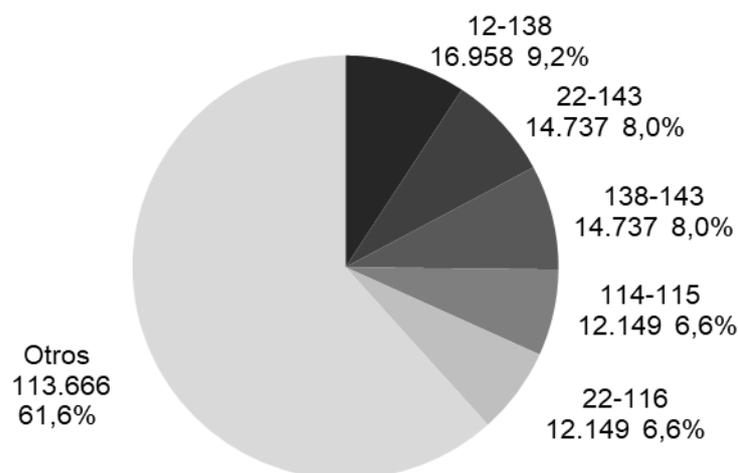
Mapa 137: Tránsito anual de camiones de por tramo. Maní



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los tramos con mayor tránsito de camiones, se destaca a diferencia del resto de los cultivos el que une el nodo conector 138, ubicado sobre Ruta Nacional N° 158, y General Deheza, por el cual se estima que transitan 17 mil camiones al año. En segundo lugar se encuentran los tramos que unen Río Cuarto con el nodo conector 137 y aquel que conecta este último con el nodo conector 138 (ambos sobre la Ruta Nacional N° 158), por los cuales se estima que 15 mil camiones se movilizan anualmente. En tercer lugar de importancia se ubican los tramos que unen los nodos conectores 114 y 115, y el que une Río Cuarto con el nodo conector 116, para los cuales se estima que transitan 12 mil camiones al año. Estos datos presentados en el Gráfico 81 reflejan la situación mencionada anteriormente.

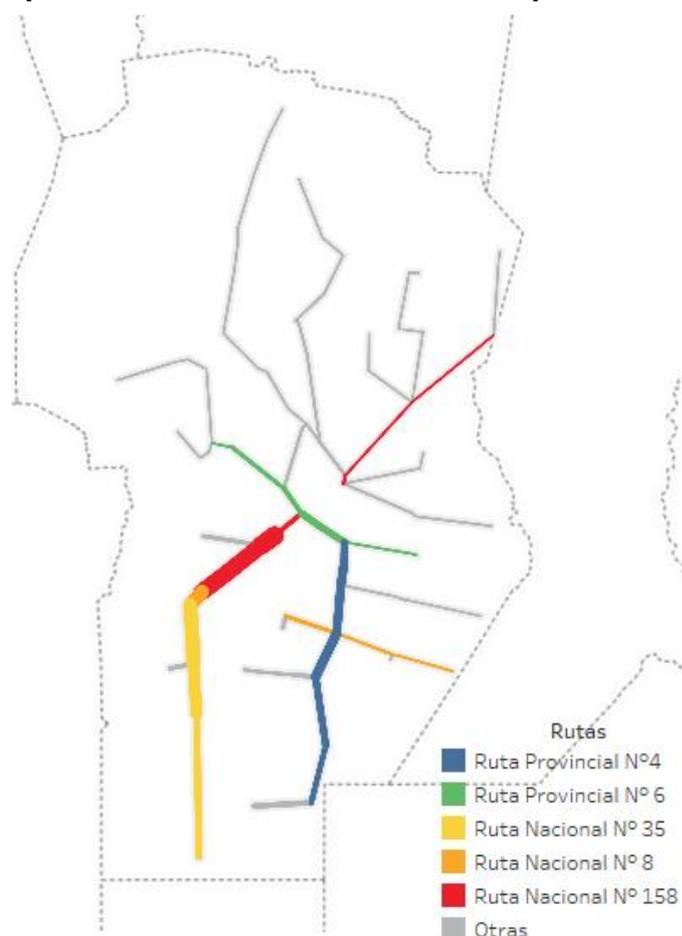
Gráfico 81: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, maní



Fuente: Elaboración propia.

Al considerar los caminos por los cuales se movilizan anualmente los camiones que transportan los volúmenes de maní, se puede distinguir entre rutas nacionales y rutas provinciales. Como se observa en el Mapa 138, la producción se moviliza principalmente a través de la Ruta Nacional N° 158, la Ruta Nacional N° 8 y la Ruta Nacional N° 35 con dirección a los destinos mencionados, primordialmente a las zonas de General Deheza y Villa María. En cuanto a las rutas provinciales, se destaca que las más transitadas son la N°6 y la N°4 con dirección a Ticino y Etruria.

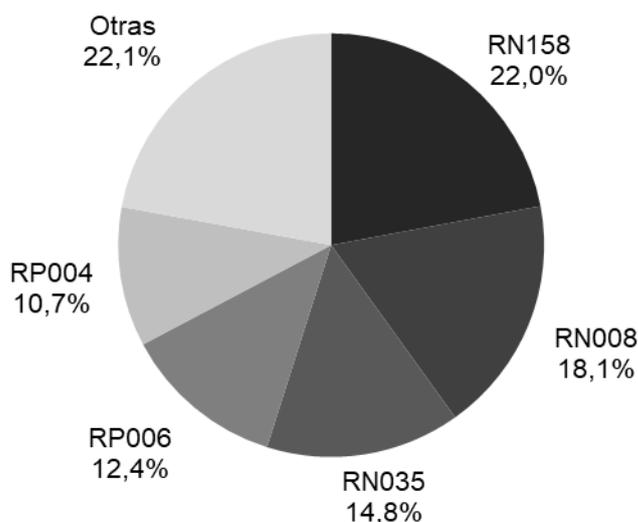
Mapa 138: Tránsito anual de camiones por ruta. Maní



Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en el Gráfico 82, más de la mitad de los camiones que transportan maní circulan por rutas nacionales, destacándose las rutas mencionadas anteriormente, la Ruta Nacional N° 158, la Ruta Nacional N° 8 y la Ruta Nacional N° 35, para las cuales se estima que se trasladan entre el 22% y el 15% del total de camiones. En cuanto a los caminos provinciales, estos presentan una menor importancia, pero aun así, movilizan cerca de una cuarta parte de los camiones que transportan la producción de maní, cobrando importancia la Ruta Provincial N° 6 y la Ruta Provincial N°4, para las cuales se estimó que circulan entre el 12,4% y el 10,7% de los camiones respectivamente.

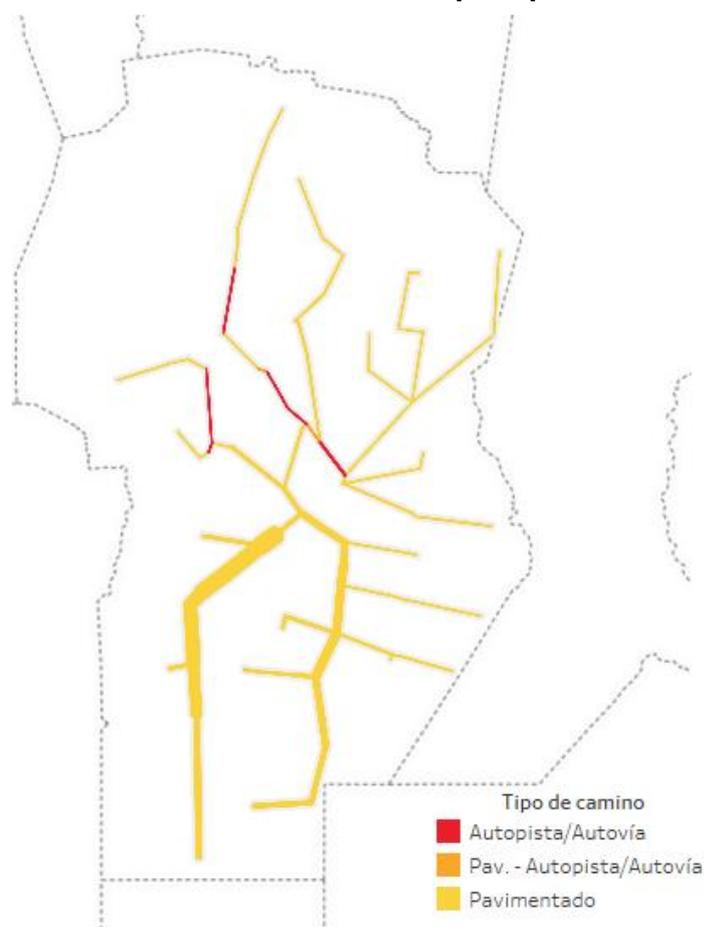
Gráfico 82: Tránsito anual de camiones por ruta. Maní



Fuente: Elaboración propia.

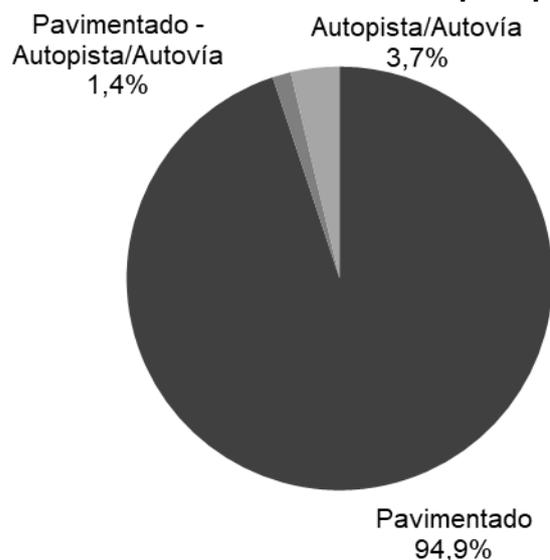
Por último se considera el tránsito de camiones por tipo de caminos teniendo en cuenta la clasificación en autovía/autopista, pavimentado y no pavimentado. Como se muestra en el Mapa 139, prácticamente la mayoría de los camiones se traslada por caminos pavimentados, representado un 94,9% sobre la totalidad de camiones que transportan la producción de maní. En segundo lugar y en contraste con lo sucedido con el resto de los cultivos, solo una pequeña proporción de camiones, estimada en un 3,7%, se moviliza por caminos en estado de autovía/autopista, que son aquellos que utilizan principalmente la Autopista Nacional N° 9, con destino a Villa María y también la Autovía Nacional Córdoba – Río Cuarto (N° 36) en el oeste de la provincia. En tercer lugar, solo un 1,4% de los camiones que transportan el cultivo se movilizan por caminos caracterizados por presentar una parte de pavimentado y una parte de autovía/autopista. Esta situación se ve reflejada en el Gráfico 83, donde a su vez se desprende que, según las estimaciones del modelo, los caminos no pavimentados no son utilizados para transportar la producción.

Mapa 139: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Maní



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 83: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Maní

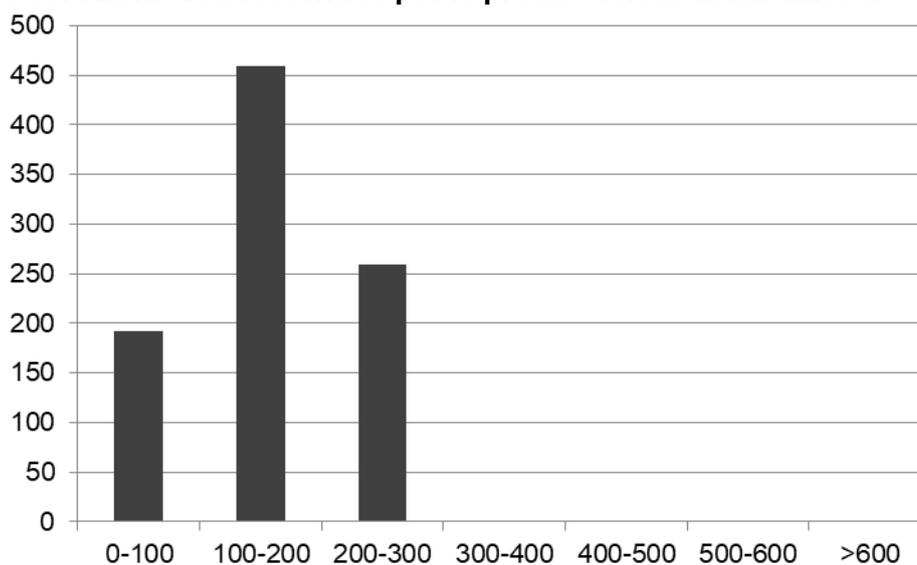


Fuente: Elaboración propia.

Dado que la producción se mueve dentro de Córdoba y además que gran parte se concentra en el sur de la provincia, no sorprenden los resultados que se observan

en el Gráfico 84; la situación es totalmente diferente a la del resto de los cultivos, ya que en este caso la mayor parte de la producción de maní, un 75%, recorre menos de 200 kilómetros, mientras que la cantidad de toneladas que se traslada más de 300 kilómetros es prácticamente nula.⁴⁶ Por ello, este es el cultivo que cuenta con el menor promedio y mediana de distancia recorrida, equivalente a 167 kilómetros y 166 kilómetros respectivamente.

Gráfico 84: Kilómetros recorridos por la producción de maní. Miles de toneladas



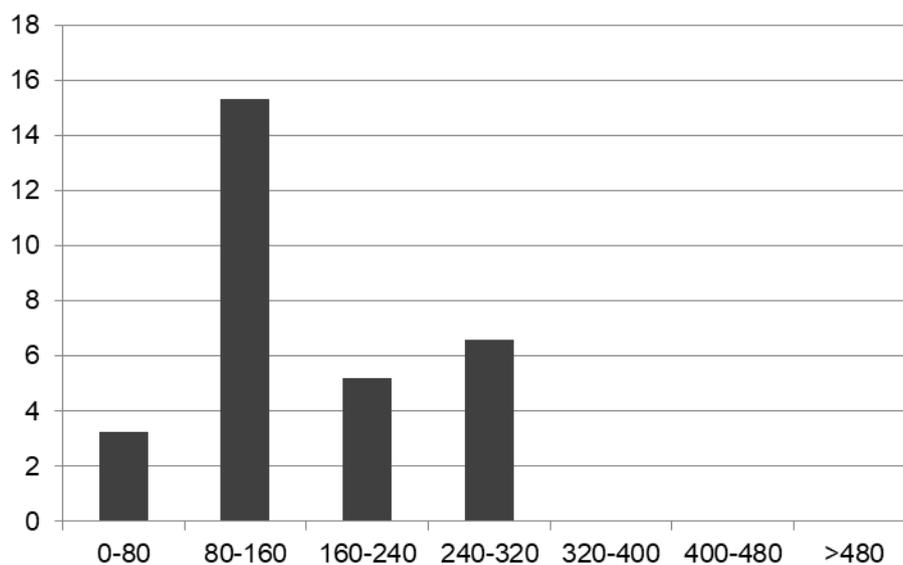
Fuente: Elaboración propia.

A continuación se presentan el consumo de combustible de los camiones y las horas hombres necesarias para el traslado de la producción de maní.⁴⁷ En cuanto al consumo de combustible por parte de los camiones que trasladan la producción de maní, se estima que en promedio consumen 152 litros (mismo valor estimado para la mediana). Como se puede ver en el Gráfico 85, la gran mayoría de los camiones (18 mil unidades, un 61% del total) consumen menos de 160 litros de combustible, por el hecho de que los recorridos de gran parte de la producción, que se generan al sur de la provincia, son menos extensos a comparación de los recorridos que se dan al norte del territorio, por los cuales a su vez transitan una menor cantidad de camiones. Por este motivo, se estima que solamente 7 mil camiones consumen más de 240 litros de combustible cada uno anualmente.

⁴⁶ Se debe tener presente que estas distancias contabilizan únicamente el movimiento extrazona de la producción ya que en el análisis no son tenidos en cuenta los movimientos intrazonales.

⁴⁷ Ambos cálculos consideran el tiempo y combustible insumidos para realizar el viaje de ida y vuelta entre el origen y el destino final de la producción; no se considera tiempo de espera en el puerto para la producción que sale de la provincia, solo tiempo y consumo de combustible por recorrer la red vial. Los kilómetros recorridos se presentan de forma tal que solo consideran el viaje de ida.

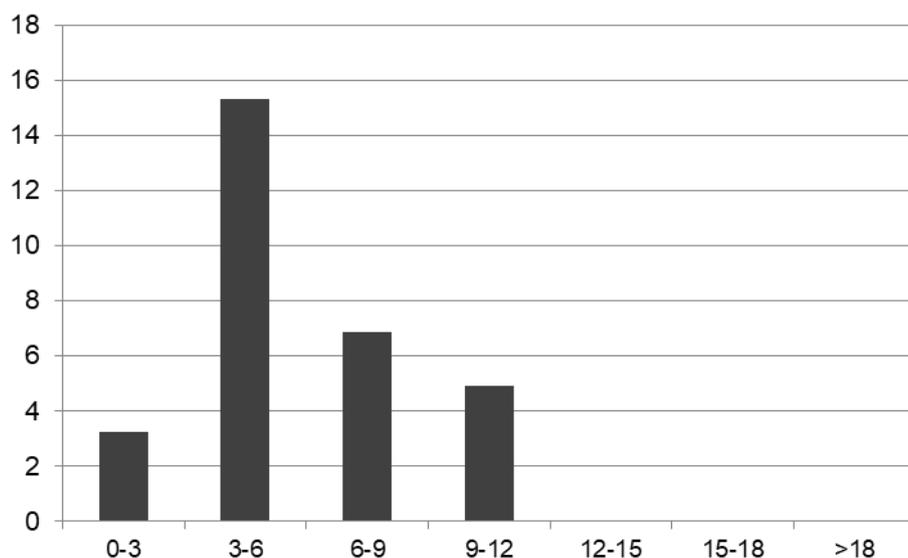
Gráfico 85: Consumo de combustible de camiones que transportan maní. Miles de camiones



Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se consideran las horas hombre insumidas por los camiones para efectuar el traslado de las cargas de maní teniendo en cuenta tanto la distancia recorrida como la velocidad a la cual se movilizan, que dependerá de la calidad o tipo de camino utilizado. En este sentido, se estima que las horas hombre necesarias para su traslado rondan las 5,5 horas hombre en promedio (cifra similar para la mediana), siendo estos valores inferiores a los presentados para el resto de los cultivos. Como se puede apreciar en el Gráfico 86, la mitad de los camiones que trasladan la producción de maní, es decir unas 15 mil unidades, insumen en su mayoría entre 3 y 6 horas hombre, mientras que apenas el 16% de los camiones insumen más de 9 horas hombre.

Gráfico 86: Horas hombre insumidas por camiones que transportan maní. Miles de camiones

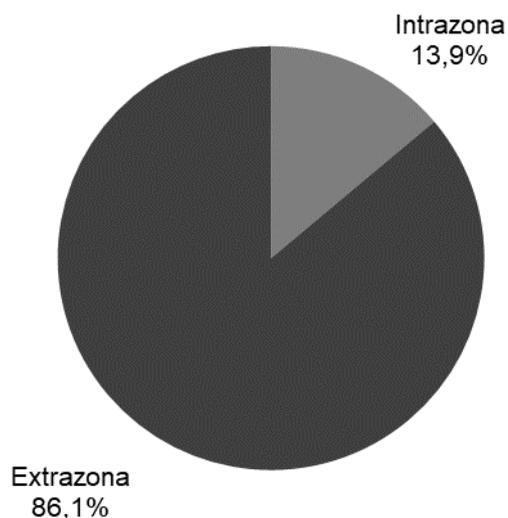


Fuente: Elaboración propia.

6.1.2.5. Total

En el presente apartado se exponen los resultados obtenidos sobre los flujos de transporte para el total de los cultivos bajo análisis. La producción agrícola que fue calculada en un capítulo previo, en 37,7 millones de toneladas, se estima que es transportada en su gran mayoría fuera de las zonas productoras, representando los tráficos terrestres extrazona el 86,1% de las cargas transportadas y los tráficos intrazona el 13,9% restante, como se muestra en el Gráfico 87.

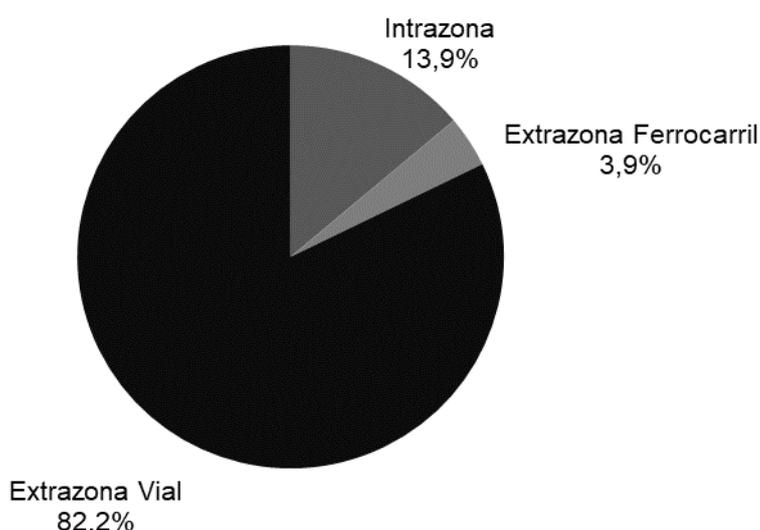
Gráfico 87: Tipo de tráfico terrestre



Fuente: Elaboración propia.

La producción agrícola que es transportada fuera de las zonas productoras puede hacerlo mediante dos vías: ferrocarril o transporte vial. En este sentido, se estima que 1,5 millones de toneladas (3,9% del total de la producción agrícola) son movilizadas mediante el ferrocarril, mientras que 31 millones de toneladas (82,2% de la producción total de los cultivos) lo hacen a través de la red vial, lo que demuestra la predominancia de este tipo de transporte para movilizar la producción agrícola tal como se observa en el Gráfico 88. Si solo se consideran los volúmenes de producción movilizadas fuera de los límites de las zonas productoras, el porcentaje movilizadas mediante el transporte vial asciende al 95,4%, mientras que el restante 4,6% se transporta por ferrocarril.

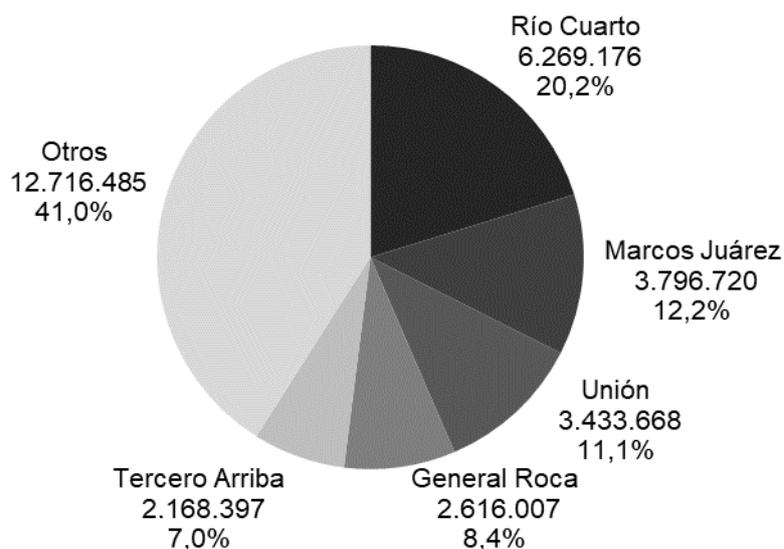
Gráfico 88: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte



Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta el volumen de producción primaria de los cuatro cultivos, la mayor parte tiene su origen en los departamentos de Río Cuarto (6,3 millones de toneladas), Marcos Juárez (3,8 millones de toneladas), Unión (3,4 millones de toneladas), General Roca (2,6 millones de toneladas) y Tercero Arriba (2,2 millones de toneladas cada uno), los cuales se encuentran ubicados en la región centro, sur y este de la provincia de Córdoba. Del resto de las jurisdicciones proviene el restante 41% de la producción agrícola movilizadas (12,7 millones de toneladas), tal como se muestra en el Gráfico 89.

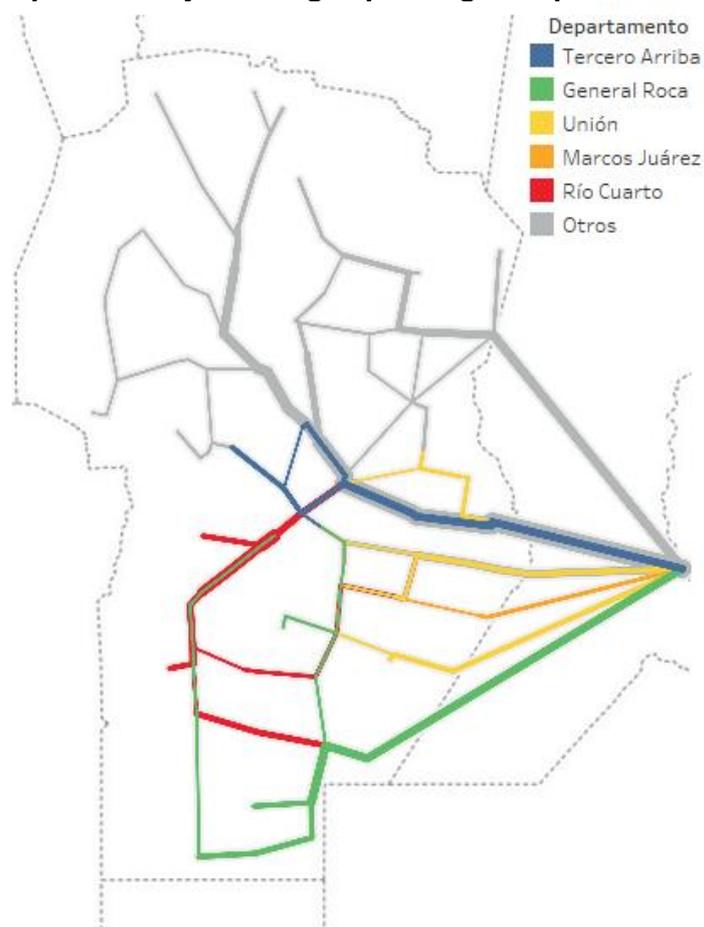
Gráfico 89: Flujo de cargas por origen departamental. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas de la producción del total de cultivos por origen departamental se encuentra ilustrado en el Mapa 140, en el cual se aprecia lo comentado en el párrafo previo. En cuanto a los caminos utilizados, las rutas del centro-este y sur provincial son las que se verían con mayor congestión por la distribución de la producción tanto fuera como dentro de la provincia.

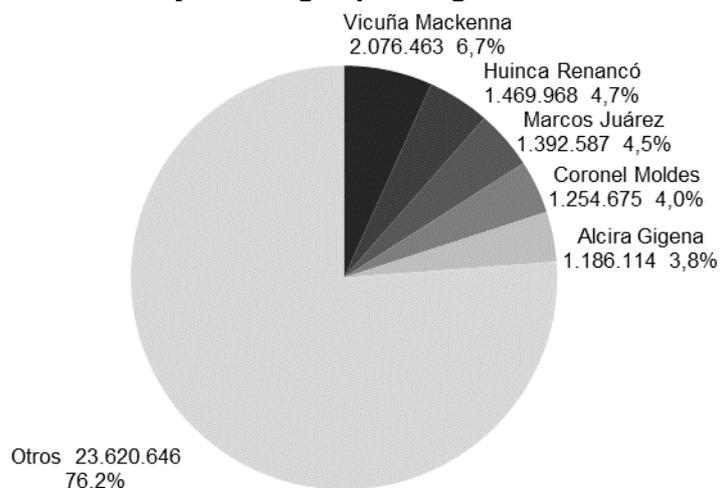
Mapa 140: Flujo de cargas por origen departamental



Fuente: Elaboración propia.

Al efectuar el análisis teniendo en cuenta la división zonal propuesta para el territorio de la provincia en el Capítulo 3, se desprende que las principales regiones de donde proviene el excedente productivo de los cultivos que se moviliza a lo largo del territorio son Vicuña Mackenna con 2,1 millones de toneladas, Huinca Renancó con 1,5 millones de toneladas, Marcos Juárez con 1,4 millones de toneladas, Coronel Moldes con 1,3 millones de toneladas y Alcira Gigena con 1,2 millones de toneladas. Prácticamente el 25% del flujo de cargas de la producción agrícola de la provincia de Córdoba proviene de las regiones mencionadas, tal como se aprecia en el Gráfico 90.

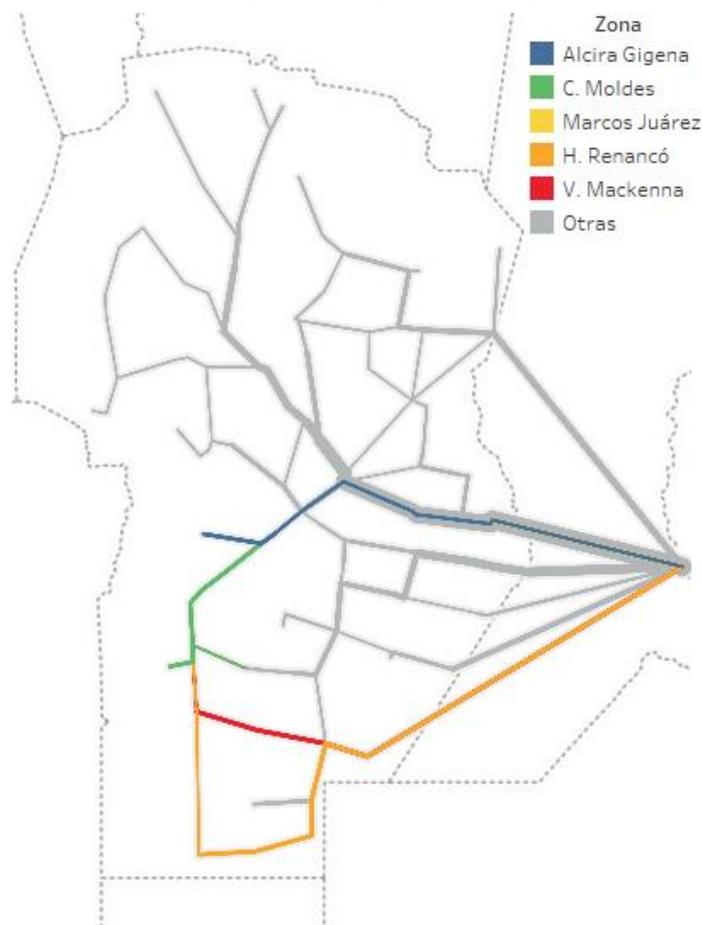
Gráfico 90: Flujo de cargas por origen zonal. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas por origen zonal se encuentra ilustrado en el Mapa 141. Como se observa, la producción primaria proviene de zonas ubicadas al sur y al este de la provincia de Córdoba, por lo que la producción se moviliza principalmente por los caminos localizados en dichas regiones.

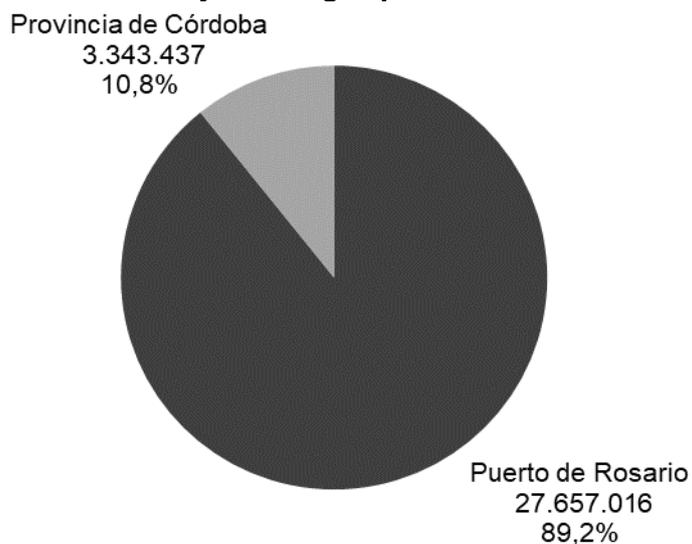
Mapa 141: Flujo de cargas por origen zonal



Fuente: Elaboración propia.

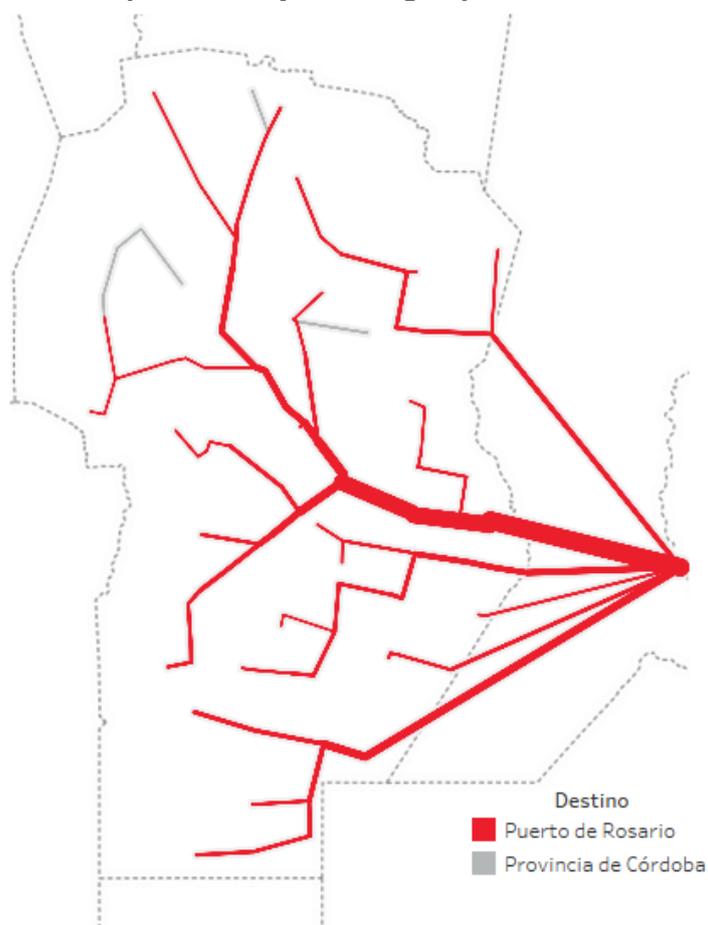
Respecto a los destinos de los volúmenes de producción agrícola transportados, la mayor parte es enviada fuera de los límites provinciales, siendo el puerto de Rosario el principal receptor. Tal como se aprecia en el Gráfico 91, prácticamente la totalidad de la producción transportada, 27,7 millones de toneladas, tienen su destino fuera de la provincia, lo que da cuenta de la baja capacidad de procesamiento de los cultivos. En este sentido, solo 3,3 millones de toneladas (10,8% de la producción que se moviliza fuera de las zonas de origen) tienen como destino algún punto de la provincia de Córdoba. Esto indica que la red modelada es utilizada en gran parte para transportar la producción agrícola fuera del territorio provincial, como se aprecia en el Mapa 142.

Gráfico 91: Flujo de cargas por destino. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

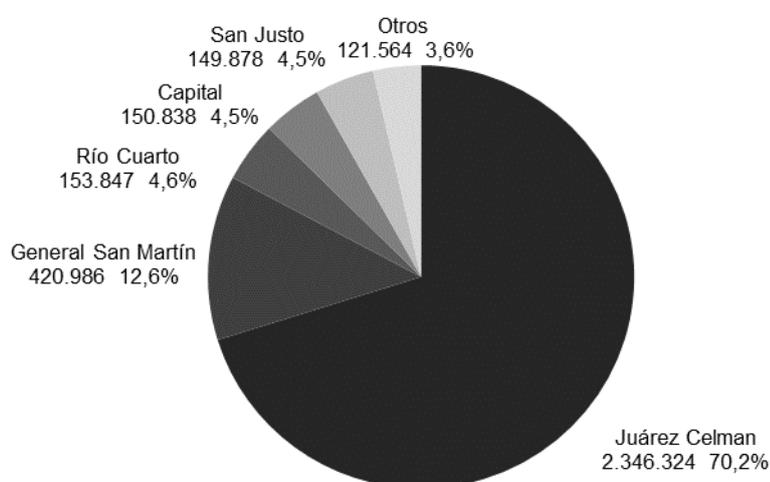
Mapa 142: Flujo de cargas por destino



Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en el Gráfico 92, de las cargas de producción agrícola que se transportan fuera de la zona de origen y que tienen como destino algún punto dentro de la provincia de Córdoba (3,3 millones de toneladas) el 70,2% son movilizadas al departamento Juárez Celman. En menor medida, el 12,6% de las cargas (421 mil toneladas) tienen como destino el departamento General San Martín, mientras que a las jurisdicciones de Río Cuarto, Capital y San Justo se destina prácticamente 150 mil toneladas de producción a cada una de estas. Esto indica que la mayoría de los destinos provinciales están concentrados principalmente en los cinco departamentos mencionados.

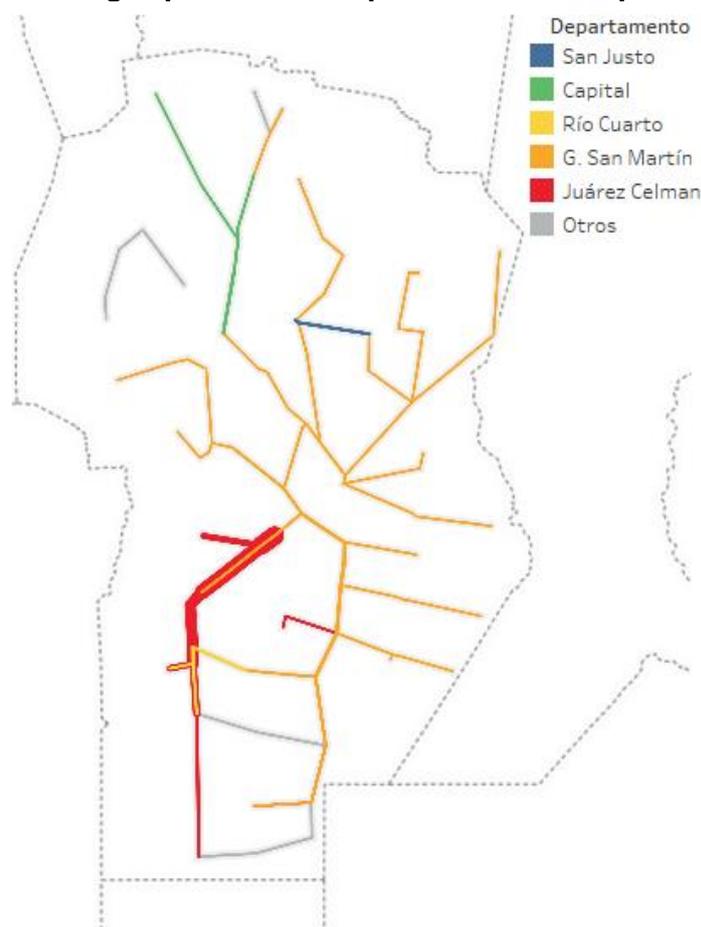
Gráfico 92: Flujo de cargas por destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Los flujos de cargas de la producción primaria con destino dentro de la provincia, teniendo en cuenta los departamentos mencionados previamente, se ilustran en el Mapa 143. Como puede verse, la producción recorre trayectos en prácticamente todos los rincones de la provincia para abastecer las jurisdicciones con exceso de demanda, aunque los mayores volúmenes transportados se observan en el sur de la provincia.

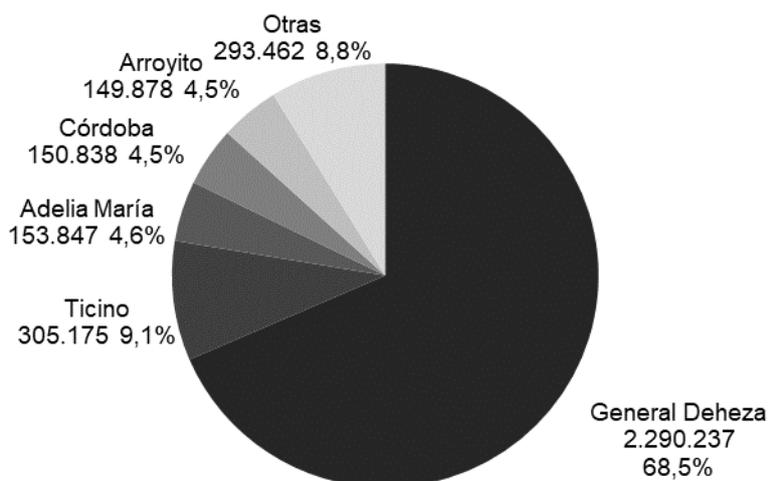
Mapa 143: Flujo de cargas por destino departamental en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia.

Al considerar los destinos zonales de los volúmenes de producción, se puede observar en el Gráfico 93 que son cinco las principales zonas demandantes de la producción (concentran en conjunto el 81,2% de los movimientos de cargas provinciales), estando localizadas cada una de ellas en los distintos departamentos mencionados anteriormente. En este sentido, la zona de General Deheza es el principal destino de la producción movilizada dentro de la provincia, con una demanda de 2,3 millones de toneladas (68,5% del total movilizadado dentro de los límites provinciales). En segundo lugar de importancia se encuentra Ticino, que recibe cerca de 305 mil toneladas, seguido de las regiones de Adelia María (153 mil toneladas), Córdoba y Arroyito (150 mil toneladas cada una). Todos estos destinos coinciden con las zonas de mayor capacidad de procesamiento y consumo, como fue expuesto en capítulos precedentes.

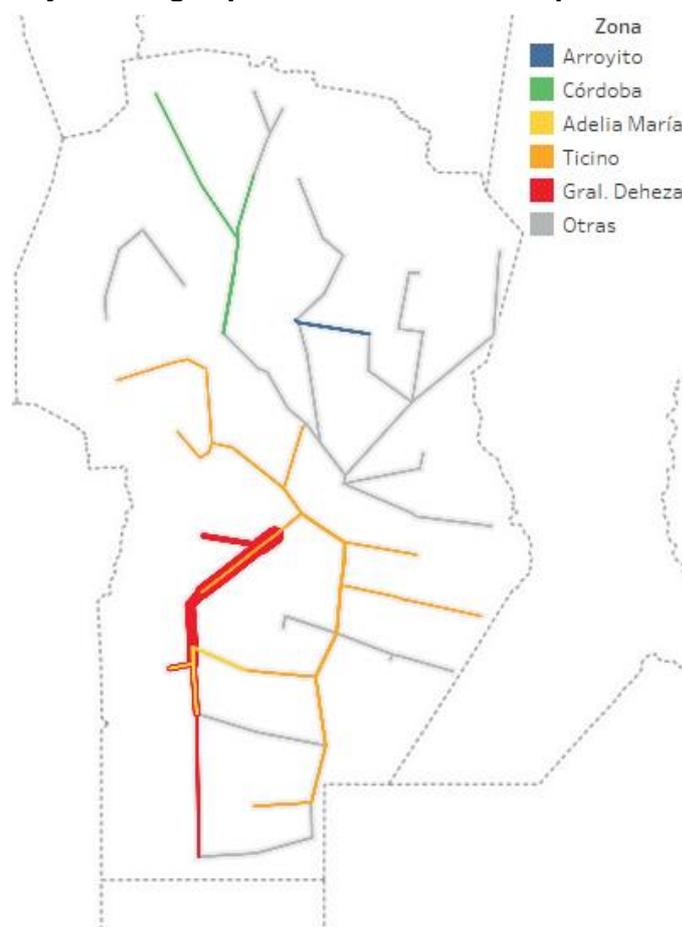
Gráfico 93: Flujo de cargas por destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

En el Mapa 144 se presenta el flujo de cargas de la producción dentro de la provincia de Córdoba, en donde se aprecia que los principales destinos están ubicados en el sur y el centro del territorio. Los movimientos de cargas que transportan un mayor volumen de producción agrícola son aquellos destinados a General Deheza, tal como puede verse en la figura mencionada.

Mapa 144: Flujo de cargas por destino zonal en la provincia de Córdoba



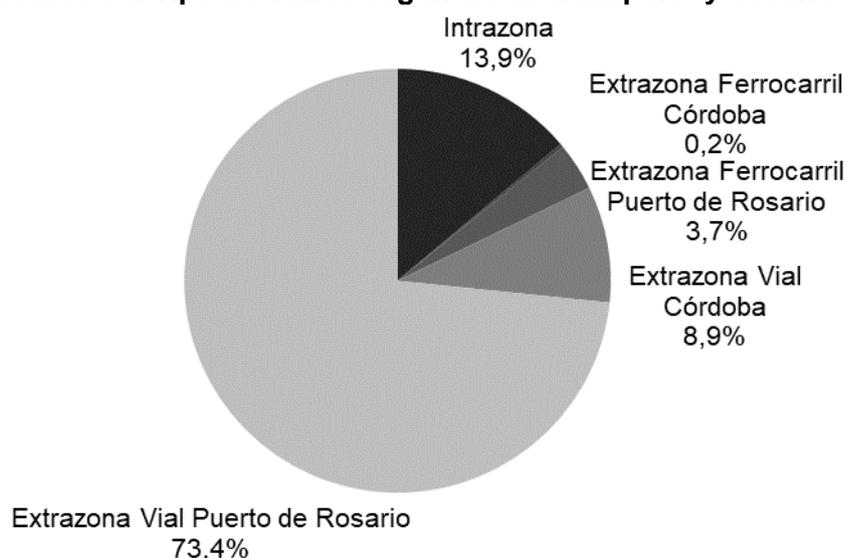
Fuente: Elaboración propia.

Respecto de los volúmenes de producción transportados extrazona, resulta interesante analizar con mayor detalle la vía de transporte utilizada para movilizarlos. Como se observa en el Gráfico 94, el principal destino de la producción es el puerto de Rosario y se moviliza en su mayoría a través de rutas (73,4% del total producido, unas 27,7 millones de toneladas). El ferrocarril también es utilizado para transportar las cargas al puerto, estimadas en 1,4 millones de toneladas (3,7% del total producido). La producción restante movilizada extrazona, unas 3,4 millones de toneladas, se transportan por medio del ferrocarril (0,2% sobre el total producido) y de forma vial (3,7% sobre el total producido) con destino dentro de la provincia de Córdoba.

Considerando la producción primaria que se moviliza al puerto de Rosario (29 millones de toneladas), 4,8% lo hace mediante ferrocarril mientras que el 95,2% se traslada mediante rutas. En el caso de la producción con destino dentro de los límites provinciales, el 97,3% se transporta por la red vial, mientras que el restante 2,7% lo hace por medio del ferrocarril. Esto indica que independientemente del destino, la producción se moviliza prácticamente en su totalidad por medio de la red vial.

Finalmente, si se realiza el análisis considerando los medios de transporte, las líneas férreas son utilizadas casi en su totalidad para trasladar la producción al puerto de Rosario; un 93,8% de los volúmenes de producción de los cultivos se trasladan por este medio. De las 31 millones de toneladas que se transportan por rutas, se movilizan al puerto de Rosario 27,7 millones de toneladas (89,2%) y las restantes 3,3 millones de toneladas tienen destino dentro de la provincia (10,8%).

Gráfico 94: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino

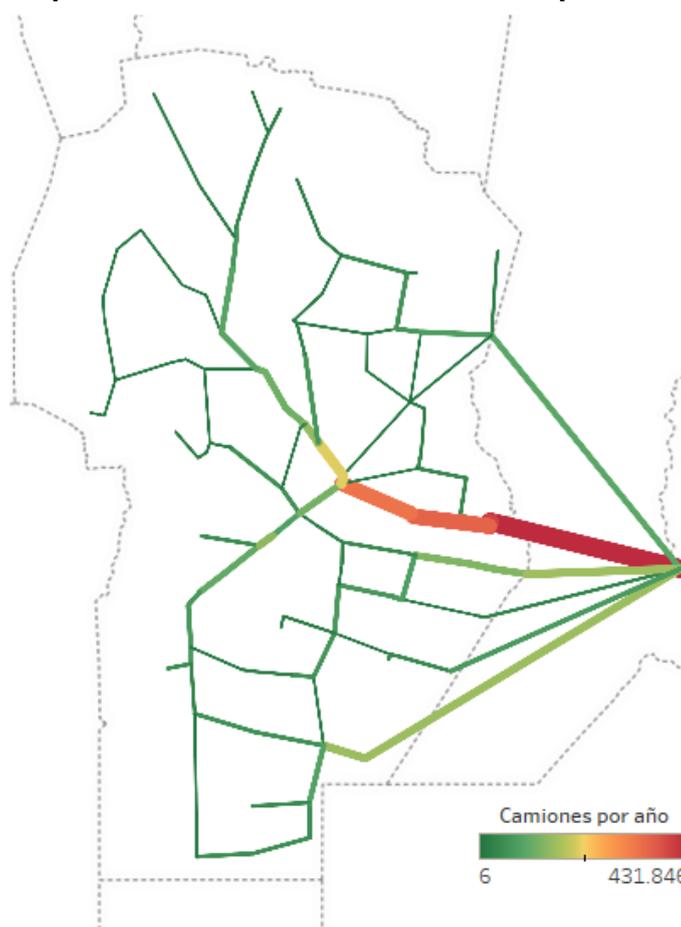


Fuente: Elaboración propia.

Tras haber analizado el movimiento de cargas de la producción agrícola por departamento y zona, se puede apreciar cuál es el peso que tiene en la red vial modelada el traslado de la producción de los cultivos bajo estudio, dado que el 95,4% de la producción movilizada extrazona lo hace por rutas.

La cantidad de camiones que transitan por cada tramo de la red movilizandando la producción agrícola se ilustra través de un *heatmap* en el Mapa 145. Como se observa, los tramos con mayor cantidad de camiones pasantes se encuentran al este de la provincia, debido a que el principal destino de la producción que se traslada por rutas se dirige con destino hacia el puerto de Rosario.

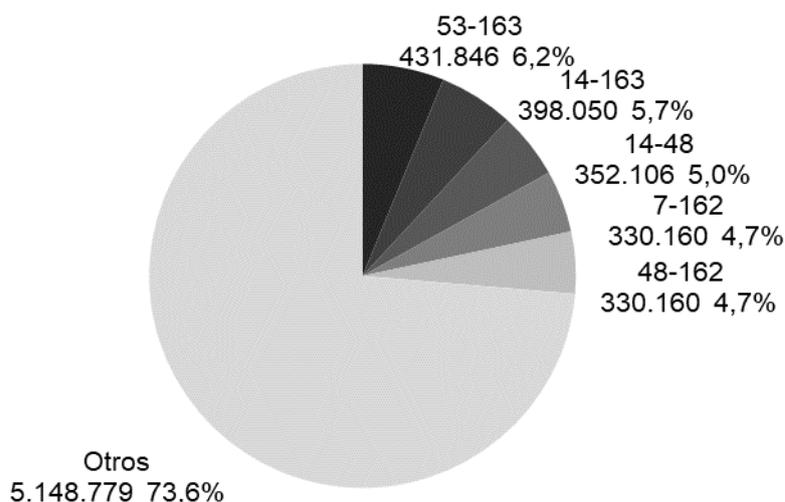
Mapa 145: Transito anual de camiones por tramo



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los tramos con mayor tránsito de camiones, el de mayor importancia es aquel que une el nodo conector 163, ubicado sobre la Autopista Nacional N° 9, y el puerto de Rosario, por el cual se estima que pasan 432 mil camiones al año. En segundo lugar, se encuentra el tramo que une Marcos Juárez con el nodo conector 163, por el cual se estima que 389 mil camiones transitan dicho camino anualmente. En tercer lugar de importancia se ubica el tramo que une los nodos de Marcos Juárez y Bell Ville, en donde se estima que transitan anualmente 352 mil camiones. Estos datos presentados en el Gráfico 95, reflejan la situación mencionada anteriormente.

Gráfico 95: Tránsito anual de camiones por tramo

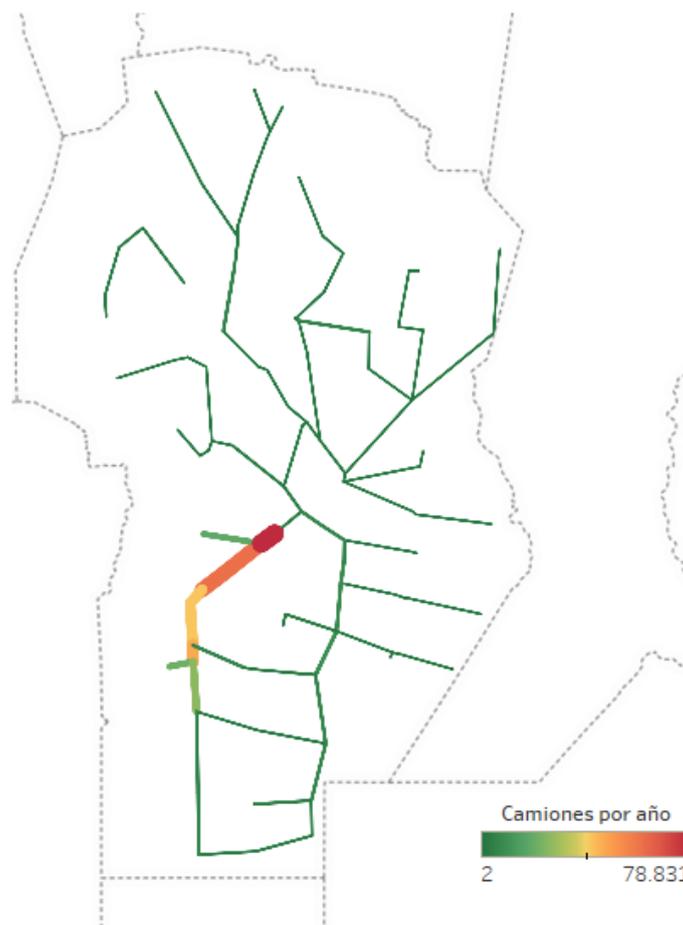


Fuente: Elaboración propia.

Resulta de interés analizar el tráfico que genera la producción de los cuatro cultivos que se moviliza dentro de los límites provinciales, situación que se ve reflejada en el Mapa 146. El área con mayor circulación de camiones se corresponde con la producción que tiene como destino la zona de General Deheza, ya que como anteriormente se había mencionado, allí se encuentran importantes empresas destinadas al procesamiento de granos.

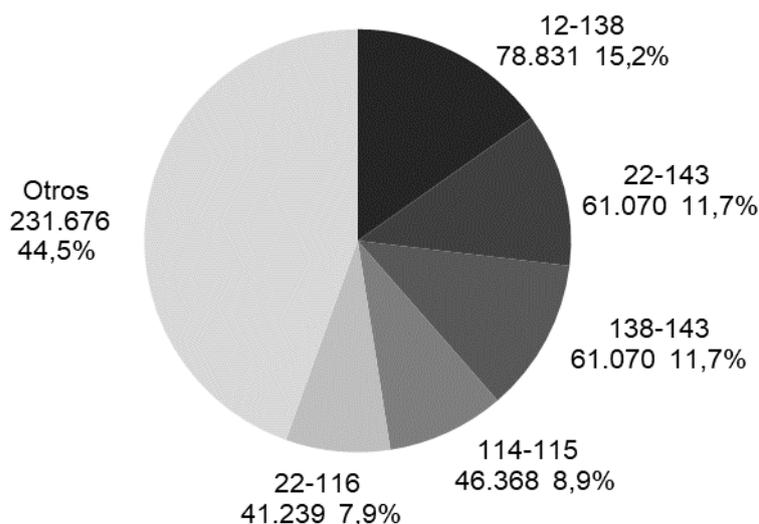
El tramo que presenta una mayor congestión de tráfico es precisamente aquel que unen el nodo de General Deheza con el nodo conector 138, que se ubica sobre la Ruta Nacional N° 158, con un tráfico de camiones anual estimado en 79 mil unidades. A este tramo le siguen en importancia aquellos que unen el centroide de Río Cuarto con el nodo conector 143 y el tramo que une este último con el nodo 138, ambos ubicados sobre la Ruta Nacional N° 158, para los cuales se estimó que se movilizan 61 mil camiones anuales que siguen su recorrido hacia General Deheza. A estos tramos, con una importancia menor en cuanto al tránsito de camiones, le sigue aquel que une los nodos conectores 114 y 115 (ambos sobre la Ruta Nacional N° 35), y el tramo que conecta Río Cuarto y el nodo conector 116, para los cuales se estimó un movimiento anual de 46 mil camiones y 41 mil camiones respectivamente. Estos datos se pueden apreciar en el Gráfico 96.

Mapa 146: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 96: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia

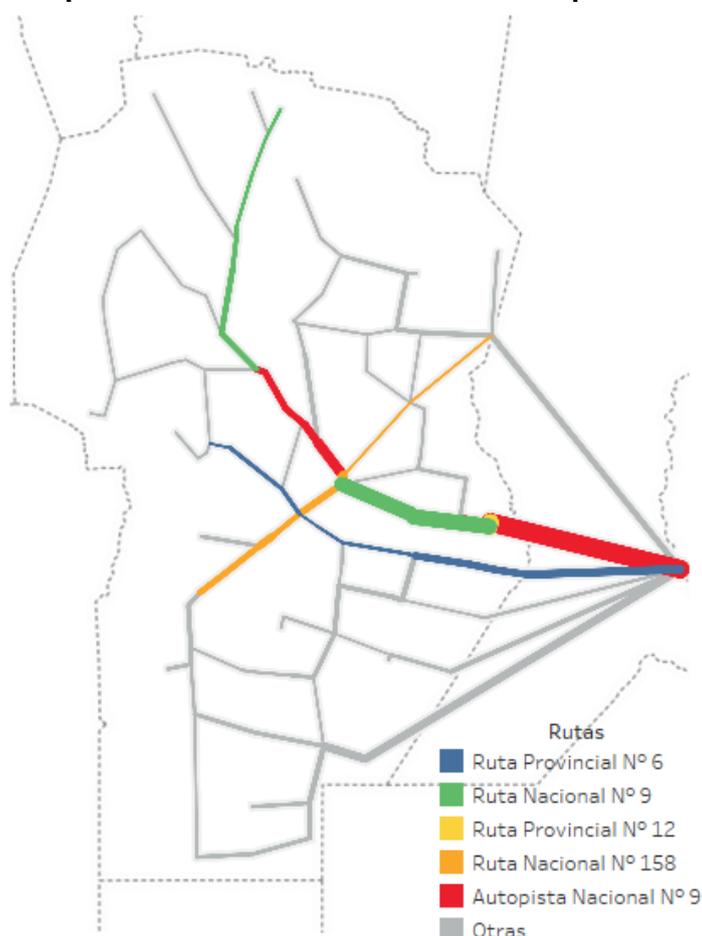


Fuente: Elaboración propia.

Si se consideran los caminos por los cuales se movilizan anualmente los camiones, se puede distinguir principalmente entre rutas nacionales y rutas provinciales.

Como se observa en el Mapa 147, por la Autopista Nacional N° 9 es por la que más camiones transitan, ya que por la misma se traslada gran parte de la producción con destino al puerto de Rosario. La Ruta Nacional N° 9 también presenta importantes tramos por donde se moviliza la producción tanto en el norte como en el este provincial. La importancia de la Ruta Nacional N° 158 radica en que traslada a parte de la producción del centro de la provincia hacia otras rutas, como la N° 9, para seguir su camino hacia Rosario; además, la producción de ciertos cultivos que se procesan en General Deheza y Ticino utiliza parte de esta ruta para moverse. Un tramo de la Ruta Provincial N° 12 resulta ser de importancia, ya que une los tramos de la Ruta Nacional N° 9 y de la Autopista Nacional N° 9 cerca del límite con la provincia de Santa Fe. La Ruta Provincial N° 6 también cobra relevancia en el traslado de la producción de los cultivos al puerto de Rosario.

Mapa 147: Tránsito anual de camiones por ruta

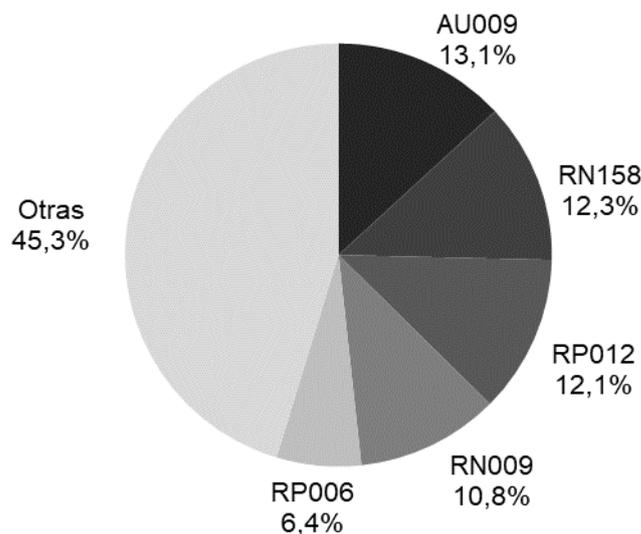


Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en el Gráfico 97, el 13,1% de los camiones que transportan la producción primaria circulan por la Autopista Nacional N° 9. Entre las rutas nacionales, se destaca la importancia de la Ruta Nacional N° 158 y la Ruta Nacional N° 9, para las cuales se estima que transitan entre el 12,3% y el 10,8% de los camiones, respectivamente. En cuanto a los caminos provinciales, se destacan la Ruta Provincial

N° 12, por donde se moviliza el 12,1% de los camiones (aunque solo es un tramo que conecta la Ruta Nacional N° 9 y la Autopista Nacional N°9) y la Ruta Provincial N° 6, por la que circula el 6,4% de los camiones que transportan los cultivos en el centro y este del territorio provincial con dirección al puerto de Rosario.

Gráfico 97: Tránsito anual de camiones por ruta

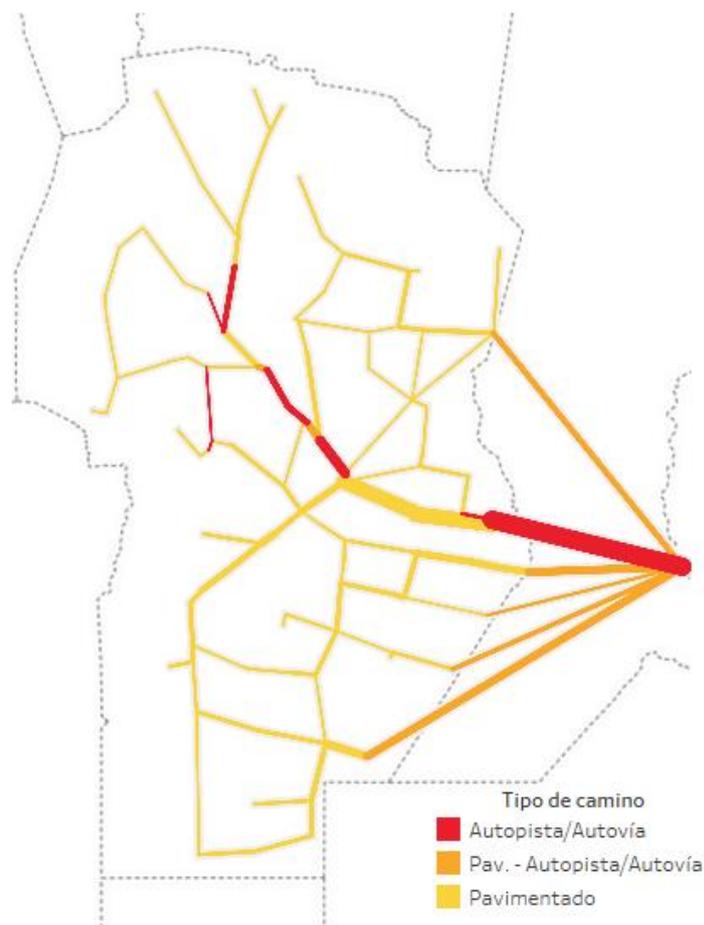


Fuente: Elaboración propia.

Por último se considera el tránsito de camiones por tipo de caminos teniendo en cuenta la clasificación en autopista/autovía, pavimentado y no pavimentado. Como se muestra en el Mapa 148, la mayor cantidad de camiones se traslada por caminos pavimentados, representando un 47,5% sobre la totalidad de camiones que transportan la producción agrícola. En segundo lugar, un 31,1% de los camiones que transitan se movilizan por caminos caracterizados por presentar una parte de pavimentado y una parte de autovía/autopista, siendo en su mayoría utilizados para trasladar la producción al puerto de Rosario.⁴⁸ En tercer lugar, un 21,4% de los camiones se movilizan por caminos en estado de autovía/autopista, que son aquellos que utilizan principalmente la Autopista Nacional N° 9 con destino al puerto de Rosario. Esta información se ve reflejada en el Gráfico 98, donde a su vez se desprende que, según las estimaciones del modelo, los caminos no pavimentados no son utilizados para transportar la producción, ni tampoco aquellos que presentan una parte pavimentado y no pavimentado.

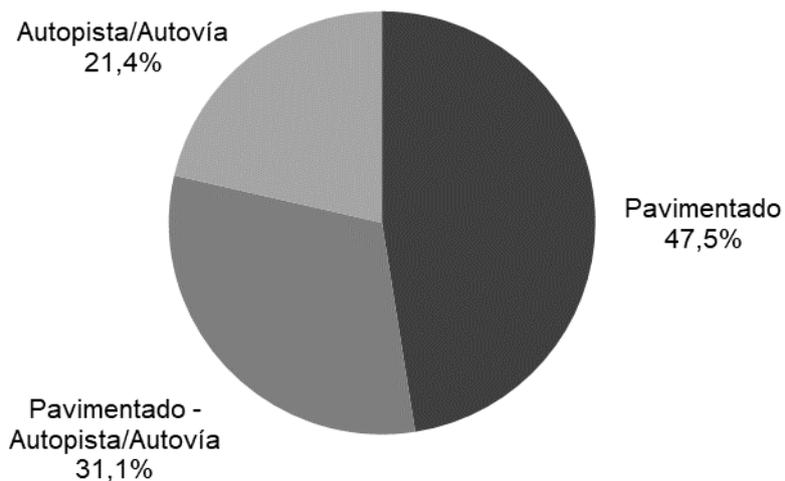
⁴⁸ Si bien en la realidad la única ruta del modelo que se une directamente con el puerto es la Autopista Nacional N° 9, se consideran otros tramos que se dirigen hacia Rosario como una continuación de las rutas de la provincia de Córdoba, por una cuestión de practicidad y de simplicidad al momento de presentar los resultados. No obstante, se han considerado la calidad de los tramos por las que circula la producción una vez que se encuentra en el territorio de la Provincia de Santa Fe.

Mapa 148: Tránsito anual de camiones por tipo de camino



Fuente: Elaboración propia.

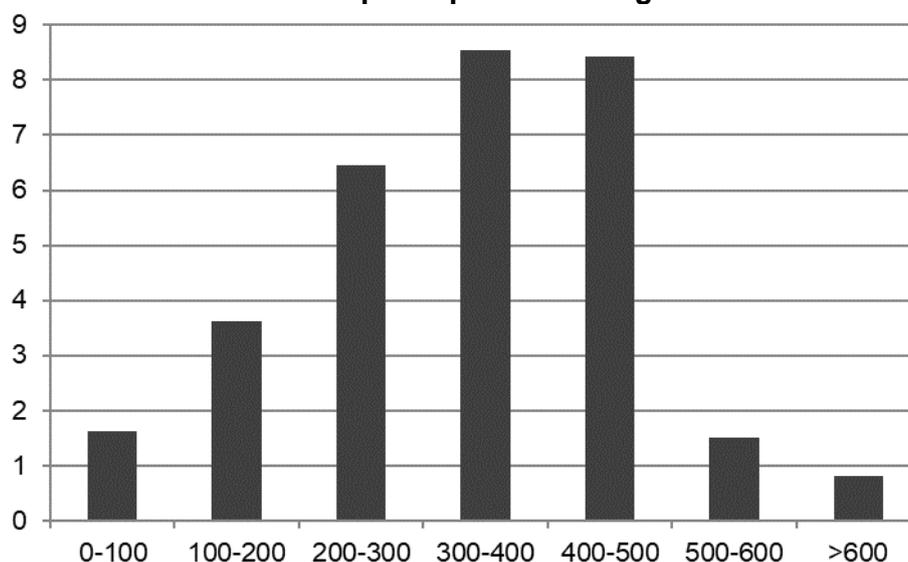
Gráfico 98: Tránsito anual de camiones por tipo de camino



Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 99 se representan los kilómetros que recorre la producción agrícola teniendo en cuenta los destinos dentro y fuera de la provincia de Córdoba.⁴⁹ La gran mayoría recorre entre 300 kilómetros y 500 kilómetros de distancia, trasladándose en promedio 339 kilómetros. Si se considera como medida estadística a la mediana, esta arroja un valor un tanto mayor, de 377 kilómetros. Esto se debe a que prácticamente la totalidad de la producción se dirige hacia el puerto de Rosario, siendo que el nodo más cercano ubicado a 141 kilómetros de distancia. Esto explica por qué solamente 5,2 millones de toneladas (16,9% de la producción movilizada) recorre menos de 200 kilómetros, mientras que 2,3 millones de toneladas (7,5% de la producción movilizada) recorren más de 500 kilómetros.

Gráfico 99: Kilómetros recorridos por la producción agrícola. Millones de toneladas

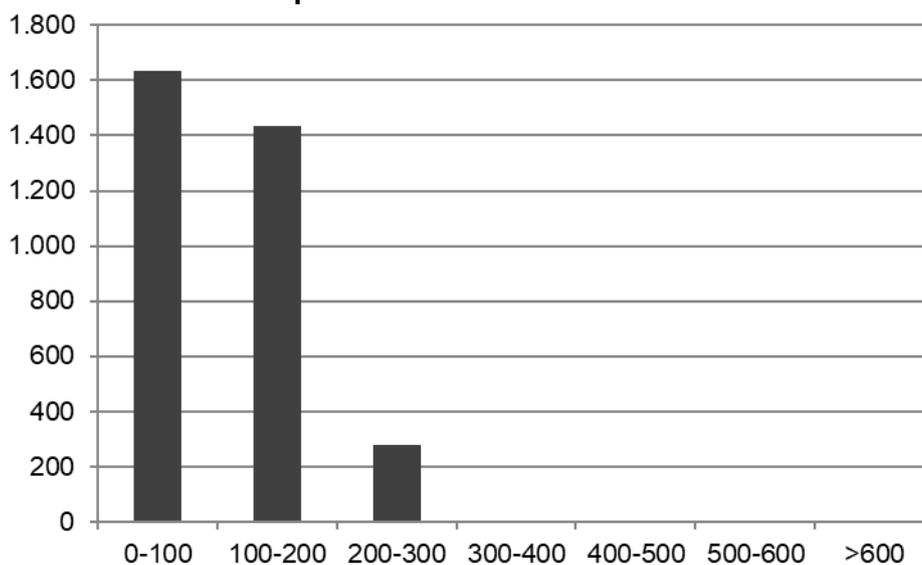


Fuente: Elaboración propia.

Si se considera la distancia que recorre la producción que tiene destinos dentro de los límites provinciales, la misma transita en promedio 120 kilómetros, mientras que la mediana indica que recorren aproximadamente 113 kilómetros. Tal como se puede ver en Gráfico 100, gran parte de la producción recorre menos de 100 kilómetros, y solo una pequeña proporción (8,3% del total) se traslada más de 200 kilómetros. Sin embargo, los volúmenes de producción que tienen algún destino dentro de la provincia son mucho menores en comparación con los que se dirigen al puerto de Rosario.

⁴⁹ Se debe tener presente que estas distancias contabilizan únicamente el movimiento extrazona de la producción ya que en el análisis no son tenidos en cuenta los movimientos intrazonales.

Gráfico 100: Kilómetros recorridos por la producción agrícola con destinos dentro de la provincia. Miles de toneladas



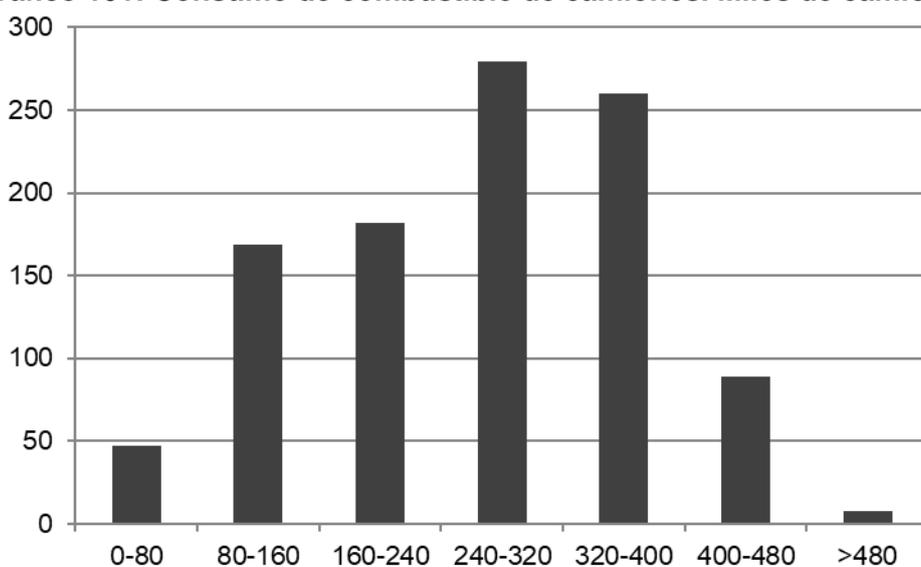
Fuente: Elaboración propia.

A continuación se presentan el consumo de combustible de los camiones y las horas hombres necesarias para el traslado de la producción.⁵⁰

En cuanto al consumo de combustible, si se consideran los destinos de la producción fuera y dentro de la provincia de Córdoba, el consumo promedio de los camiones gira en torno a los 272 litros, mientras que el valor de la mediana arroja un valor de 291 litros. Como se puede ver en el Gráfico 101, la gran mayoría de los camiones (540 mil, un 52% del total) consumen entre 240 litros y 400 litros de combustible por el hecho de que los recorridos de gran parte de la producción son extensos, sobre todos aquellos movilizados hacia el puerto de Rosario. De todos modos, solo una pequeña proporción (1%) de los camiones que transportan la producción agrícola consumen más de 480 litros de combustible.

⁵⁰ Ambos cálculos consideran el tiempo y combustible insumidos para realizar el viaje de ida y vuelta entre el origen y el destino final de la producción; no se considera tiempo de espera en el puerto para la producción que sale de la provincia, solo tiempo y consumo de combustible por recorrer la red vial. Los kilómetros recorridos se presentan de forma tal que solo consideran el viaje de ida.

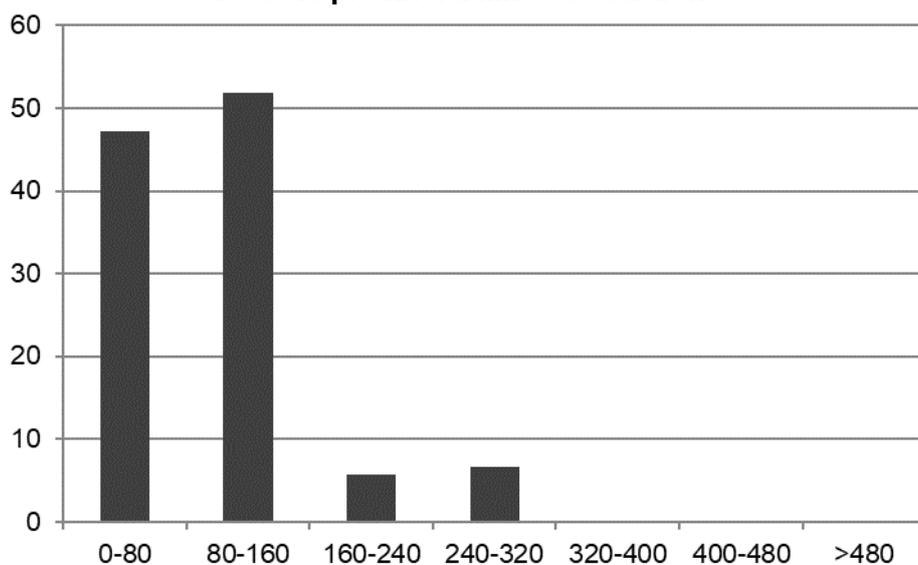
Gráfico 101: Consumo de combustible de camiones. Miles de camiones



Fuente: Elaboración propia.

Cuando se considera la producción que tiene destino dentro de la provincia de Córdoba, el consumo de combustible promedio de los camiones encargados de transportarla es mucho menor, de 109 litros, siendo la mediana de 98 litros. En este sentido, y como se aprecia en el Gráfico 102, los camiones consumen menos de 160 litros para movilizar la producción hacia las regiones demandantes, que en este caso se trata principalmente de aquellas ubicadas al sur de la provincia de Córdoba. Esto se relaciona con la distancia que recorre la producción dentro de la provincia y con la calidad de los caminos por donde se moviliza la misma.

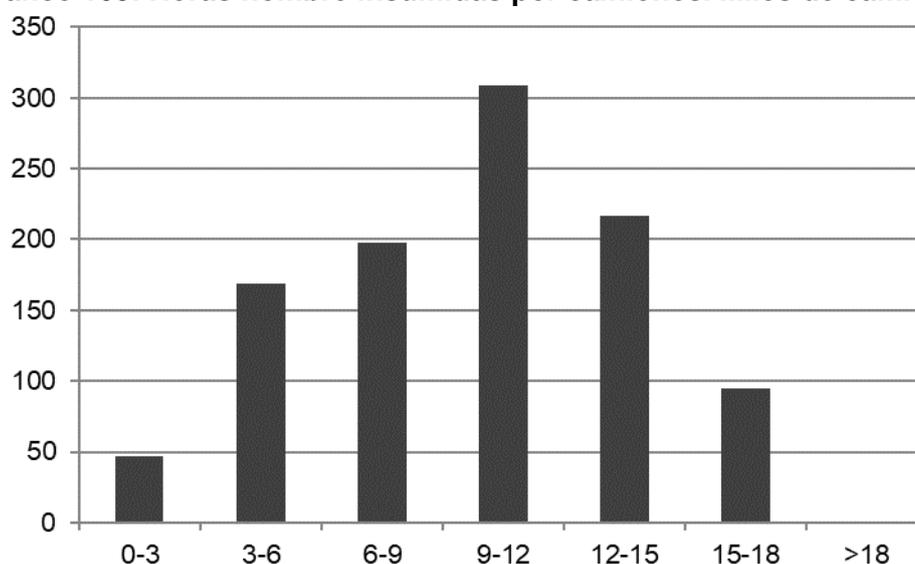
Gráfico 102: Consumo de combustible de camiones con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones



Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se consideran las horas hombre insumidas para el traslado de las cargas de los granos, teniendo en cuenta tanto la distancia recorrida como la velocidad a la cual se movilizan, que dependerá de la calidad o tipo de camino utilizado. Para la producción con destino dentro y fuera de la provincia, las horas hombre necesarias para su traslado rondan las 9,9 horas hombre en promedio, mientras que la mediana se estima en torno a las 10,6 horas hombre. Como se puede apreciar en el Gráfico 103, los camiones que trasladan los volúmenes de producción insumen en su mayoría entre 9 y 12 horas hombre, siendo estos estimados en torno a las 308 mil unidades. No obstante, una cantidad apenas inferior estimada en 217 mil camiones insumen entre 12 y 15 horas hombre.

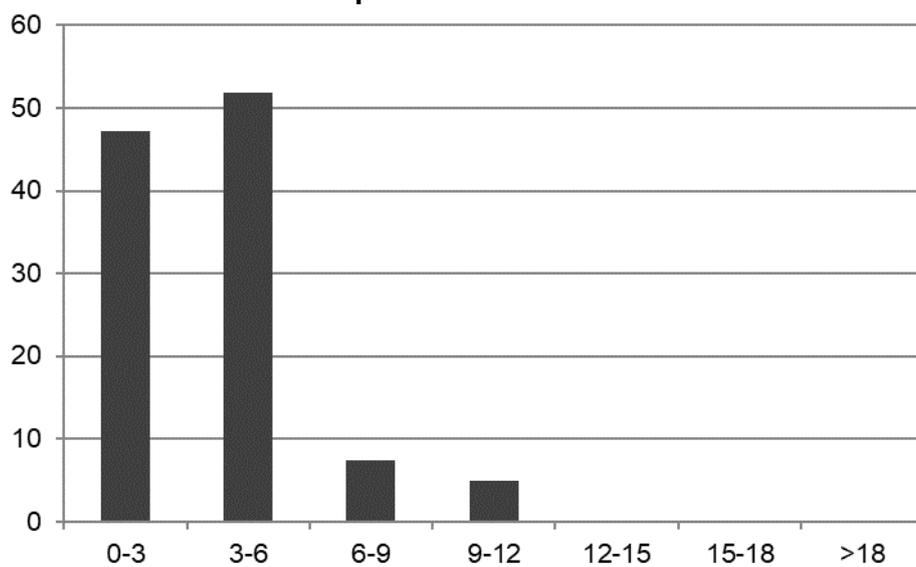
Gráfico 103: Horas hombre insumidas por camiones. Miles de camiones



Fuente: Elaboración propia.

Los camiones con destino dentro de los límites territoriales de la provincia insumen en promedio 4 horas hombre, siendo la mediana igual a 3,6 horas hombre. En cuanto al máximo, este ronda entre las 9 y 12 horas, pero la cantidad de camiones que necesitan de ese tiempo para movilizar la producción se estimó en una cifra menor a las 5 mil unidades, tal como se puede ver en el Gráfico 104. Al igual que el consumo de combustible, las horas hombre insumidas están en línea con la distancia recorrida y el tipo de camino utilizado para movilizar la producción, por lo que el 88,9% de los camiones (99 mil unidades) insumen menos de 6 horas hombre para trasladar la producción.

Gráfico 104: Horas hombre insumidas por camiones con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones



Fuente: Elaboración propia.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

“ANÁLISIS DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN LA
PROVINCIA DE CÓRDOBA A TRAVÉS DE UNA MATRIZ
ORIGEN - DESTINO Y SU POTENCIAL PARA LA
COMPETITIVIDAD Y EL DESARROLLO”

CAPÍTULO 7:

ENTREVISTAS A ACTORES RELEVANTES

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS
BOLSA DE COMERCIO DE CÓRDOBA

7.1. CARACTERIZACIÓN DE LAS ENTREVISTAS

7.1.1. Objetivos

Las entrevistas en profundidad a actores relevantes apuntaron a obtener información sobre el uso real de la infraestructura vial, así como también su opinión sobre la repercusión que generaron y generarán las principales obras realizadas o en ejecución desde 2016.

A través de la recopilación de información y experiencia de cada uno de los entrevistados se podrá evaluar la implicancia del MOD en la competitividad y el crecimiento del sector agroindustrial y de la provincia en su conjunto

Las consultas realizadas servirán para sustentar las estimaciones realizadas del uso de la infraestructura vial, su oferta, demanda y excedentes, como así también la modelización de la red de transporte vial. Por otro lado, permitirá realizar los ajustes pertinentes del modelo optimizado y evaluar, en base a su perspectiva, los impactos de las obras realizadas.

Finalmente, la experiencia de los agentes calificados entrevistados sentará las bases para generar propuestas para el mejoramiento de la infraestructura vial y creación de polos industriales.

7.1.2. Ficha técnica

Proyecto

Análisis de la infraestructura vial en la provincia de Córdoba a través de una Matriz Origen – Destino y su potencial para la competitividad y el desarrollo.

Unidad de relevamiento

Se entrevistó a tres especialistas: un agente calificado del sector agroindustrial, un representante del sector agrícola y un actor relevante del sector del transporte.

Trabajo de campo para relevamiento de información

Del 5 de agosto al 12 de agosto de 2019.

Técnica de relevamiento de la información

Las entrevistas se realizaron en forma presencial.

7.2. TRABAJO DE CAMPO

Las entrevistas realizadas tienen como objetivo corroborar que los resultados obtenidos a la hora de estimar oferta, demanda y excedentes de la producción agrícola sean correctos, como también que modelización realizada tanto de la infraestructura férrea como la vial sean adecuadas. A su vez, interesa indagar respecto al impacto de las obras viales realizadas y en ejecución desde 2016, y respecto a problemas en la infraestructura vial o la cadena de valor en la provincia de Córdoba con el objetivo de fijar lineamientos para las siguientes etapas del proyecto.

7.2.1. Especialista en agricultura

Se entrevistó a un agente relevante del sector agrícola, quien es Licenciado en Economía de la Universidad Nacional de Córdoba y Magister en Agronegocios en la Universidad Católica de Córdoba. Se desempeñó como economista en el área de economías regionales en IERAL de Fundación Mediterránea. Desde hace 7 años trabaja en una importante cámara que nuclea a productores agrícolas de toda la provincia, desempeñándose desde hace un año como jefe del Departamento de Economía en la misma institución.

7.2.1.1. Descripción de trabajo de campo

Fecha: 8 de agosto de 2019.

Lugar: Bolsa de Comercio de Córdoba.

7.2.1.2. Notas de trabajo

Módulo I: oferta y demanda de producción agrícola

Oferta de producción agrícola

- El especialista corroboró la metodología utilizada para la estimación de oferta de granos.
- El especialista no detectó errores en la oferta total y zonificada de cada uno de los cultivos.

Demanda de producción agrícola

- El especialista corroboró los datos de demanda de granos total y zonificada.

Módulo II: infraestructura terrestre de la provincia de Córdoba

Infraestructura férrea

- El entrevistado no realizó comentarios sobre la modelización de la infraestructura férrea.

Infraestructura vial

- Destaca que el modelo no representa de forma íntegra la Autopista Nacional N° 9, debido a que solamente se consideraron tramos de ella.
- El especialista verificó la metodología utilizada para optimizar la distribución de cargas.
- El especialista contrastó las estimaciones realizadas con su percepción de la realidad y no encontró diferencias sustanciales. Respecto a la Ruta Provincial N° 13, el entrevistado no detectó problemas en la optimización.

Módulo III: uso de la infraestructura vial de la provincia de Córdoba

Uso de la infraestructura vial por parte de todos los cultivos

- El experto declaró que el uso de la red vial para los cultivos seleccionados (soja, maíz, trigo y maní) era representativa de la realidad
- Sin embargo, especificó que la ruta que va de Río Cuarto para Villa María debería representar una mayor magnitud de tránsito
- En cuanto a las distancias recorridas por la producción de los cuatro cultivos es acorde a la realidad
- Concuerda con los entrevistadores en que la Ruta Provincial N°13 debería estar representada con un mayor flujo de transporte
- Resalta la ausencia, o al menos que no se destaca la Ruta Provincial N°10
- En cuanto al consumo de combustible y las horas de viaje están correctamente estimadas
- En tanto las observaciones por cultivo del uso de la red vial también se encuentran correctamente modelizadas

Módulo IV: avances recientes y problemas en la infraestructura vial y la cadena de valor

Impacto de obras viales realizadas o en ejecución desde 2016

- Las obras viales destacadas por el especialista son la autovía de Córdoba a Jesús María, los trazados hacia Río Primero, la circunvalación de Córdoba, la Ruta (Autovía) Nacional N° 36 a Río Cuarto.
- A pesar de no ser una obra física, destacó el impacto de las medidas tomadas por el Ministerio de Transporte de la Nación para reducir los tiempos de espera en los puertos.

Problemas en la infraestructura vial

- El experto agrario destacó la Ruta Provincial N° 10, que en el tramo entre Oliva y Hernando se encuentra en muy malas condiciones.
- El entrevistado destacó que la Ruta Nacional N° 19 se encuentra obsoleta, por lo que resulta imperante concluir con las obras para transformarla en autopista.
- La Ruta Nacional N° 158 requiere mejoras dado el volumen de tránsito que maneja.
- La Ruta Nacional N° 7 debería ser modificada por su importancia estratégica respecto al corredor bioceánico.
- Algunas formas de mejorar la eficiencia o disminuir los costos de transporte aportadas por el entrevistado son:
 - Agilizar la modernización de los trenes.
 - Implementar de forma efectiva el uso de bitrenes.
 - Pavimentar caminos rurales.

Problemas en la cadena de valor

- Para el agente la cadena de valor cuenta con problemas relacionados al costo de energía o de financiamiento.
- Se necesitan políticas gubernamentales activas para el desarrollo de zonas del interior

- El agente, además, consideró que existe margen para la instalación de industrias o polos industriales en el interior provincial, principalmente para producción ganadera.
- El entrevistado destacó que implementar zonas con riego para mejorar los rindes y tener una producción más estable.
- Garantizar el acceso al gas natural, que sirve tanto para electricidad o para calentar u hacer cosas.
- Por último destacó la necesidad de promover bioenergías, como la biomasa, el tratamiento de afluentes, energía con cascara de maní (todo esto ya se está haciendo, pero hace falta darle una mayor promoción, incentivo).

7.2.2. Especialista en agroindustria

El actor relevante del sector agroindustrial entrevistado es Ingeniero Agrónomo recibido de la Universidad Nacional de Córdoba. Actualmente se desempeña como presidente de importante cámara de agroalimentos y bioenergía de la provincia de Córdoba.

7.2.2.1. Descripción de trabajo de campo

Fecha: 5 de agosto de 2019.

Lugar: Bolsa de Comercio de Córdoba.

7.2.2.2. Notas de trabajo

Módulo I: oferta y demanda de producción agrícola

Oferta de producción agrícola

- El especialista corroboró la metodología utilizada para la estimación de oferta de granos.
- El agente declaró que los mapas presentados representan correctamente la oferta agrícola total y por regiones.

Demanda de producción agrícola

- Consideró que la representatividad de los focos de demanda de producción agrícola de cada uno de los departamentos es acertada.

Módulo II: infraestructura terrestre de la provincia de Córdoba

Infraestructura férrea

- El entrevistado no realizó comentarios respecto a la modelización de la infraestructura férrea.

Infraestructura vial

- El agente consideró que la modelización de la red vial es representativa, sin embargo, resalta el faltante de la representación de la Ruta Provincial N°13.

Módulo III: uso de la infraestructura vial de la provincia de Córdoba

Uso de la infraestructura vial por parte de todos los cultivos

- El especialista contrastó las estimaciones realizadas con su percepción de la realidad y no encontró diferencias sustanciales. Sin embargo, indicó que la Ruta Provincial N° 13 tiene uso, al menos dentro de los límites provinciales.
- En tanto al consumo de combustible y las horas transitadas estimadas por el modelo para los cuatro cultivos considerados para el especialista concuerdan con la realidad.

Módulo IV: avances recientes y problemas en la infraestructura vial y la cadena de valor

Impacto de obras viales realizadas o en ejecución desde 2016

- El entrevistado destacó las obras viales ubicadas sobre la Ruta Nacional N° 7, Ruta Nacional N° 8, Autovía Córdoba a Río Primero (Tramo de la Autovía Río Primero-Santa Fe) y Ruta Nacional N°36 (Río Cuarto-Córdoba). A su vez, destacó mejoras en términos de seguridad y que facilitan la circulación, como por ejemplo en las Rutas Provinciales N° 13, 6 y 4.
- A pesar de no ser una obra física, destacó el impacto de las medidas tomadas por el Ministerio de Transporte de la Nación para reducir los tiempos de espera en los puertos.

Problemas en la infraestructura vial

- El especialista destaca que la red vial se encuentra en muy buen estado.

- El entrevistado destaca la importancia de terminar la autovía de la Ruta Nacional N° 19.
- A su vez, por contar con usos alternativos al transporte de cargas, considera que sería necesario hacer autovía a la Ruta Provincial N° 6.
- Posibles mejoras de eficiencia y costos mencionadas por el entrevistado:
 - Agregar un eje suplementario y acompañarlo de una línea de financiamiento para que se implemente. Esto agregaría 10 toneladas extra, reduciendo la necesidad de fletes.

Problemas en la cadena de valor

- El entrevistado considera que aumentar el valor agregado en la provincia también permitiría mejorar las condiciones de trabajo de los transportistas.
- En general, el agente considera que existe un elevado margen para agregar valor en los cultivos, lo que también generaría un importante impacto en términos del mercado laboral.
- El especialista considera que existe una gran oportunidad de agregar valor agregado para la soja y el maíz a través de la producción porcina, donde el norte provincial cuenta con ventajas comparativas; en el oeste provincial considera mayor potencial para la explotación bovina. Respecto al trigo, el agente considera que el margen de industrialización es un poco menor.
- El entrevistado considera necesario y una gran oportunidad crear una red de aprovisionamiento de biodiesel en la provincia. De esta forma se logra el objetivo de mover la producción lo menos posible, haciéndolo disponible para los transportistas, a la vez que su costo es 20% más barato que el combustible usado en la actualidad y se liberaría el combustible para la exportación.
- El agente considera que existe amplio margen para la instalación de industrias o polos industriales en el interior provincial.
- El especialista considera que debe existir una mayor interacción entre el sector privado y el público para explotar estas oportunidades latentes.
- Considera que existe un gran desconocimiento de parte de los productores y potenciales inversores de las posibilidades de industrialización en el interior.

- Destaca que la clave no es generar grandes inversiones, sino fomentar el desarrollo de las PyMEs industrializadoras.
- Considera que falta profesionalización de los productores, por lo que es necesario crear una estructura que permita canalizar las inversiones y generar valor agregado.
- Por último, considero que existe potencial también para aumentar la producción de derivados de la soja y biocombustible, a pesar que en principio parecería contar con más potencial la producción ganadera.

7.2.3. Especialista en transporte

La especialista en transporte entrevistada se desempeña en el Ministerio de Transporte de la Nación como asesora técnica de la Subsecretaría Urbana, la cual depende de la Secretaría de Planificación de Transporte. En formación académica arquitecta de la Universidad Nacional de Córdoba y se encuentra realizando un Magister en Economía Urbana.

7.2.3.1. Descripción de trabajo de campo

Fecha: 12 de agosto de 2019.

Lugar: Bolsa de Comercio de Córdoba.

7.2.3.2. Notas de trabajo

Módulo I: oferta y demanda de producción agrícola

- La entrevistada prefirió no realizar comentarios ya que no resulta su área de especialización.

Módulo II: infraestructura terrestre de la provincia de Córdoba

Infraestructura férrea

- Considera que se encuentra representada de forma correcta, no apporto comentarios que lleven a modificar la modelización.

Infraestructura vial

- Consideró que se representa de forma fiel la red vial en la provincia de Córdoba.

- La especialista corroboró la metodología utilizada para la zonificación y representación de la red.

Módulo III: uso de la infraestructura vial de la provincia de Córdoba

Uso de la infraestructura vial por parte de todos los cultivos

- Considero que se representa de forma fiel el uso de la infraestructura, sin aportar comentarios que lleven a modificar los resultados obtenidos.
- La especialista corroboró la metodología utilizada para la estimación del uso.

Módulo IV: avances recientes y problemas en la infraestructura vial y la cadena de valor

Impacto de obras viales realizadas o en ejecución desde 2016

- La experta recalcó el plan de transporte a nivel nacional, relacionada principalmente a mejorar la seguridad vial.

Problemas en la infraestructura vial

- La especialista considera clave, a pesar que escape a los objetivos del estudio, que se mejore la calidad de los caminos rurales.
- La entrevistada agrega que existe un centro de tráfico importante en Villa María, por lo cual podría requerirse una obra que ayude a canalizar este tráfico de forma más eficiente.
- La entrevistada destacó externalidades propias del transporte de granos, entre los cuales se destacan:
 - Aumentar la seguridad vial de las rutas permite disminuir accidentes viales, que impactan en el costo para el bien y terceros afectados.
 - Declaró que los camiones que se utilizan están en la mayoría de los casos en mal estado, haciendo que el uso de combustible y la seguridad vial sean deficientes.
- Algunas de las soluciones planteadas por la experta a estos problemas son:
 - Además, mejorar los caminos rurales.

- Revisar la condición física, descanso y alimentación de los conductores; a su vez, considerar externalidades como el uso de combustible y los efectos invernadero.
- Mejorar las rutas no solo es importante a la hora de disminuir costos logísticos y disminuir congestión, sino también lo es para disminuir accidentes.

Problemas en la cadena de valor

- Respecto a la cadena de valor, la entrevistada considera que todos los cultivos, con excepción del maní cuentan con potencial de desarrollo.
- Algunas soluciones aportadas por la misma fueron:
 - Crear industrias e instalar fábricas mediante políticas específicas.
 - Se requiere una política de planificación y de gestión logística acorde a las actividades productivas.
- Para aumentar el procesamiento de granos y el agregado de valor en la provincia consideró que es necesario optimizar recursos, que la gestión local acompañe el proceso conjunto con los productores.
- Además, propone la formación de clústeres de soja, maíz, trigo.

7.3. RESULTADOS OBTENIDOS

La selección de los entrevistados fue realizada con el objetivo de encontrar en ellos una mirada crítica y objetiva de los resultados obtenidos por el modelo de optimización, objetivo el cuál fue cumplido exitosamente. Los entrevistados cuentan con amplios conocimientos en sus relativas áreas de experiencia, con lo cual enriquecerán el análisis realizado a lo largo de este estudio.

Los aportes realizados por los agentes especializados brindaron información relevante y de sumo interés. A nivel general, los entrevistados estuvieron de acuerdo en que la estimación de la oferta es representativa de la realidad de la provincia. Al considerar la demanda, se destacaron los mismos resultados, encontrándose conformes con las estimaciones obtenidas a nivel global y local.

Respecto a la infraestructura terrestre de la provincia de Córdoba, no se encontraron comentarios respecto a la infraestructura férrea. Con respecto a la infraestructura vial, los entrevistados consideraron que la Autopista Nacional N° 9 debería estar contemplada de forma íntegra, y no solo en algunos tramos. Un solo especialista destacó que la Ruta Provincial N° 13 cuenta con tránsito dentro de la provincia, algo que no arroja como resultado la estimación del capítulo previo.

En tanto al impacto de las obras viales realizadas o en ejecución desde 2016 se destacó la Ruta Nacional N° 36 a Río Cuarto, la autovía de Córdoba a Jesús María, autovía Córdoba a Río Primero, la circunvalación de Córdoba, la Ruta Nacional N° 7 y Ruta Nacional N° 8. A su vez, se destacaron mejoras en términos de seguridad y que facilitan la circulación, como por ejemplo en las Rutas Provinciales N° 13, 6 y 4.

La única ruta que fue destacada en mal estado por los entrevistados fue la Ruta Provincial N° 10, entre las localidades de Oliva y Hernando y el estado obsoleto en el que se encuentra la Ruta Nacional N° 19. La mayor parte de los entrevistados considera que se debe ampliar el trazado de ciertas rutas y transformarlas en autovías o autopistas, como la Ruta Nacional N° 19, Ruta Nacional N° 158, Ruta Provincial N° 6 y la Ruta Nacional N° 7, en ese orden de importancia. A su vez, la especialista en transporte detectó un punto neurálgico de importancia en Villa María, donde sería provechosa una obra que canalice el tráfico de forma tal de disminuir congestión y riesgos a la seguridad de tránsito.

En relación a posibles formas de aumentar la eficiencia y disminuir costos de transporte, los entrevistados destacaron la medida del Ministerio de Transporte de la Nación en relación a los turnos para descarga de producción en el puerto, que disminuyeron de forma importante los tiempos de espera. A su vez, consideraron distintas opciones para continuar mejorando la eficiencia y reducción de costos, como continuar

con la modernización de los trenes, implementar de forma efectiva a los bitrenes, pavimentar caminos rurales, agregar un eje suplementario para incrementar la capacidad de carga de los camiones, aumentar la seguridad vial de las rutas, mejorar el estado de la flota de camiones y controlar las condiciones de trabajo de los conductores, entre otros.

Por último, los entrevistados coincidieron en que existe un gran potencial de procesamiento en la cadena de valor del maíz y la soja. El desarrollo de producción ganadera, particularmente de tipo porcina, parece ser la más ventajosa a desarrollar de acuerdo a la visión de los especialistas, en este sentido se destacaría el norte de la provincia, mientras que para la ganadería bovina contaría con ventajas comparativas el oeste provincial. Los entrevistados consideran que existe margen para aumentar la industrialización de soja, particularmente a través de pequeños emprendimientos, y del desarrollo de biocombustibles y bioenergías. Para el trigo consideraron que el potencial de desarrollo es menor dada la lejanía con el puerto, pero que existe margen para mejoras en términos de volúmenes procesados.

Algunas posibles soluciones propuestas para generar estos desarrollos tienen que ver con políticas gubernamentales activas, la interrelación con el sector privado, creando un modelo asociativo y con interacción entre las cámaras representativas del sector y el gobierno. El desconocimiento por parte de los productores y potenciales inversores pareciera ser el principal limitante para el desarrollo de la industria en la provincia.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

“ANÁLISIS DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN LA
PROVINCIA DE CÓRDOBA A TRAVÉS DE UNA MATRIZ
ORIGEN - DESTINO Y SU POTENCIAL PARA LA
COMPETITIVIDAD Y EL DESARROLLO”

CAPÍTULO 8:

AJUSTE DEL MODELO OPTIMIZADO

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS
BOLSA DE COMERCIO DE CÓRDOBA

8.1. AJUSTE DEL MODELO OPTIMIZADO

Las entrevistas realizadas a los agentes calificados del sector agrícola, agroindustrial, y de la logística y el transporte permitieron contrastar los resultados obtenidos en la primera estimación de la Matriz Origen – Destino con su percepción del uso real de las rutas. A continuación se presentan los resultados en cada uno de los componentes y partes de la Matriz Origen – Destino al tomarse en cuenta las percepciones de los especialistas consultados.

8.2. OFERTA, DEMANDA Y EXCEDENTES

Todos los agentes entrevistados, como se indicó en el capítulo previo, coincidieron en que los resultados obtenidos en términos de producción y procesamiento de los cultivos de soja, maíz, trigo y maní resultaron acordes a su percepción e información sobre la estructura productiva real de las correspondientes cadenas de valor, por lo que no se realizaron modificaciones en este componente de la Matriz Origen – Destino.

8.2.1. Oferta

Para realizar la estimación de la oferta primaria de los cuatro cultivos se relevaron datos referidos a la superficie implantada y rendimientos de cada uno de los departamentos de la provincia de Córdoba, publicados por la Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

La producción de cada uno de los cultivos estudiados se obtiene multiplicando sus correspondientes rendimientos por su superficie sembrada o implantada. La primera de las variables mencionadas se mide en quintales por hectáreas, mientras que en la segunda se utilizan hectáreas como unidad de medida; por lo tanto, para expresar a la producción en toneladas se debe dividir el resultado del producto por 10.

Una vez obtenida la oferta primaria por departamentos, esta producción se divide entre las 52 zonas obtenidas en el apartado anterior teniendo en cuenta la composición que poseen de acuerdo a cada jurisdicción que abarcan de la provincia de Córdoba.⁵¹ A continuación se mencionan una serie de criterios básicos que fueron utilizados para el cálculo de los rendimientos y superficie implantada de todos los cultivos.

Los rendimientos de cada uno de los cultivos fueron determinados calculando el promedio de las últimas 5 campañas productivas (2013/2014 a 2017/2018), pero excluyendo aquellas que hayan presentado un mal desempeño. En primer lugar, la decisión de considerar únicamente las últimas 5 campañas para obtener el promedio de los rindes tiene su justificación en que periodos más extensos podrían subestimar su verdadero valor, debido a los impactos de los avances tecnológicos en el sector agrícola que han generado importantes incrementos en los rendimientos en cortos periodos de tiempo. En segundo lugar, se decidió no tener en cuenta aquellas campañas que presentaron un magro desempeño, nuevamente para evitar subestimar el cálculo y que esto lleve a un incorrecto análisis sobre el flujo de cargas del sector agrícola en la provincia de Córdoba y su uso de la infraestructura.

⁵¹ En el Anexo se encuentra el detalle de la composición de las zonas en relación a cada uno de los departamentos.

En cuanto a la determinación de la superficie sembrada de cada uno de los cultivos dentro de los departamentos de la provincia de Córdoba, se consideró para su cálculo el promedio de las campañas productivas de 2016/2017 y 2017/2018. Esto responde a que la administración nacional que asumió a finales de 2015 modificó sustancialmente el esquema de retenciones a las exportaciones⁵², lo que conduce a un cambio en los incentivos de los productores respecto a que cultivos implantar.

En los siguientes apartados se llevará a cabo un análisis de la oferta primaria de cada cultivo dentro de la provincia de Córdoba tanto a nivel departamental como zonal teniendo en cuenta las siguientes variables: superficie implantada, rendimientos y producción. Para una mayor información sobre los datos utilizados se presentan los datos y resultados tabulados en el Anexo.

8.2.1.1. Oferta primaria de soja

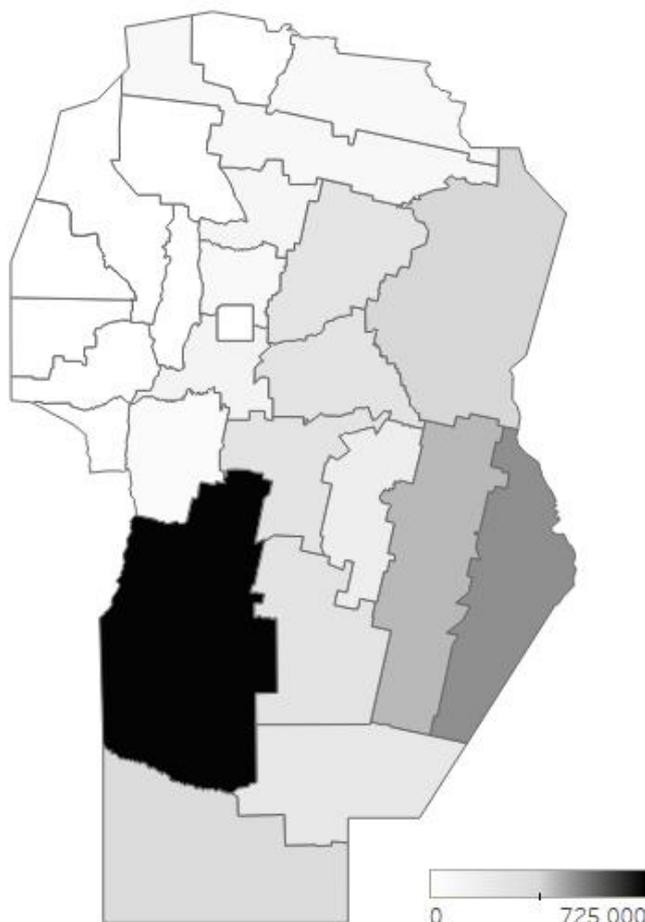
Oferta primaria de soja por departamento

En el presente apartado se procederá a describir la oferta primaria de soja de Córdoba por departamento, teniendo en cuenta la superficie sembrada, rendimientos y producción.

Al analizar la superficie sembrada de soja en base al promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 se observa en el Mapa 149 que la siembra está concentrada en los departamentos ubicados al sur y este de la provincia de Córdoba, con un total implantado estimado en 4,2 millones de hectáreas. El departamento que presenta una mayor superficie sembrada de soja es Río Cuarto, con un total de 719 mil hectáreas sembradas en promedio en las campañas consideradas. En segundo lugar le sigue el departamento Marcos Juárez, ubicado al este de la provincia en el límite con la provincia de Santa Fe, con una superficie sembrada estimada de 487 mil hectáreas. Por detrás le siguen los departamentos Unión y San Justo, también ubicados en el este provincial, con una superficie implantada de 416 mil y 366 mil hectáreas respectivamente, según las estimaciones realizadas. Estos cuatro departamentos concentran el 48% del área sembrada de soja en la provincia.

⁵² Decreto 133/2015 publicado en el Boletín Oficial el día 17 de diciembre de 2015.

Mapa 149: Superficie implantada de soja por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018

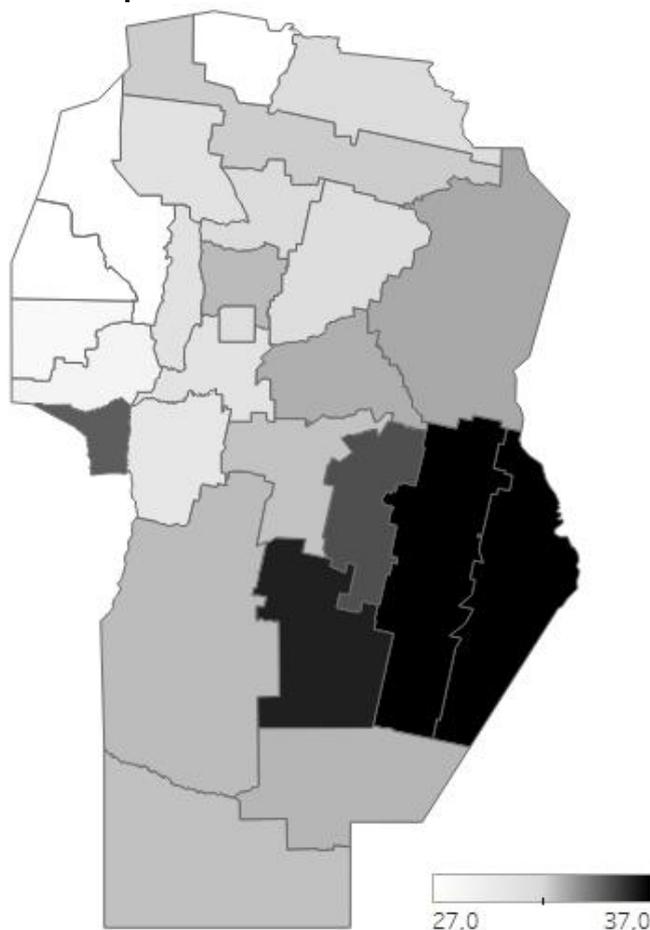


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

El cálculo del rendimiento de la oleaginosa se ha realizado teniendo en cuenta las cuatro campañas productivas que van desde 2013/2014 a 2016/2017. En base al criterio utilizado, se determinó la exclusión de la campaña agrícola 2017/2018 por el mal desempeño observado como consecuencia de las condiciones climáticas adversas que afectaron a los rendimientos del cultivo.

El Mapa 150 ilustra el rendimiento promedio de la soja por departamento, donde se puede observar que los departamentos ubicados en las regiones sur y este de la provincia presentan los mejores rindes. Las jurisdicciones de Marcos Juárez, Unión, Juárez Celman y General San Martín que se encuentran localizadas en el sureste cordobés presentan rendimientos estimados por encima de los 35 quintales por hectáreas.

Mapa 150: Rendimiento de soja por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017

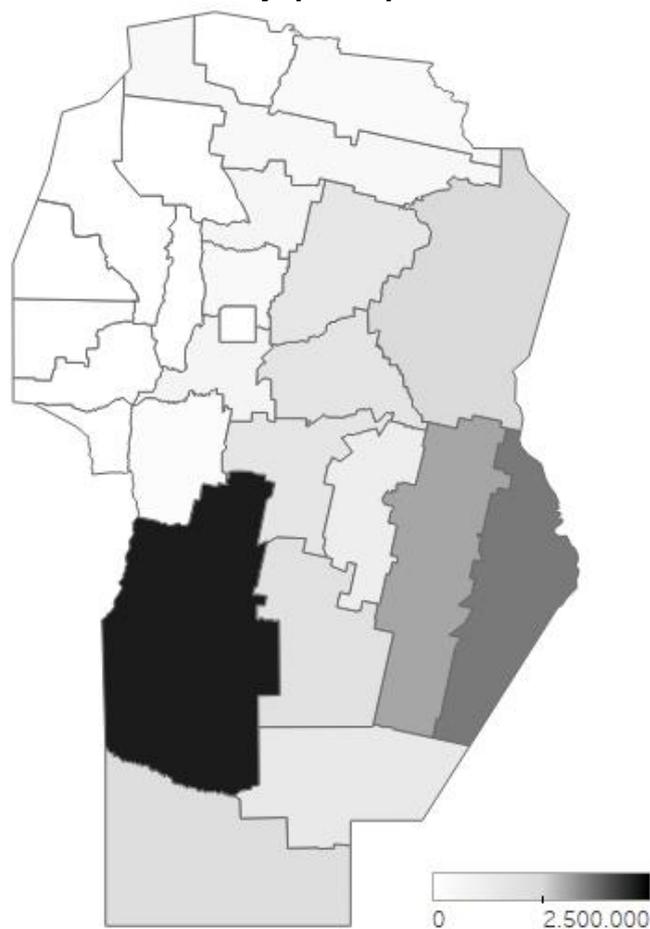


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Por último, la producción de soja dentro de la provincia fue estimada en 14,1 millones de toneladas, estando concentrada en los departamentos que cuentan con la mayor superficie sembrada localizados en el sur y este del territorio, en este caso, las jurisdicciones de Río Cuarto, Marcos Juárez, Unión y San Justo. La producción conjunta estimada de los cuatro departamentos mencionados suma 6,9 millones de toneladas, participando del 50% del total provincial.

La región noroeste de Córdoba es la que cuenta con menor producción de soja; más aún, los departamentos Cruz del Eje, Minas y Sobremonte no aportan producción de la oleaginosa. En el Mapa 151 se ilustra la distribución de producción primaria de soja según la división departamental de la provincia.

Mapa 151: Producción de soja por departamento. Toneladas⁵³



Fuente: Elaboración propia.

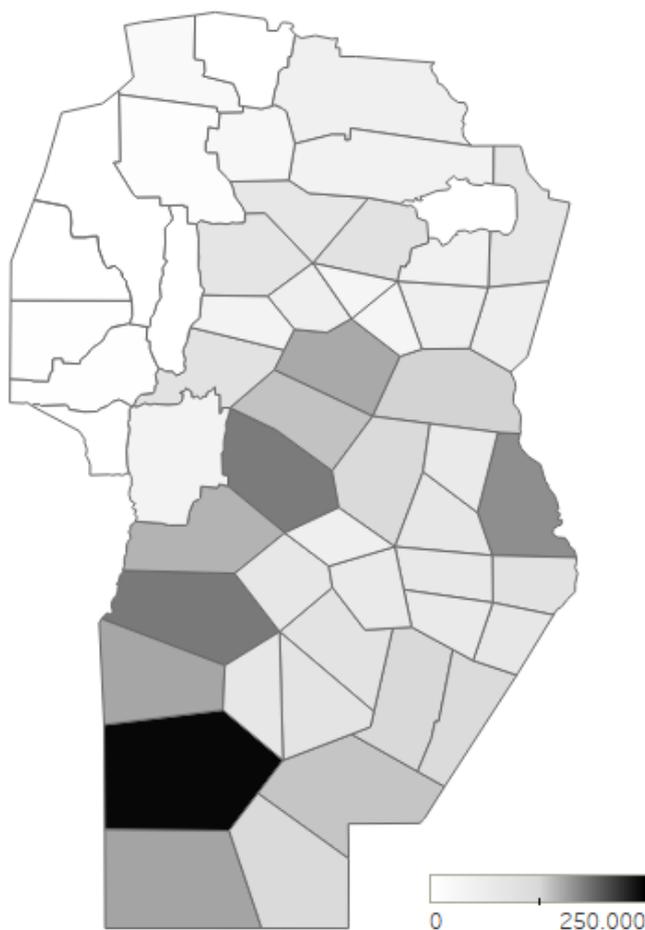
A continuación se realiza un análisis de la oferta primaria de soja, pero considerando la división por zonas de la provincia de Córdoba.

Oferta primaria de soja por zona

La zonificación de la provincia permite evaluar con mayor precisión cuales son las regiones donde se concentra la oferta primaria de granos. Con respecto a la siembra de soja, las zonas ubicadas en la región sur (5, 6, 16, 20, 22, 23, 26 y 49), centro (24, 31, 42 y 43) y centro-este (7, 14 y 35) son las que presentan una mayor superficie implantada, estimado en 2,3 millones de hectáreas sobre un total provincial de 4,2 millones de hectáreas. En total, estas 15 zonas mencionadas participan del 55% del total de la superficie sembrada. El Mapa 152 presenta el área implantada distribuida por zonas.

⁵³ La producción de soja se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2013/2014, 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

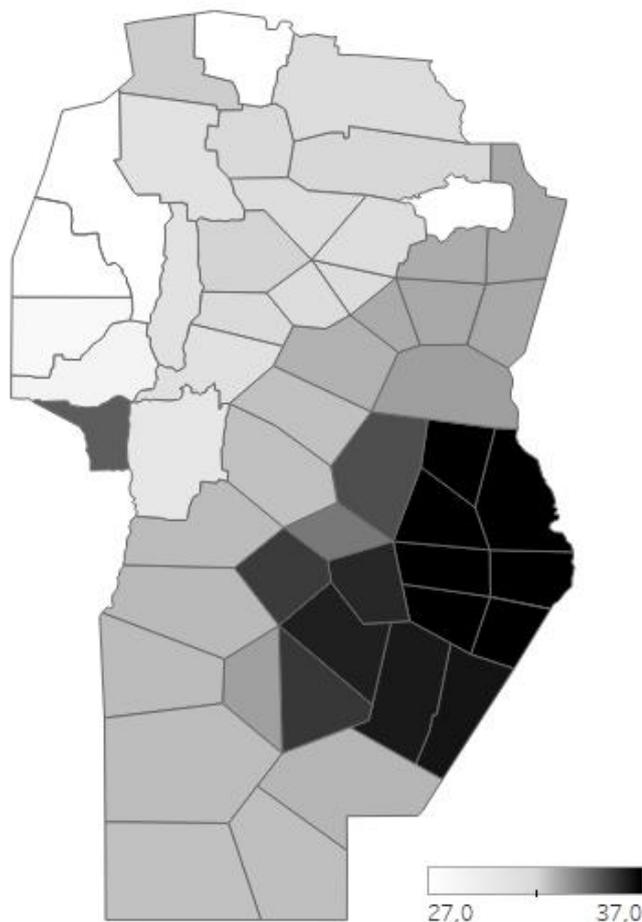
Mapa 152: Superficie implantada de soja por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

En cuanto al rendimiento de la oleaginosa, se observa de manera más clara aún que en la división departamental de la provincia que las zonas que presentan una mayor performance respecto a esta variable se encuentran localizadas en el centro-este y sureste de la provincia de Córdoba. Puntualmente, las zonas 14, 15, 17, 48, 50, 51 y 52 presentan un rendimiento estimado por encima de los 37 quintales por hectárea. A su vez, la zona 33, que se corresponde con el departamento San Javier, también cuenta con un elevado rendimiento a pesar de no ubicarse en la región de mayor rinde. En el Mapa 153 se ilustra el rendimiento del cultivo según las zonas definidas para la provincia.

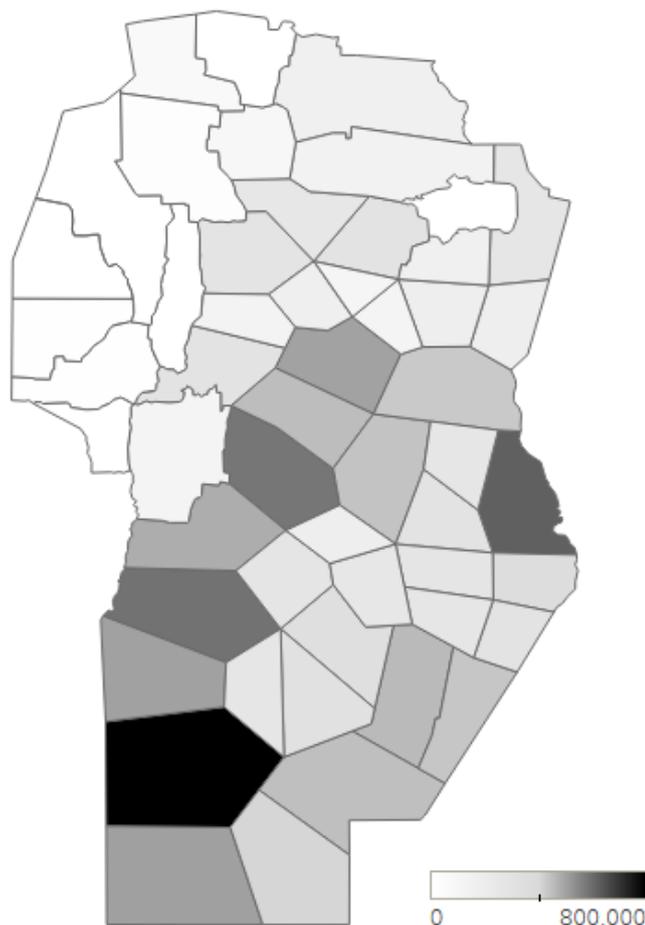
Mapa 153: Rendimiento de soja por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

La producción de soja se encuentra muy afectada por la distribución presentada por la superficie implantada; debido a esto, la producción de la oleaginosa se concentra en las 15 zonas mencionadas al comienzo de la sección. En conjunto se estimó que su producción asciende a las 7.653.184 toneladas, representado un 54% de la producción total de soja en la provincia, que como se mencionó anteriormente fue estimada en 14,1 millones de toneladas. Esta distribución de la producción de soja según la zonificación propuesta se encuentra ilustrada en el Mapa 154.

Mapa 154: Producción de soja por zona. Toneladas⁵⁴



Fuente: Elaboración propia.

8.2.1.2. Oferta primaria de maíz

Oferta primaria de maíz por departamento

Como se describió en el capítulo previo, el maíz es uno de los cultivos más extendidos dentro de la provincia de Córdoba, superando incluso a la soja en las últimas dos campañas agrícolas en términos de producción.

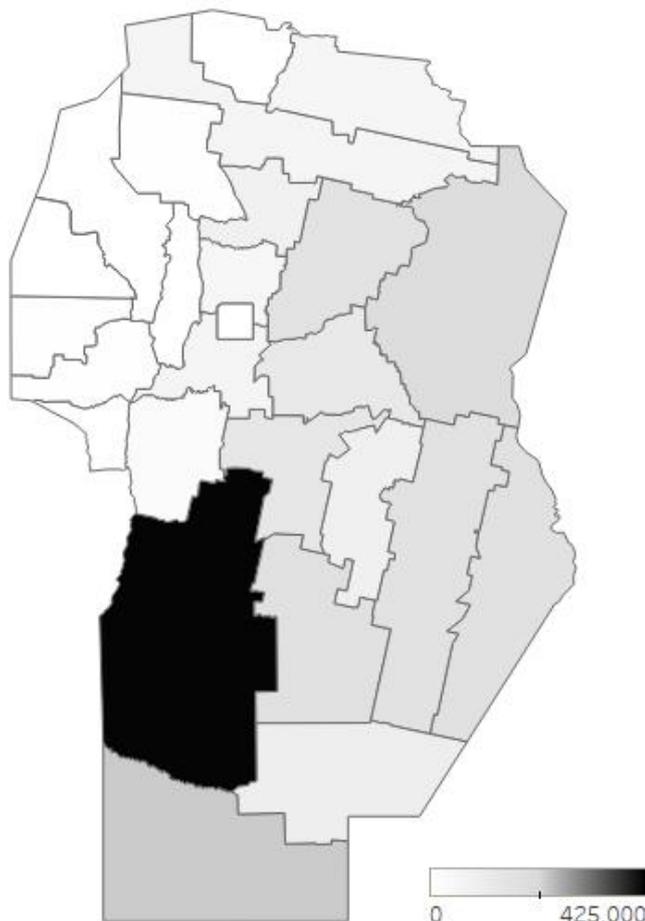
Con respecto a la superficie sembrada de maíz, siguiendo el criterio establecido para su cálculo, el promedio de las últimas dos campañas productivas arroja que en la provincia se han implantado 2,3 millones de hectáreas.

Si se analiza la distribución de estas hectáreas dentro del territorio cordobés, se destaca el hecho de que el 80% están concentradas en 10 de los 26 departamentos de la provincia. Como puede apreciarse en el Mapa 155, estas jurisdicciones están

⁵⁴ La producción de soja se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2013/2014, 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

localizadas en el sur (Río Cuarto, General Roca, Presidente Roque Saenz Peña y Juárez Celman), centro (Río Primero, Río Segundo y Tercero Arriba) y este (San Justo, Marcos Juárez, Unión) del territorio, aunque con una gran preponderancia del departamento de Río Cuarto.

Mapa 155: Superficie implantada de maíz por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018



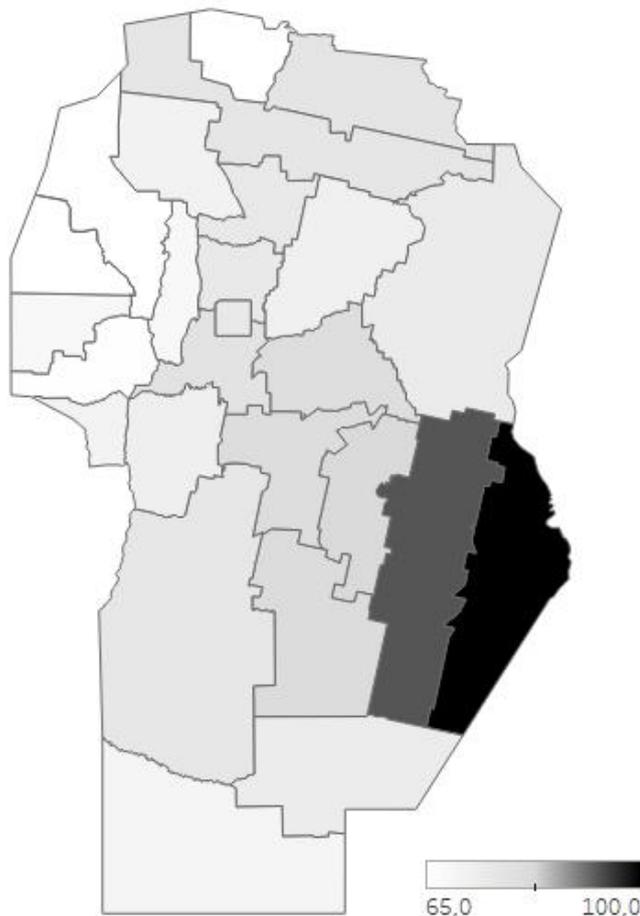
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Los rendimientos del maíz fueron calculados teniendo en cuenta las campañas productivas que abarcan el periodo 2013/2014 a 2016/2017, sin incluir la campaña 2017/2018 debido al mal desempeño observado a causa de las adversas condiciones climáticas que afectaron al sector y en especial a los cultivos estivales, como es el maíz.

Los departamentos Marcos Juárez y Unión son los que presentan los mejores rendimientos promedio en el periodo seleccionado, superando los 90 quintales por hectáreas. Cabe destacar que algunas jurisdicciones ubicadas al norte de la provincia, como Río Seco y Tulumba, cuentan con rendimientos similares o incluso superiores (77,1 y 76,4 quintales por hectárea respectivamente) a los de aquellos departamentos como San Justo o Río Primero (74,5 y 71,8 quintales por hectárea respectivamente)

donde el maíz se encuentra más extendido territorialmente. El Mapa 156 que se muestra a continuación ilustra los rendimientos de maíz por departamentos.

Mapa 156: Rendimiento de maíz por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017

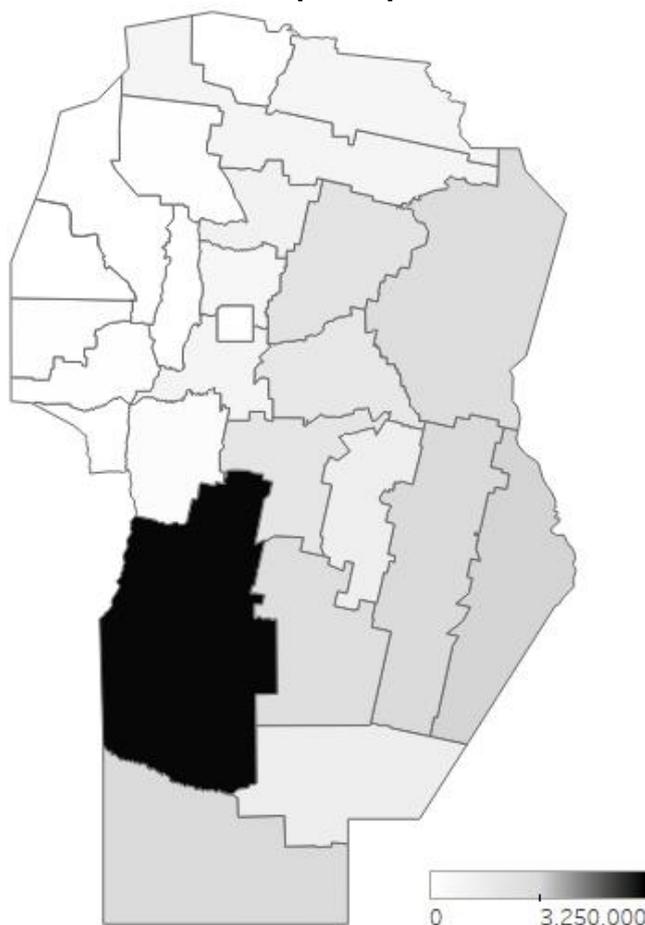


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

La producción de maíz, estimada en 17,9 millones de toneladas, está distribuida en el territorio cordobés de manera similar a la superficie implantada, aunque las diferencias de rendimientos entre distintas regiones marcan más la diferencia que en el caso de la soja. Por este motivo, aunque el departamento de Marcos Juárez se ubica quinto en términos de superficie implantada dentro de la provincia, por los buenos rendimientos de sus suelos su producción estimada alcanzaría las 1,7 millones de toneladas, ubicándolo en segundo lugar luego de Río Cuarto, que cuenta con una producción de 3,2 millones de toneladas.

Más allá de estos cambios de posición, los mismos 10 departamentos mencionados anteriormente son los que concentran el 80% de la producción de maíz dentro de la producción. La distribución de la oferta primaria de este cultivo se ilustra en el Mapa 157.

Mapa 157: Producción de maíz por departamento. Toneladas⁵⁵



Fuente: Elaboración propia.

A continuación se llevará a cabo un análisis similar para el cultivo, pero teniendo en cuenta la división territorial por zonas propuesta para la provincia de Córdoba.

Oferta primaria de maíz por zona

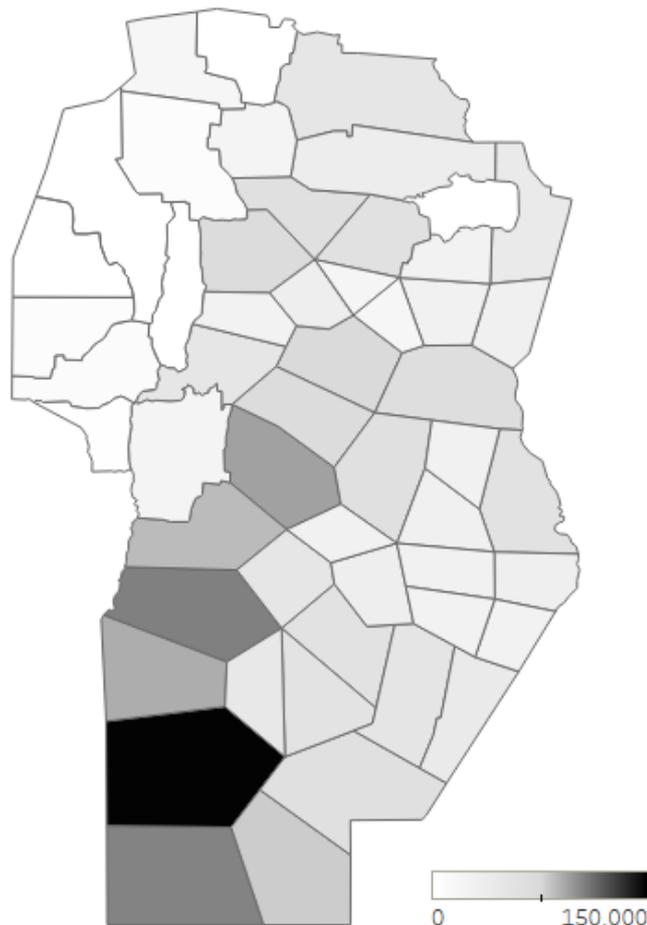
El análisis por zonas permite evaluar con mayor precisión donde se origina la producción de los cultivos dentro de la provincia de Córdoba. Al considerar la superficie implantada del maíz, estimada en 2,7 millones de hectáreas para la provincia, se percibe que está distribuida a lo largo del territorio cordobés, pero con una leve concentración en las zonas ubicadas al suroeste de la provincia (5, 6, 20, 22, 23 y 26); estas en conjunto suman 591 mil hectáreas sembradas, lo que representan un cuarto del área implantada de maíz en la provincia.

También cobran importancia las zonas ubicadas en el centro (3, 24, 31, 42, 43) y centro-este (7 y 35) donde se estima que sembraron 522 mil hectáreas en promedio

⁵⁵ La producción de maíz se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2013/2014, 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

en las últimas dos campañas productivas. El Mapa 158 ilustra la distribución de la superficie implantada de maíz por zonas en la provincia de Córdoba.

Mapa 158: Superficie implantada de maíz por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018

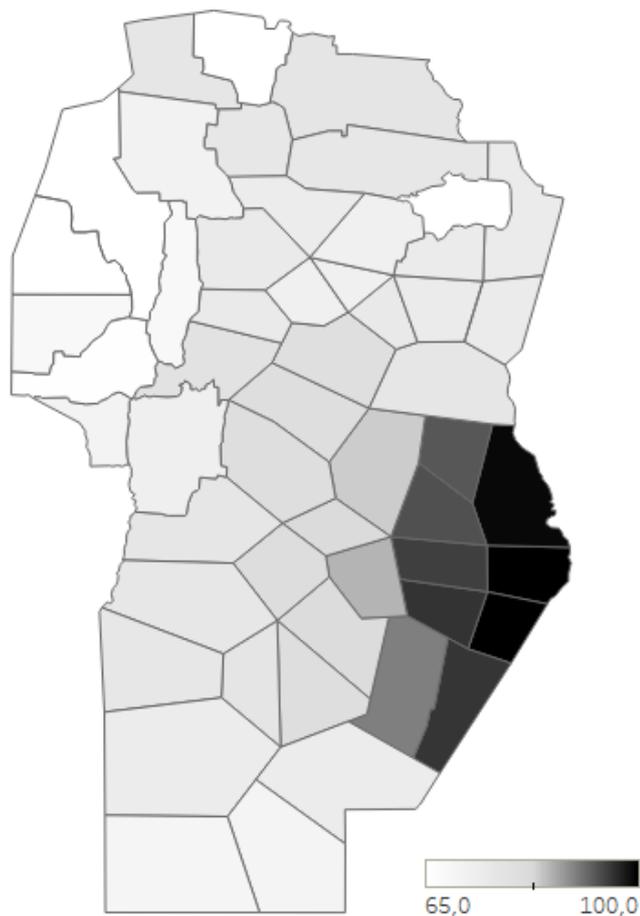


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Al estudiar los rendimientos del maíz según las zonas propuestas, se desprende que las regiones ubicadas al este provincial nuevamente son las que presentan los mejores rindes (estimados por encima de los 85 quintales por hectáreas), incluso con una mayor concentración y diferencia de rindes entre zonas que en el caso de la soja.

A su vez, estas zonas de mayor productividad no se corresponden necesariamente con las zonas que presentan mayor superficie implantada. En el Mapa 159 se muestran los rendimientos medidos en quintales por hectárea según las zonas de la provincia.

Mapa 159: Rendimiento de maíz por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017

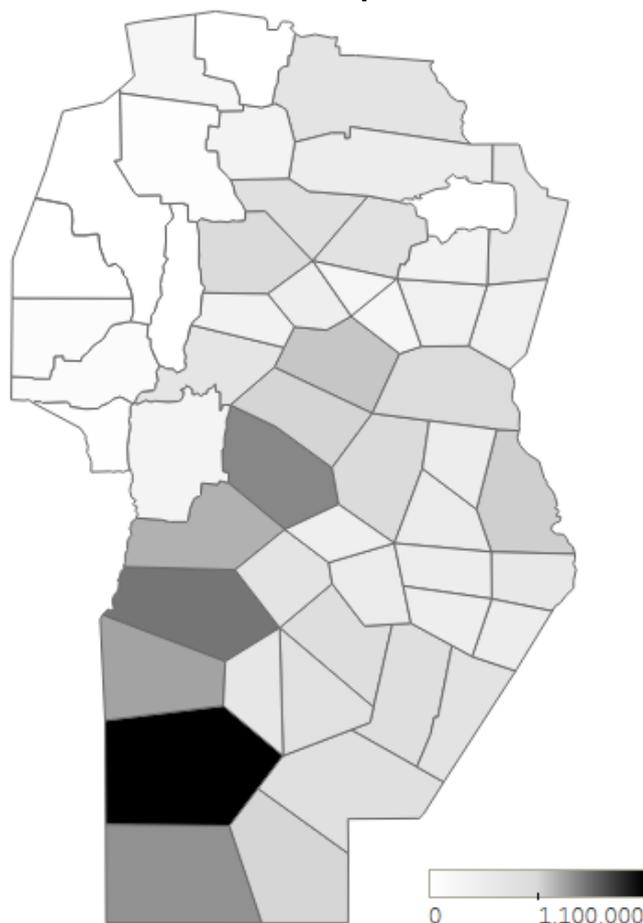


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Tal como se había mencionado previamente al efectuar el análisis departamental, la distribución de la producción de maíz dentro de la provincia se corresponde casi en su totalidad con la distribución del área sembrada. La producción se estimó en 17,9 millones de toneladas, y se encuentra concentrada prácticamente en las mismas zonas mencionadas en el primer párrafo del apartado, con la excepción de la zona 20, la cual ha sido reemplazada por la región 14 que cuenta con una mayor producción a pesar de tener una menor área sembrada. Esto se explica por los excepcionales rendimientos con los que cuenta la zona 14, ubicada en la región de la provincia que cuenta con los mejores suelos para el cultivo de maíz.

La distribución de la producción de maíz por zonas dentro de la provincia de Córdoba se presenta en el Mapa 160 que se muestra a continuación.

Mapa 160: Producción de maíz por zona. Toneladas⁵⁶



Fuente: Elaboración propia.

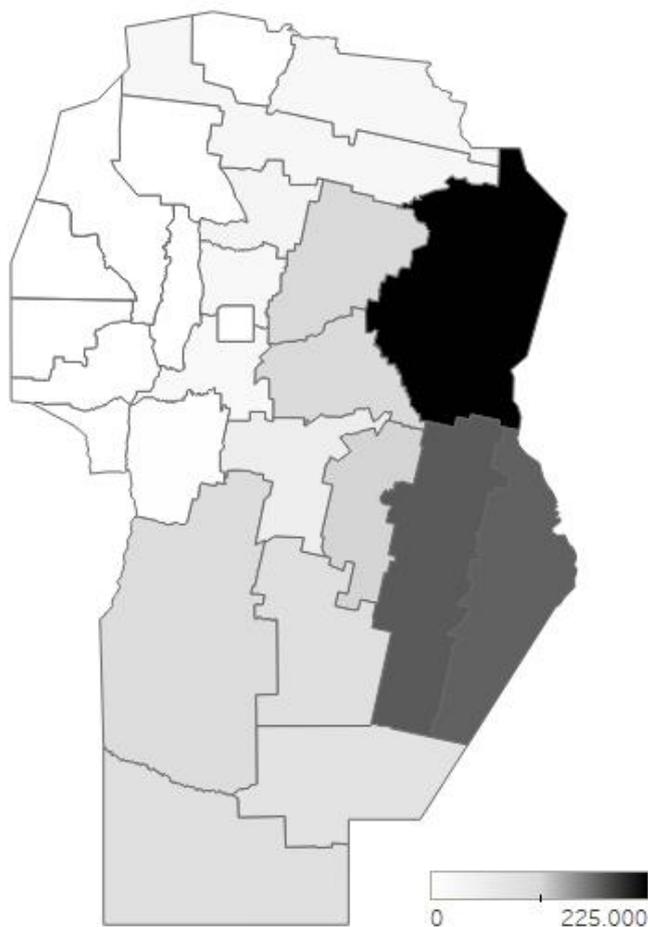
8.2.1.3. Oferta primaria de trigo

Oferta primaria de trigo por departamento

En la presente sección se aborda el análisis de la oferta primaria de trigo en base a la división departamental de la provincia de Córdoba. Como se mencionó en secciones previas, este cultivo se ubica tercero en orden de importancia dentro de la provincia. Su siembra, que se estimó en 1,5 millones de hectáreas, está concentrada principalmente en las jurisdicciones localizadas en el este del territorio provincial, como se observa en el Mapa 161. En este sentido, los departamentos San Justo, Unión, Marcos Juárez, General San Martín, Río Primero y Río Segundo concentran el 63% de la superficie implantada de trigo en la provincia, sumando en conjunto 910 mil hectáreas sobre un total de 1,5 millones de hectáreas sembradas en promedio de las últimas dos campañas agrícolas.

⁵⁶ La producción de maíz se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2013/2014, 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

Mapa 161: Superficie implantada de trigo por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018.

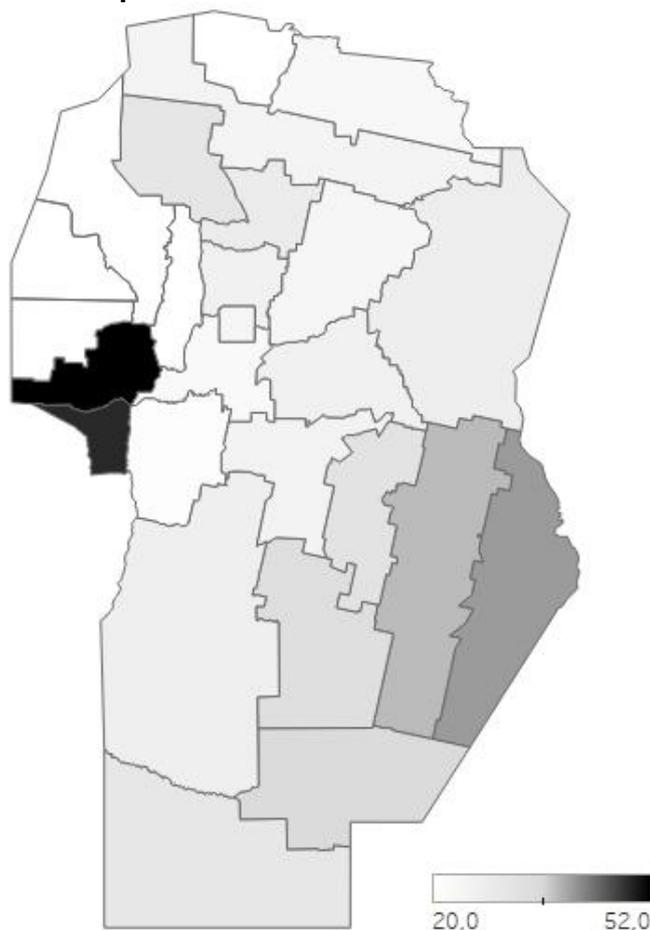


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Para calcular el rendimiento promedio del trigo por departamento se tuvieron en cuenta las últimas 4 campañas productivas (2014/2015, 2015/2016, 2016/2017 y 2017/2018). Se excluyó para su cálculo la campaña agrícola 2013/2014 debido a que se produjeron sequías durante el desarrollo del cultivo y ciertas zonas se vieron afectadas por la caída de granizo.

Como puede verse en el Mapa 162, no necesariamente los departamentos con mayor superficie implantada son aquellos que tienen los mejores rendimientos. Se destaca el caso de las jurisdicciones San Alberto y San Javier ubicadas en el oeste del territorio de la provincia, las cuales cuentan con muy poca superficie sembrada, pero poseen un rendimiento estimado de 52 y 49 quintales por hectárea respectivamente. A estos departamentos le siguen aquellos ubicados en la región este como Marcos Juárez y Unión, que en promedio presentan rindes estimados de 41 y 38 quintales por hectáreas. Por su parte, el departamento San Justo, que contó con mayor superficie sembrada de trigo en promedio de las últimas dos campañas agrícolas, solo presenta un rendimiento promedio que se estimó en 27 quintales por hectárea.

Mapa 162: Rendimiento de trigo por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2017/2018.

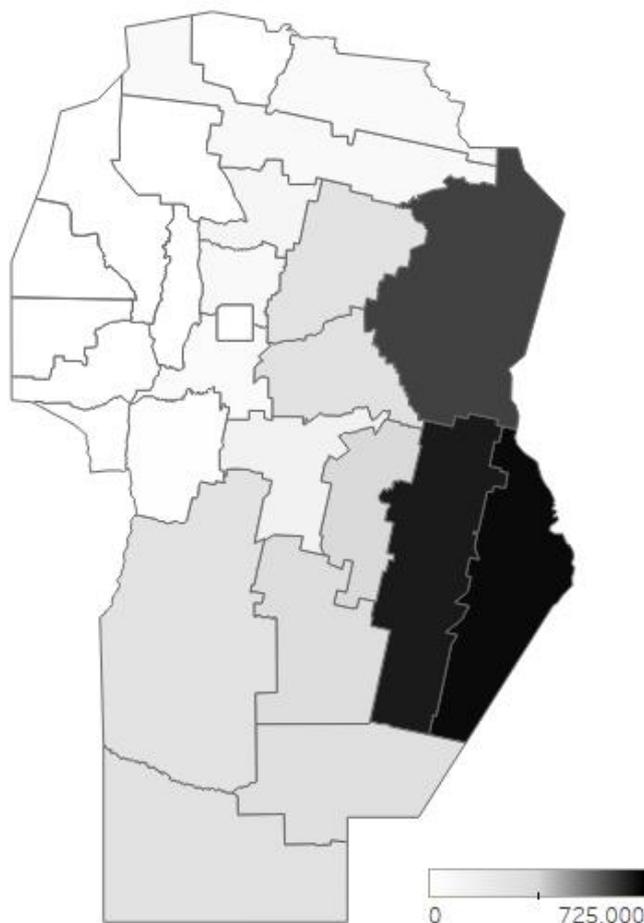


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Prácticamente al igual que la superficie implantada, la producción de trigo calculada en 4,5 millones de toneladas se encuentra concentrada en los departamentos localizados en el este provincial. Sin embargo, se destaca que la producción de los departamentos Juárez Celman, Presidente Roque Sáenz Peña y General Roca, que se encuentran al sur del territorio cordobés, cobran importancia e incluso superan la de los departamentos Río Primero y Río Segundo que cuentan con una mayor superficie implantada debido a sus altos rendimientos.

De todas formas, el 50% de la producción de trigo en la provincia, es decir unas 2,4 millones de toneladas, se concentra en cuatro departamentos: Marcos Juárez, Unión, San Justo y General San Martín. Si se le agrega la producción de las jurisdicciones ubicadas al sur que fueron antes mencionadas, que representa unas 890 mil toneladas, el valor acumulado de la producción concentrada en estos 7 departamentos se aproxima a prácticamente tres cuartas partes de la producción estimada de trigo. Esto último se ve reflejado en el Mapa 163 que se presenta a continuación.

Mapa 163: Producción de trigo por departamento. Toneladas⁵⁷



Fuente: Elaboración propia.

En la sección que sigue a continuación se desarrolla un análisis similar al efectuado, pero considerando la zonificación propuesta para la provincia de Córdoba.

Oferta primaria de trigo por zona

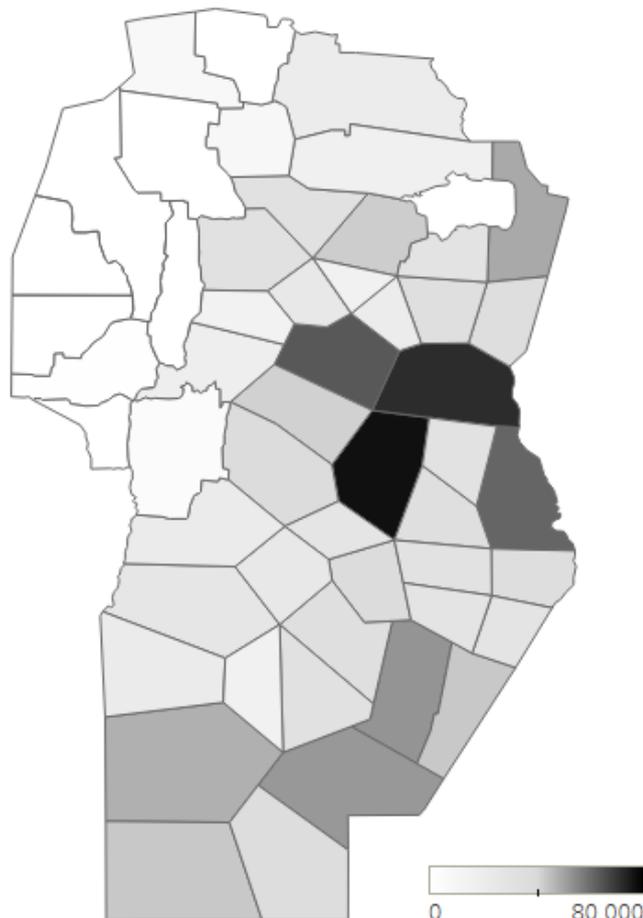
El análisis de oferta primaria de trigo en base a la división zonal de la provincia permite determinar con un mayor grado de precisión en que regiones se concentra la misma. La superficie sembrada de trigo (estimada en 1,5 millones de hectáreas) parece estar bien distribuida a lo largo del territorio cordobés, con excepción de aquellas regiones ubicadas al noroeste provincial.

Sin embargo, se destacan ciertas zonas que cuentan con mayor superficie implantada en comparación al resto. Como puede verse en el Mapa 164, estas zonas se ubican en el noreste (29 y 39), centro-este (7, 14, 31, 35, 42 y 43) y sur (5, 6, 8, 16,

⁵⁷ La producción de trigo se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2014/2015, 2015/2016, 2016/2017 y 2017/2018 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

20, 23 y 49) de la provincia, las cuales participan del 52% del total del área sembrada de trigo.

Mapa 164: Superficie implantada de trigo por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018

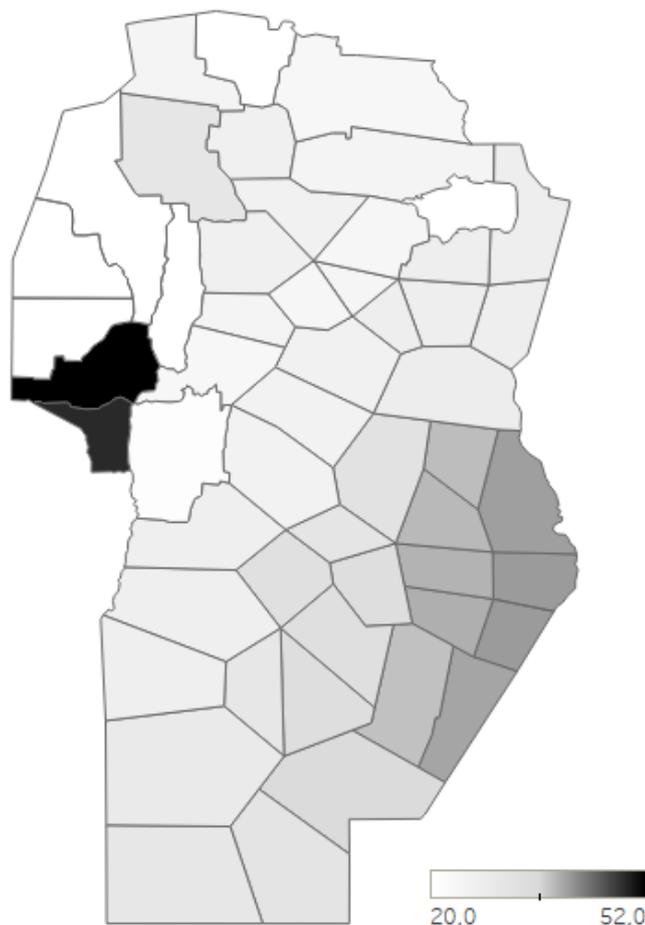


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Con respecto a los rendimientos, en el Mapa 165 se puede apreciar que no todas las zonas mencionadas anteriormente cuentan con los mejores rindes. A su vez, regiones como la 32 y 33 ubicadas en el oeste provincial, las cuales no cuentan con demasiada superficie sembrada de trigo, presentan los mejores rendimientos dentro de la provincia de Córdoba: 52 y 49 quintales por hectárea respectivamente.

A estas zonas les siguen, al igual que para la soja y el maíz, las que se encuentran ubicadas en el este (14, 15, 17, 48, 50, 51 y 52) y sur (16, 20 y 49) del territorio, las cuales cuentan con rindes estimados que van desde los 41 a 35 quintales por hectárea. Cabe destacar que zonas como la 31, 42 y 43 que, si bien fueron mencionadas como las principales regiones con superficie sembrada de trigo, cuentan con un rendimiento estimado de 26 quintales por hectáreas, un tanto menor que la de las regiones mencionadas anteriormente.

Mapa 165: Rendimiento de trigo por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2017/2018

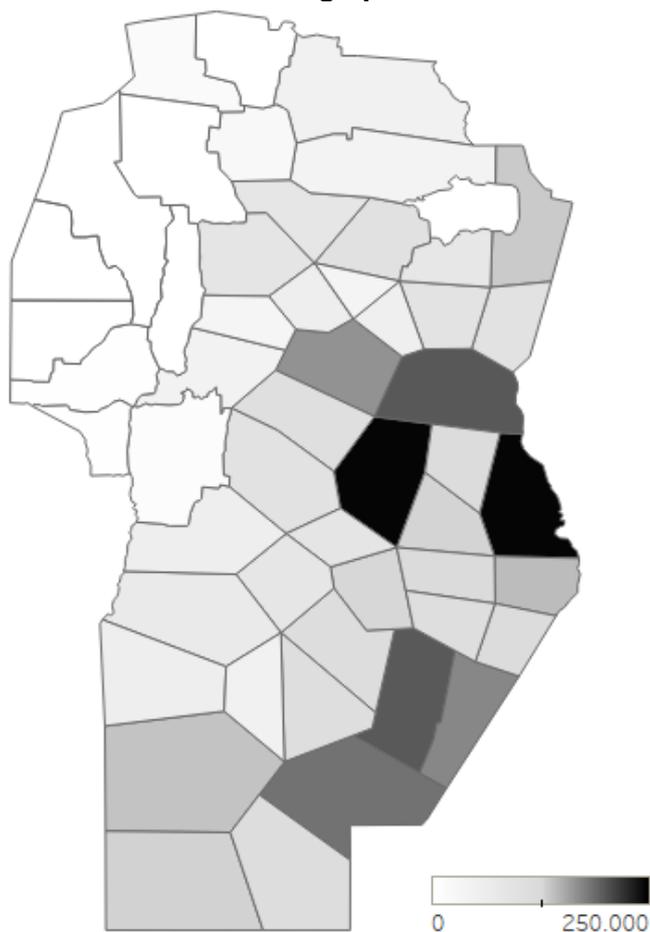


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Por último, al analizar la producción de trigo de la provincia de Córdoba teniendo en cuenta la división zonal propuesta, que como se mencionó anteriormente fue estimada en 4,5 millones de toneladas, se desprende que la misma está concentrada en las zonas ubicadas al centro-este (7, 14, 17, 31 y 35) y sur (5, 8, 16, 20, 23 y 49) del territorio, como se muestra en el Mapa 166. La producción de estas 11 regiones suma un total estimado de 1,9 millones de toneladas, lo que representa cerca de un 45% del total producido de trigo en Córdoba.

Cabe destacar que ciertas regiones no habían sido mencionadas dentro de las que acumulaban el 50% del total de la superficie implantada, sin embargo, debido a los buenos rendimientos de sus suelos se ubican dentro de las principales productoras. Un caso puntal es el de la zona 17, la cual presentan una superficie implantada estimada de 35 mil hectáreas y una producción que se aproxima a las 142 mil toneladas, que es superior a la producción de la zona 42 (calculada en 107 mil toneladas), la cual cuenta con una superficie sembrada de trigo de 42 mil hectáreas. La diferencia es explicada por los rindes de cada región.

Mapa 166: Producción de trigo por zona. Toneladas⁵⁸



Fuente: Elaboración propia.

8.2.1.4. Oferta primaria de maní

Oferta primaria de maní por departamento

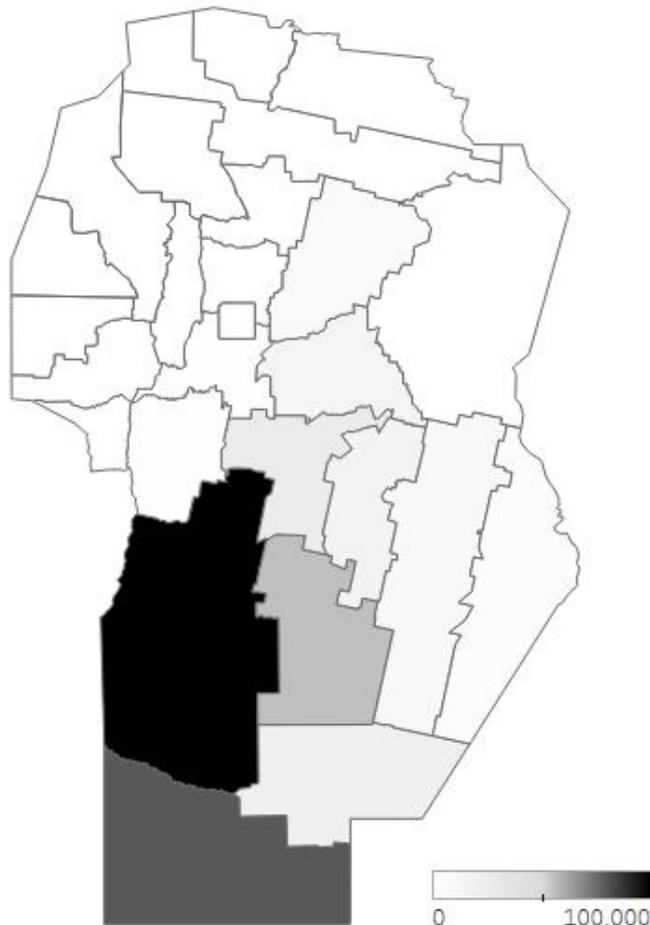
Como se mencionó en el capítulo anterior, la provincia de Córdoba es la principal productora de maní a nivel nacional, concentrando prácticamente toda la producción en su territorio. A continuación se llevará a cabo un análisis de la oferta primaria de este cultivo dentro de la provincia, teniendo en cuenta la división departamental.

La superficie implantada de maní se calculó, al igual que para el resto de los cultivos analizados, en base al promedio de las últimas dos campañas productivas (2016/2017 y 2017/2018), arrojando un total de 336 mil hectáreas sembradas. Como puede verse en el Mapa 167, el área sembrada se concentra en 3 departamentos ubicados al sur de la provincia. Río Cuarto, General Roca y Juárez Celman concentran

⁵⁸ La producción de trigo se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2014/2015, 2015/2016, 2016/2017 y 2017/2018 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

el 70% de la superficie sembrada estimada, es decir, 238 mil hectáreas de un total de 336 mil hectáreas.

Mapa 167: Superficie implantada de maní por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018



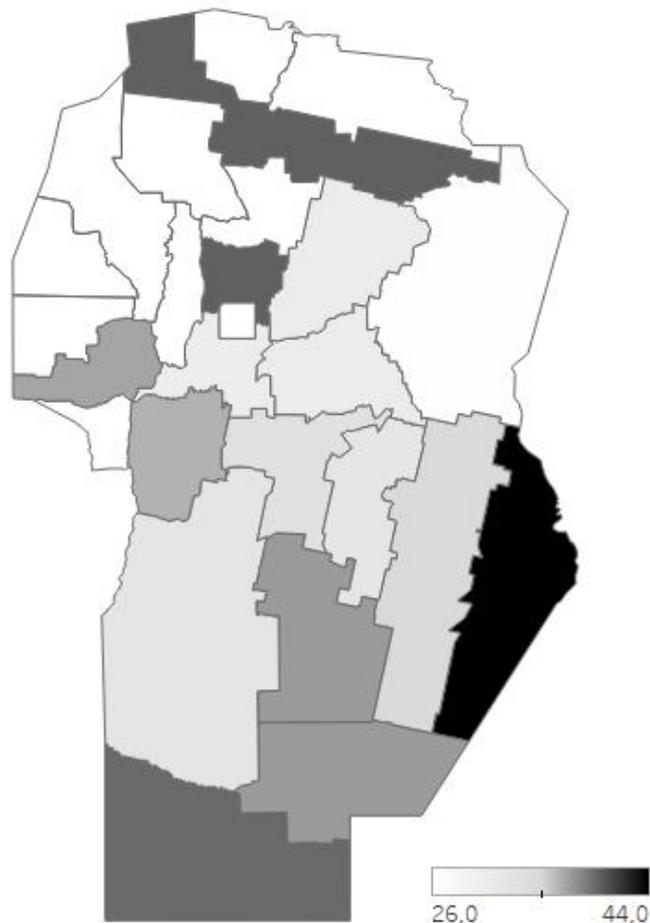
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Los rendimientos del maní, medidos en quintales por hectárea, fueron calculados promediando los resultados de las campañas 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017. La campaña productiva 2013/2014 no fue incluida debido a los bajos rindes observados a causa de eventos climáticos como granizo y problemas de anegamiento que afectaron a la producción de maní. La campaña correspondiente al periodo 2017/2018 tampoco fue incluida debido a las condiciones climáticas adversas que afectaron al maní igual que al resto de los cultivos estivales.

Considerando estas cuestiones, en el Mapa 168 se ilustran los rindes de maní por departamentos, donde se puede observar que departamentos como Marcos Juárez (al este), Colón y Tulumba (ambos ubicados al norte) presentan rindes similares o incluso superiores a los de los departamentos que concentran la siembra del maní. Así, por ejemplo, la jurisdicción Marcos Juárez presenta un rendimiento estimado de

44 quintales por hectárea, mientras que Río Cuarto cuenta con un rendimiento estimado de 32 quintales por hectárea.

Mapa 168: Rendimiento de maní por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2016/2017

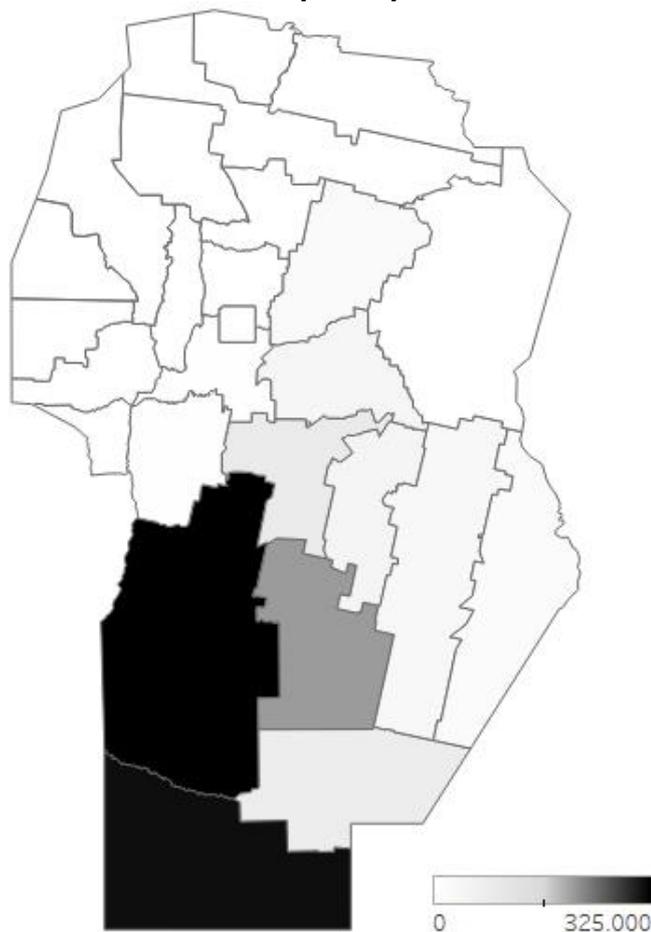


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

En cuanto a la producción de maní a nivel provincial, estimada en 1,2 millones de toneladas, a diferencia de los tres cultivos analizados previamente, nuevamente se observa una concentración en el sur de la provincia de Córdoba en torno a los departamentos Río Cuarto (331 mil toneladas producidas), General Roca (315 mil toneladas producidas) y Juárez Celman (209 mil toneladas producidas).

El resto de las jurisdicciones producen, en base a las estimaciones, unas 332 mil toneladas, cifra que apenas llega a igualar la producción de Río Cuarto. La elevada concentración geográfica de la producción primaria, como puede verse en el Mapa 169, responde a la exigencia de los suelos requeridos por este cultivo y al tratamiento que debe darse a los mismos.

Mapa 169: Producción de maní por departamento. Toneladas⁵⁹



Fuente: Elaboración propia.

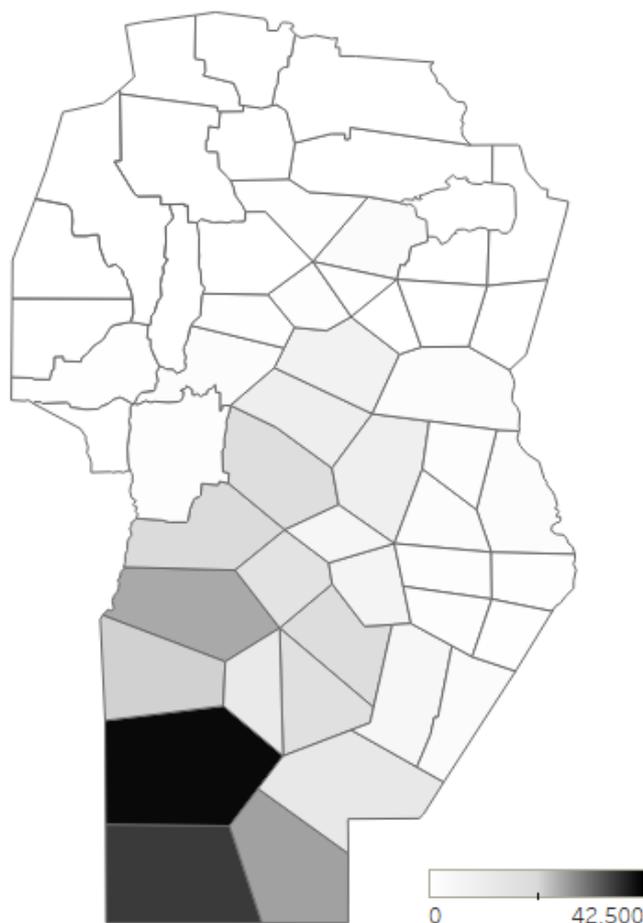
En la siguiente sección se realiza un análisis sobre el maní teniendo en cuenta la división de la provincia en las 52 zonas que fueron propuestas.

Oferta primaria de maní por zona

Al efectuar el análisis de la oferta primaria de maní en base a las zonas en la que fue dividida la provincia, se desprende que las zonas ubicadas al sur del territorio (5, 6, 11, 22, 23, 24 y 26) cuentan con una superficie implantada por encima de las 19.000 hectáreas y además participan del 50% del total del área sembrada de maní en Córdoba (estimada en 336 mil hectáreas). El Mapa 170 que se presenta a continuación ilustra la distribución de la superficie implantada del maní en Córdoba según las zonas propuestas.

⁵⁹ La producción de maní se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

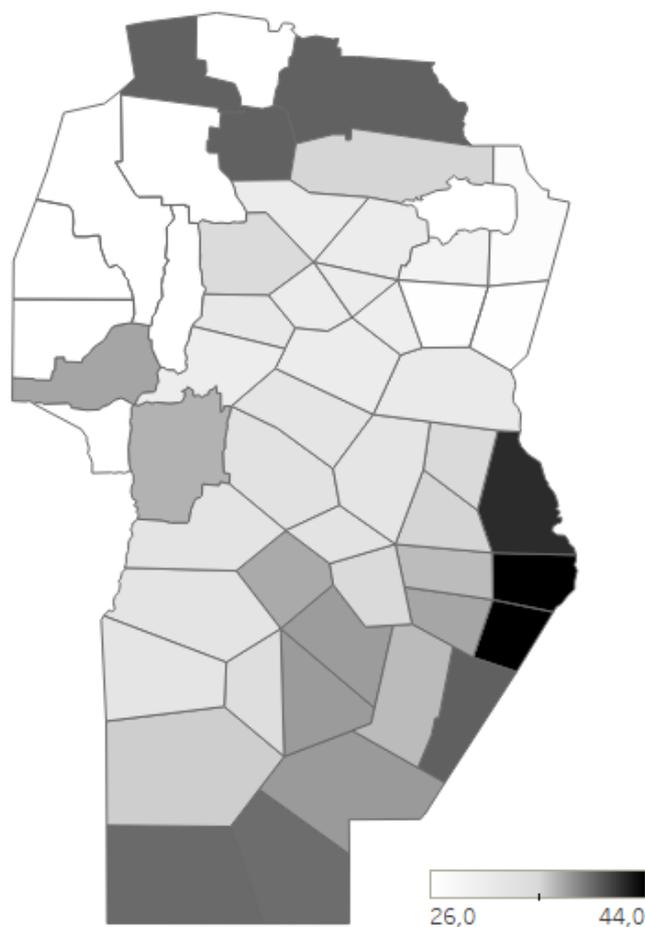
Mapa 170: Superficie implantada de maní por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Los rendimientos de cada región pueden observarse en el Mapa 171. Se desprende que las zonas 14, 15, 16 y 17 que se ubican al este de la provincia cuentan con rendimientos estimados entre los 44 y 40 quintales por hectáreas. Estas zonas no son precisamente las mismas que cuentan con la mayor superficie implantada. Es más, las regiones 30, 45 y 47 localizadas al norte de la provincia que poseen un área sembrada estimada ínfima en comparación al resto de las regiones (menos de 200 hectáreas) cuentan con rindes de 40 quintales por hectárea, que son superiores a los presentados por zonas como la 22 y 26 (con rindes de 32 quintales por hectárea) que contienen una mayor área sembrada.

Mapa 171: Rendimiento de maní por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2016/2017

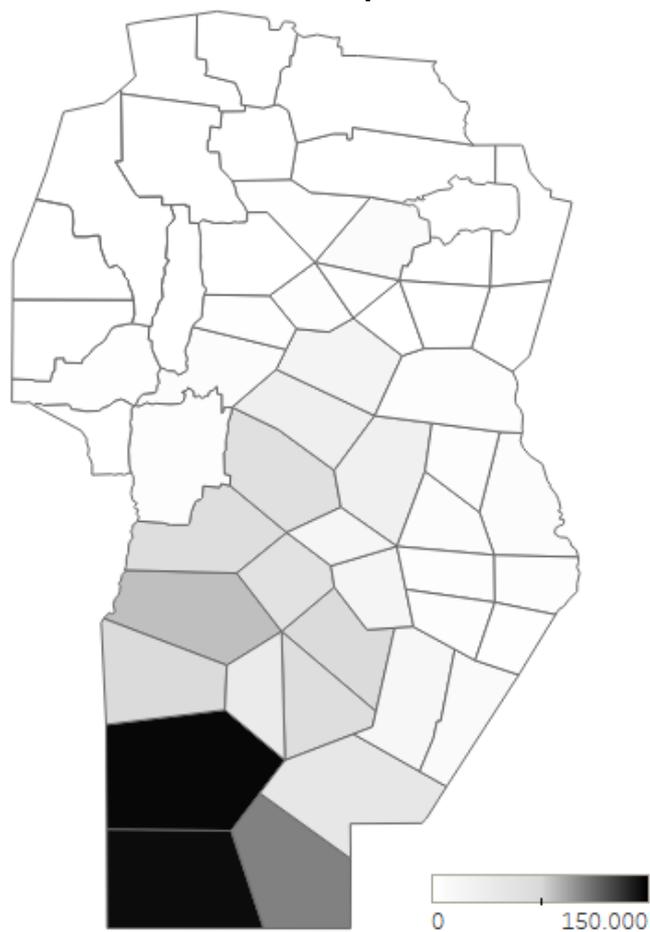


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Por último, si analizamos la producción de maní en base a las zonas en las que fue dividida la provincia, se puede ver que la misma se concentra, al igual que la superficie implantada, en las zonas localizadas al sur de la provincia de Córdoba. La producción total estimada fue de 1,2 millones de toneladas, de las cuales las regiones 5, 6 y 23 concentran un tercio de dicha producción, unas 399 mil toneladas de maní.

A estas tres regiones le siguen, las zonas 11, 22, 24, 26 que se encuentran localizadas territorialmente por encima de las anteriores, con una producción conjunta estimada de 294 mil toneladas, es decir, un 25% del total de la producción. En el Mapa 172 se presentan las principales zonas productoras de maní.

Mapa 172: Producción de maní por zona. Toneladas⁶⁰



Fuente: Elaboración propia.

⁶⁰ La producción de maní se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

8.2.2. Demanda

El presente apartado tiene por objetivo describir y localizar la demanda secundaria de los cuatro cultivos bajo análisis teniendo en cuenta la división departamental y la zonificación territorial propuesta para la provincia de Córdoba.

Para estimar la demanda de granos de cada región se recurrió a la localización de las plantas industriales que utilizan la producción agrícola primaria como insumo para su posterior procesamiento. La información sobre la capacidad teórica o instalada con la que cuenta cada industria fue relevada del anuario de J.J. Hinrichsen S.A., de la Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) y de información provista por empresas particulares.

En la mayoría de los casos los datos relativos a la capacidad de procesamiento de cada industria se encuentran expresados en capacidad teórica diaria. Por ende, dado que el estudio considera para la oferta una producción promedio durante una campaña productiva, para obtener los valores anuales de la capacidad teórica máxima de cada industria se consideran diferentes supuestos. Para las industrias de molienda de oleaginosas se opta por considerar un periodo operativo por año de 330 días (Bolsa de Comercio de Rosario, 2017), mientras que para las industrias dedicadas a la molienda de trigo y maíz se supone una operación promedio de 25 días al mes, lo que significan 300 días de operación al año (Bolsa de Comercio de Rosario, 2017). En cuanto a la capacidad de procesamiento efectiva de cada industria se tomaron criterios específicos para determinar la capacidad ociosa de cada cultivo en particular, que serán detallados en los apartados correspondientes. A continuación se procederá a describir la demanda secundaria de cada uno de los cuatro cultivos bajo análisis.

8.2.2.1. Demanda secundaria de soja

La producción de soja presenta diversos usos y destinos, de los cuales se destaca la molienda para la obtención de harina y aceite crudo de soja, tal como fue mencionado en el capítulo previo al momento de describir la cadena de producción del cultivo.

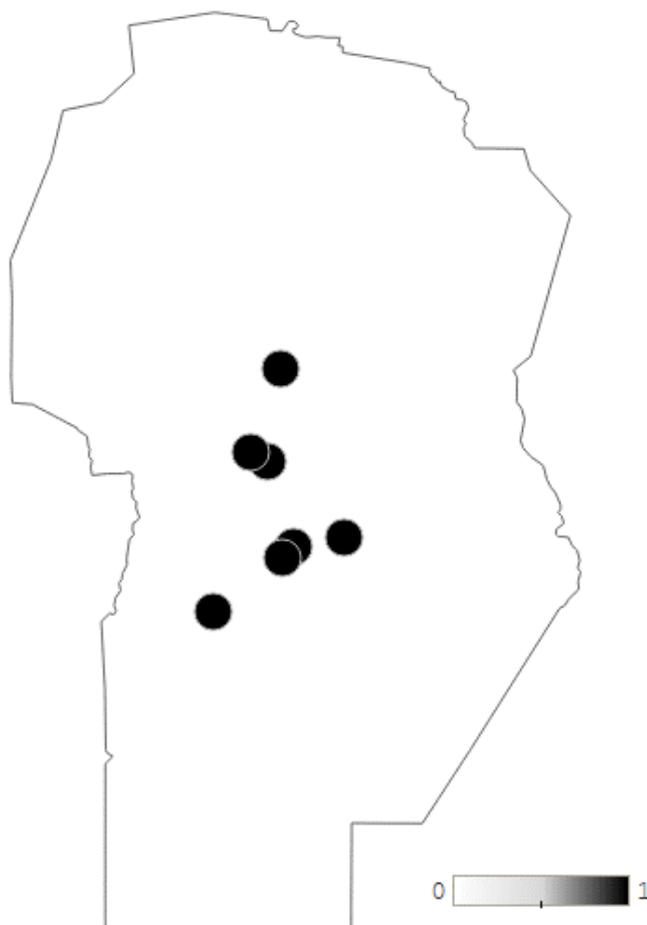
Las plantas industriales que se concentran en el procesamiento de soja para la elaboración de algunos de los dos productos mencionados pueden diferir en cuanto a la tecnología y proceso utilizado. Por un lado, se encuentran las industrias de “molienda tradicional”, que son aquellas que operan a gran escala utilizando tecnologías de extracción por solvente y prensado continuo. Por otro lado, existen un grupo de establecimientos con una menor escala de producción que utilizan como proceso productivo el extrusado o desactivado de soja.

Esta división será tenida en cuenta en un primer momento para efectuar el análisis correspondiente de cada tipo de industria, para luego arribar a la demanda total de soja en la provincia considerando ambos tipos de procesamiento.

Molienda tradicional de soja

La provincia de Córdoba cuenta con 7 establecimientos dedicados a esta actividad, los cuales se encuentran emplazados en las localidades de General Deheza, Tancacha, Río Tercero, Río Cuarto, Pilar, General Cabrera y Ticino. Estas se encuentran en la región centro y sur del territorio provincial, tal como ilustra el Mapa 173.

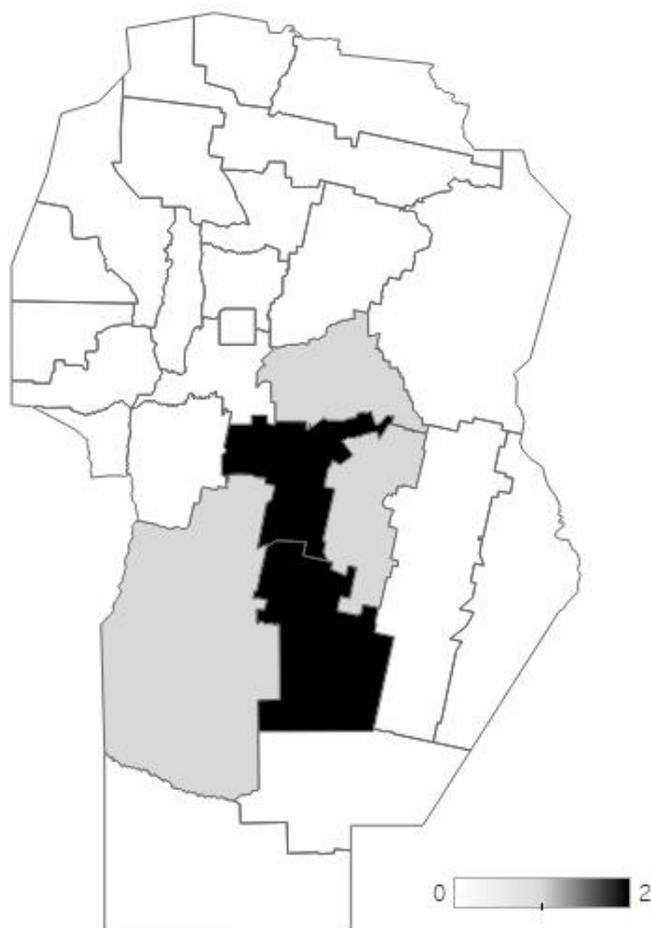
Mapa 173: Cantidad de establecimientos de molienda tradicional de soja por localidad



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Al ubicar los 7 establecimientos teniendo en cuenta la división departamental de la provincia, se desprende que 2 de ellos se ubican en la jurisdicción de Tercero Arriba, 2 en Juárez Celman y los 3 restantes se localizan cada uno en los departamentos General San Martín, Río Cuarto y Río Segundo. Esta distribución de localidades por departamentos de la provincia de Córdoba se presenta en el Mapa 174.

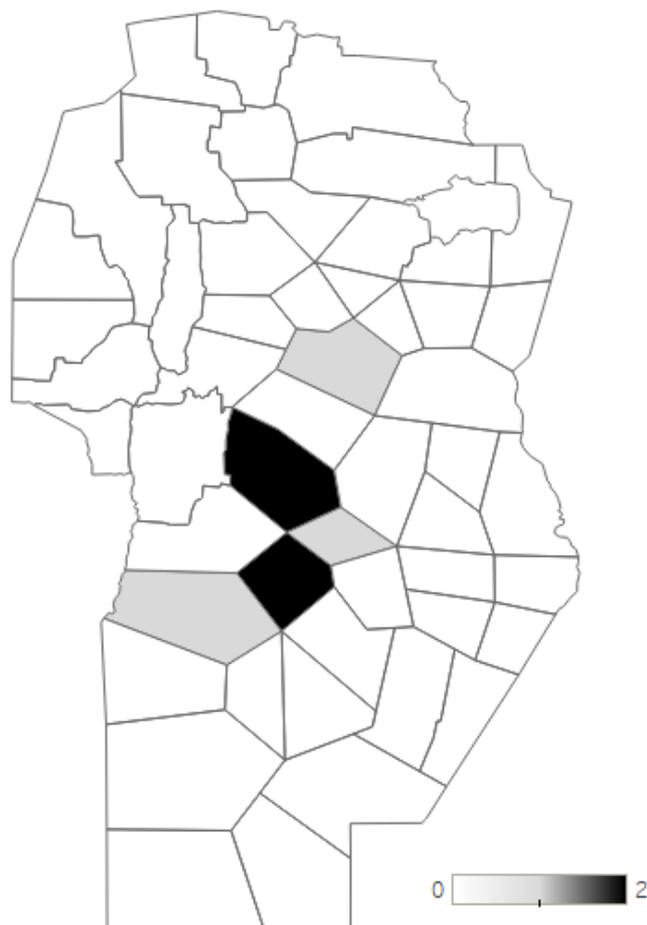
Mapa 174: Cantidad de establecimientos de molienda tradicional de soja por departamento



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Además, los establecimientos pueden ubicarse teniendo en cuenta la zonificación de la provincia efectuada en el capítulo previo. En el Mapa 175 se puede observar que las zonas 12 y 43 ubicadas en el centro de la provincia son las que cuentan con mayor cantidad de establecimientos dedicados a la molienda tradicional (2 en cada una), mientras que las restantes 3 firmas se encuentran en las zonas 9, 22 y 31.

Mapa 175: Cantidad de establecimientos de molienda tradicional de soja por zona



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

En base a las fuentes relevadas, se estimó que la capacidad de procesamiento teórica diaria⁶¹ de la molienda tradicional de soja rondaría las 15 mil toneladas en la provincia de Córdoba. Los establecimientos que cuentan con mayor capacidad teórica diaria de procesamiento se encuentran ubicados en las ciudades de General Deheza y Tancacha. La empresa que opera en la primera localidad presenta una capacidad de procesamiento de 13 mil toneladas de soja diaria, mientras que si se considera los 330 días de operación anual teórica mencionados en la introducción de la sección, esta capacidad de procesamiento representaría un total de 4,3 millones de toneladas de soja anual. En cuanto al establecimiento localizado en Tancacha, su capacidad de procesamiento diaria es de 930 toneladas de soja, lo que anualmente representaría un total de 307 mil toneladas, mucho menor al del establecimiento ubicado en General Deheza, pero aún de importante magnitud.

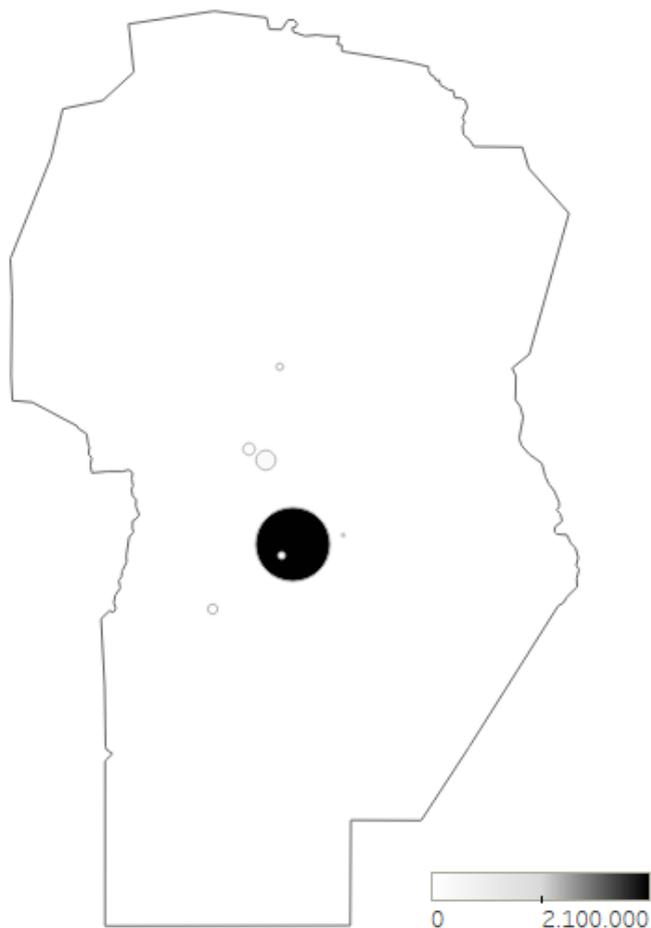
Si se tiene en cuenta la capacidad efectiva⁶² o real de procesamiento, que ronda el 49% de la capacidad teórica, se estima que la provincia de Córdoba procesa

⁶¹ La capacidad de procesamiento diaria se mide bajo el supuesto de 24 horas de operación de la planta.

⁶² La capacidad efectiva se obtuvo considerando el mes con mayor procesamiento de soja de las últimas 5 campañas en la provincia de Córdoba (269.045 toneladas en el mes de noviembre de 2017) y se lo dividió por la

mediante la molienda tradicional alrededor de 2,4 millones de toneladas por año. La empresa localizada en General Deheza procesaría anualmente 2,1 millones de toneladas de soja, mientras que aquella ubicada en Tancacha utilizaría 149 mil toneladas anuales de soja. El procesamiento efectivo anual de la molienda tradicional de soja por localidad puede verse en el Mapa 176 a continuación, donde se observa claramente la diferencia en la capacidad de procesamiento entre localidades.

Mapa 176: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda tradicional de soja por localidad. Toneladas anuales

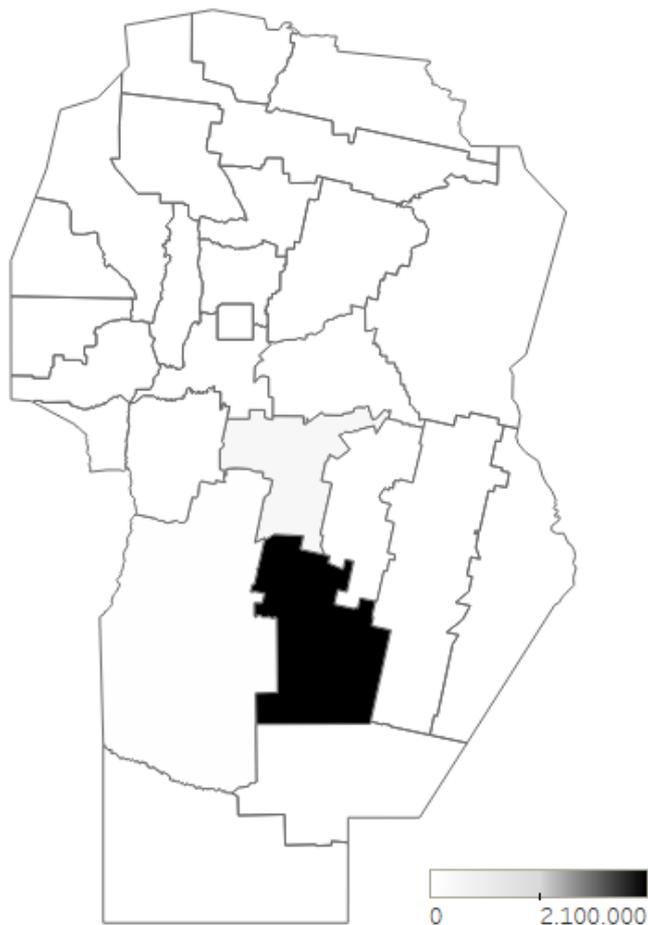


Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Al considerar la división por departamentos de la provincia de Córdoba como se muestra en el Mapa 177, de las 5 jurisdicciones que cuentan con al menos un establecimiento de molienda tradicional, se desprende que Juárez Celman es el que presenta la mayor capacidad de procesamiento efectiva estimada, que ronda en 2,1 millones de toneladas anuales de soja. El departamento Tercero Arriba le sigue en importancia pero con una capacidad estimada menor (205 mil toneladas anuales).

capacidad teórica de procesamiento mensual de soja (554.070 toneladas) obteniendo así un 49% de procesamiento efectivo o real. Esta cifra coincide con las estimaciones de la Bolsa de Comercio de Rosario sobre la utilización de la capacidad instalada de molienda de oleaginosas en Argentina (2017).

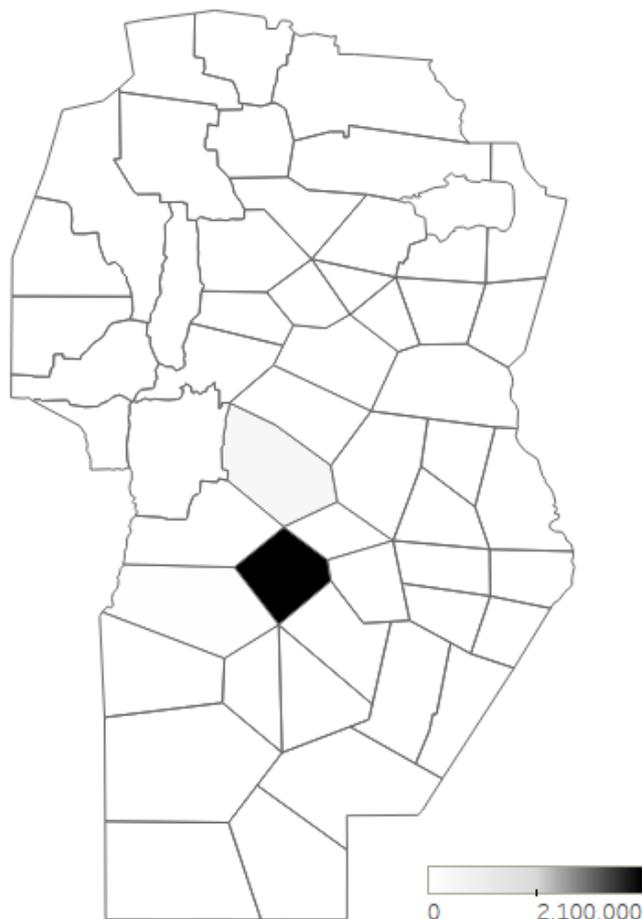
Mapa 177: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda tradicional de soja por departamento. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares

Por último, si se tiene en cuenta la zonificación propuesta de la provincia de Córdoba, se aprecia en el Mapa 178 que la zona 12 es la que cuenta con mayor capacidad de procesamiento efectiva anual estimada, representando un total de 2,1 millones de toneladas de soja. La zona mencionada cuenta con el 89% del total de la capacidad de procesamiento efectiva estimada en la provincia de Córdoba, además, allí se encuentran 2 de los 7 establecimientos dedicados a la molienda tradicional de soja. La zona 43 se encuentra en segundo lugar de importancia, aunque con una capacidad menor de procesamiento efectivo o real, estimada en 205 mil toneladas anuales.

Mapa 178: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda tradicional de soja por zona. Toneladas anuales



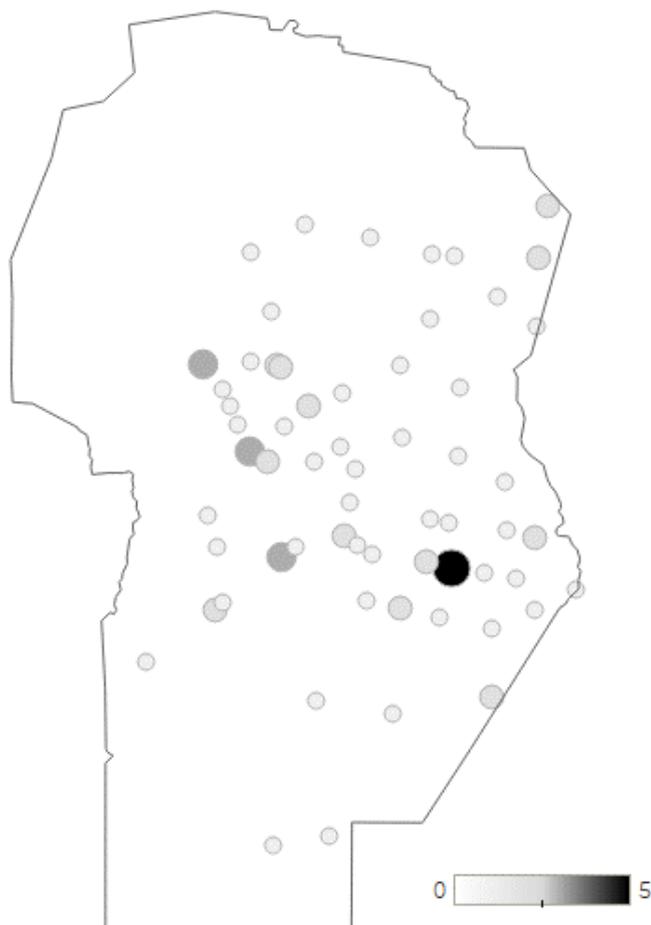
Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Extrusado o desactivado de soja

De las fuentes consultadas, se pudo determinar que la provincia cuenta con 83 establecimientos industriales dedicados al extrusado o desactivado de soja que se encuentran distribuidos en gran parte del territorio provincial.

La localidad de Justiniano Posse es la que cuenta con mayor cantidad de estos establecimientos, con un total de 5 empresas abocadas a la actividad. En importancia le siguen las poblaciones de Alta Gracia, General Cabrera y Río Tercero, quienes cuentan con 3 establecimientos cada una, mientras que el resto de las localidades graficadas cuentan con dos o una firma de este tipo. La distribución de las empresas por localidad dentro de la provincia se ilustra en el Mapa 179 a continuación.

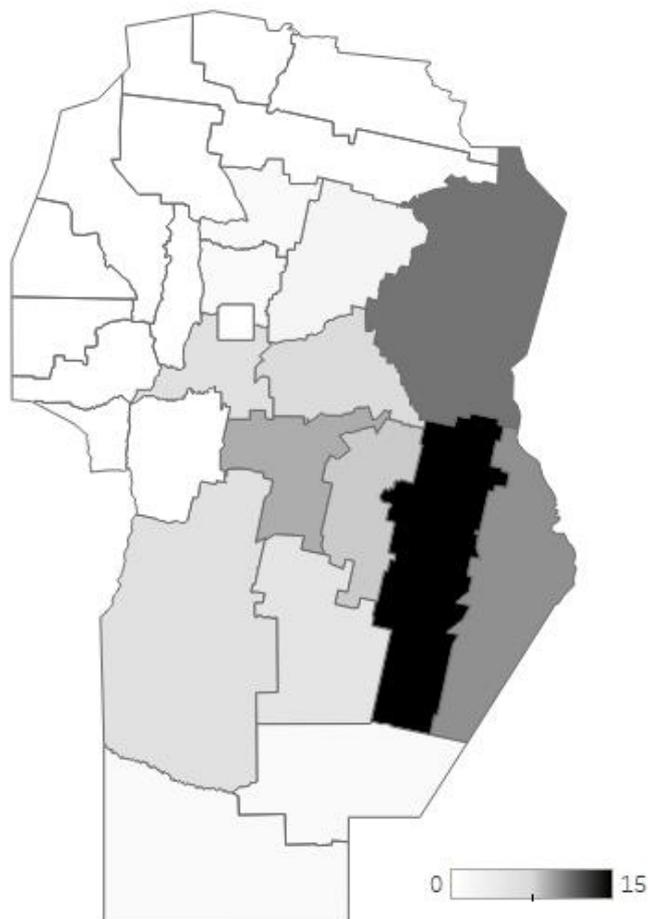
Mapa 179: Cantidad de establecimientos de extrusado/desactivado de soja por localidad



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

Considerando la división por jurisdicciones de la provincia de Córdoba, el 46% las empresas que operan mediante el extrusado o desactivado de soja se ubican principalmente en los departamentos del centro y este del territorio. Como puede verse en el Mapa 180, el departamento Unión es el que cuenta con la mayor cantidad de este tipo de establecimientos, con un total de 15 empresas. En segundo lugar se encuentra el departamento San Justo que cuenta con 11 establecimientos, seguido de Marcos Juárez que presenta 10 empresas dentro de su territorio.

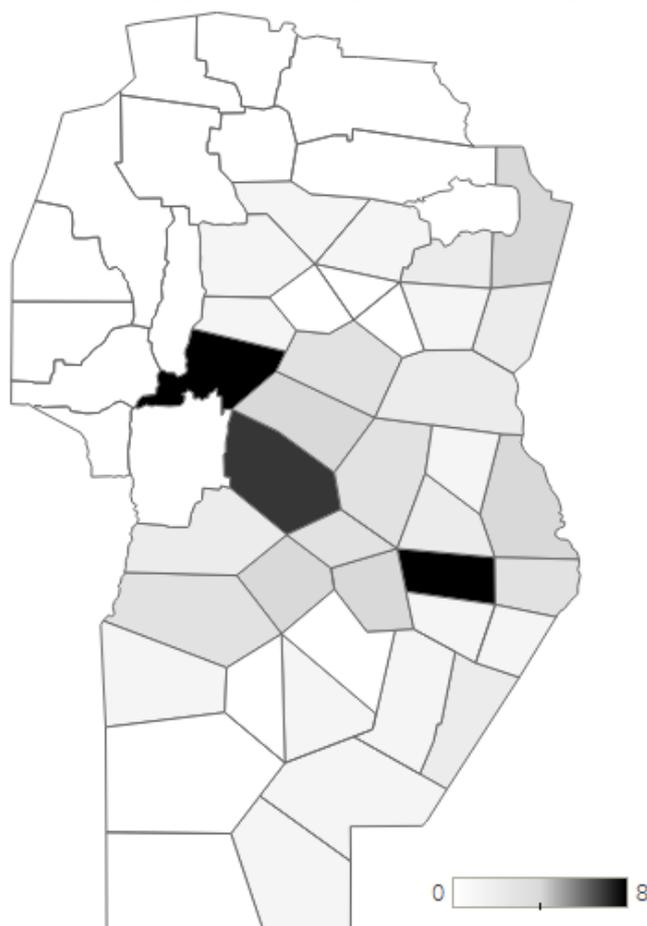
Mapa 180: Cantidad de establecimientos de extrusado/desactivado de soja por departamento



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

Finalmente, si se considera la zonificación de la provincia propuesta en el capítulo previo las regiones 40 y 51 ubicadas en el centro y este provincial cuentan cada una con 8 de los establecimientos relevados dedicados al extrusado de soja. Por detrás se encuentra la zona 43 en donde residen 7 firmas, mientras que en las restantes zonas se localizan como máximo 4 empresas. La distribución de los establecimientos por zonas se ilustra en el Mapa 181.

Mapa 181: Cantidad de establecimientos de extrusado/desactivado de soja por zona



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

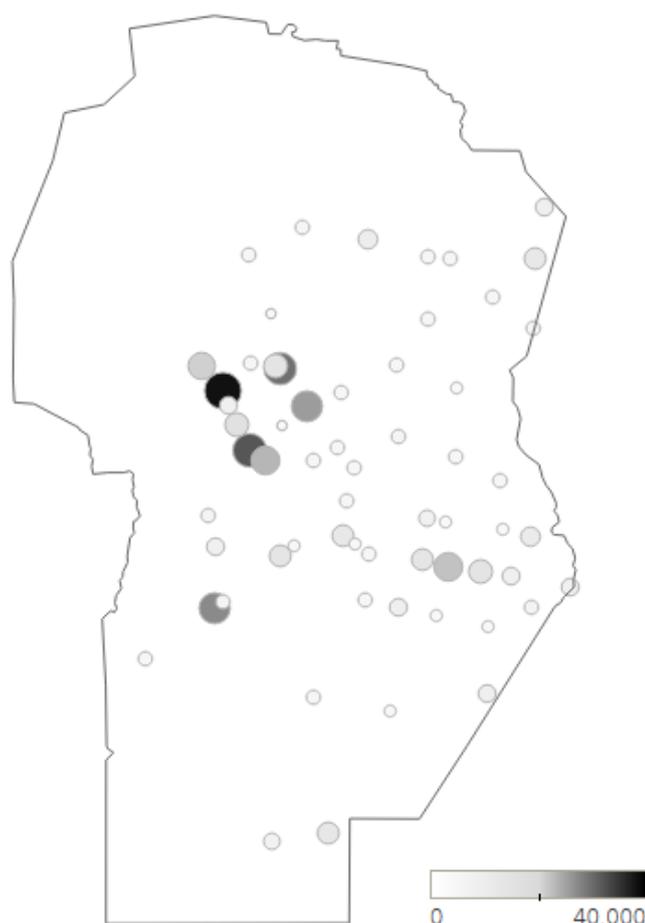
Las empresas que realizan esta actividad disponen de una capacidad de procesamiento mucho menor respecto de las firmas dedicadas a la molienda tradicional. La capacidad de procesamiento teórica diaria de cada una de estas firmas relevada de las fuentes de datos ronda entre las 20 toneladas y 240 toneladas, lo que anualmente (considerando 330 días) representaría una demanda de granos de entre 6 mil toneladas y 79 mil toneladas. En conjunto, la capacidad instalada de esta industria en la provincia de Córdoba se estimó 1,2 millones de toneladas anuales.

Si se considera la capacidad de procesamiento efectiva anual utilizada anteriormente (49%), estas empresas presentarían un procesamiento real de entre 3 mil toneladas y 38 mil toneladas cada una. Si se las tiene en cuenta de manera conjunta, se alcanzaría un valor de 578 mil toneladas anuales de procesamiento en la provincia de Córdoba mediante este tipo de proceso.

En el Mapa 182 se presenta la capacidad de procesamiento utilizada efectivamente por localidad de la provincia de Córdoba, donde se destaca la población de Despeñaderos que cuenta con un establecimiento dedicado al extrusado de soja con un procesamiento anual estimado en 38 mil toneladas. Sin embargo, a diferencia de

la molienda tradicional, las diferencias entre las localidades no son muy marcadas; por ejemplo, en segundo lugar se encuentra Río Tercero con un procesamiento anual estimado en 32 mil toneladas. Cabe mencionar que Justiniano Posse, a pesar de contar con 5 de estas firmas, solo presenta un procesamiento anual calculado en 22 mil toneladas de soja.

Mapa 182: Capacidad de procesamiento efectiva de extrusado/desactivado de soja por localidad. Toneladas anuales

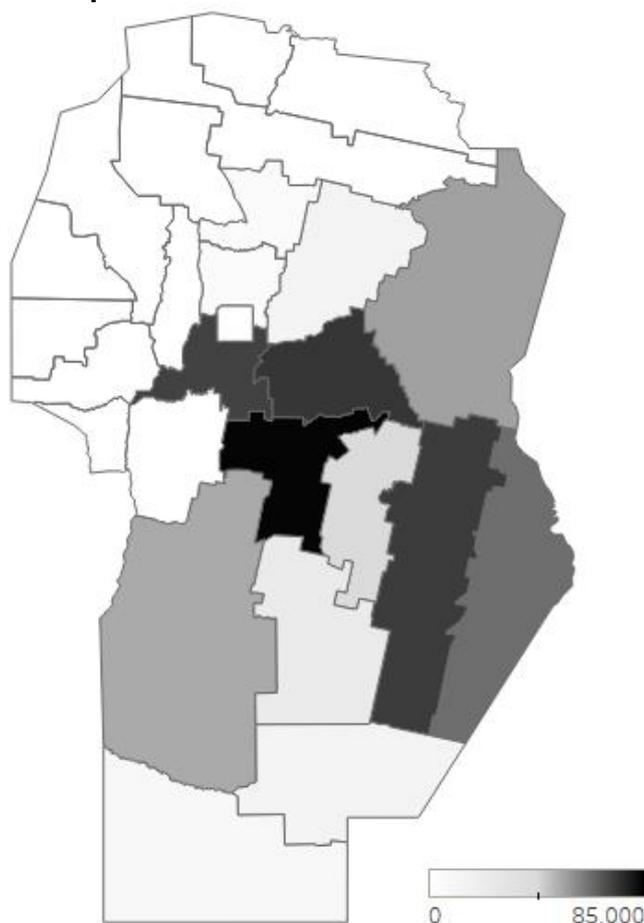


Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

Teniendo en cuenta la división departamental de la provincia de Córdoba, se percibe una mayor predominancia del procesamiento en el centro provincial por sobre el este en comparación a la molienda tradicional, como ilustra el Esto es ilustrado en el Mapa 183.

La jurisdicción de Río Tercero presenta la mayor capacidad de procesamiento efectiva anual estimada, con un total de 84 mil toneladas de soja. Le siguen los departamentos Río Segundo, Unión y Santa María, que en conjunto con Río Tercero cuentan con una capacidad de procesamiento efectiva calculada en 304 mil toneladas anuales, representando el 53% del procesamiento total de extrusado de soja en la provincia.

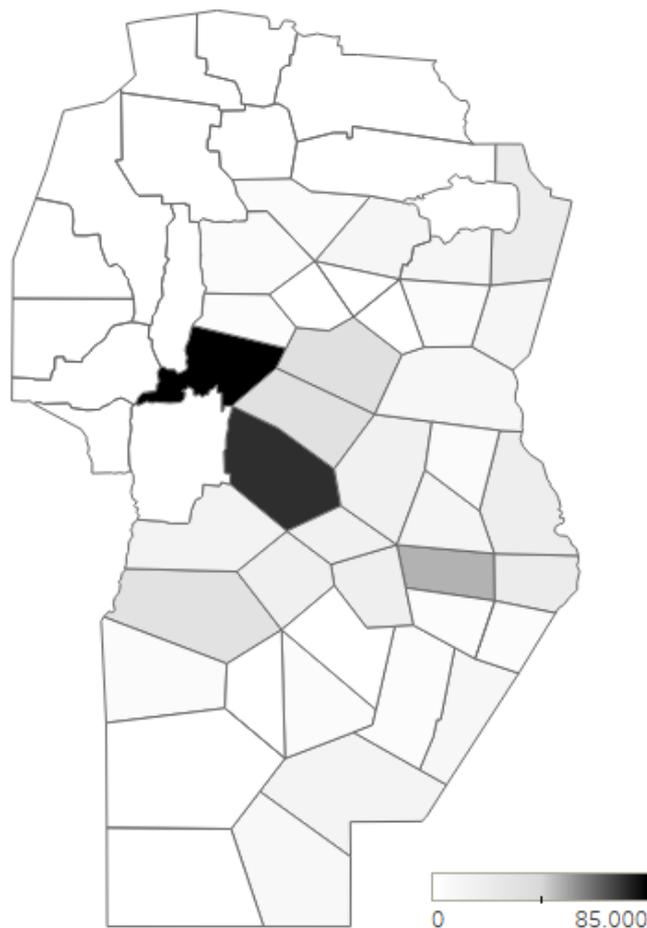
Mapa 183: Capacidad de procesamiento efectiva de extrusado/desactivado de soja por departamento. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

Por último, al considerar la zonificación de la provincia de Córdoba efectuada en el capítulo anterior, se desprende que las zonas ubicadas en el centro del territorio cuentan con la mayor capacidad de procesamiento anual efectiva calculada de soja mediante el extrusado de la misma. Particularmente, como se aprecia en el Mapa 184, las zonas 40, 43 y 51 en conjunto representan el 37% de la capacidad de procesamiento estimada total de la provincia, es decir, unas 212 mil toneladas anuales sobre un total estimado y mencionado anteriormente de 578 toneladas anuales. A su vez, estas zonas son las que presentan mayor cantidad de establecimientos dedicados a la actividad, como fue destacado con anterioridad.

Mapa 184: Capacidad de procesamiento efectiva de extrusado/desactivado de soja por zona. Toneladas anuales



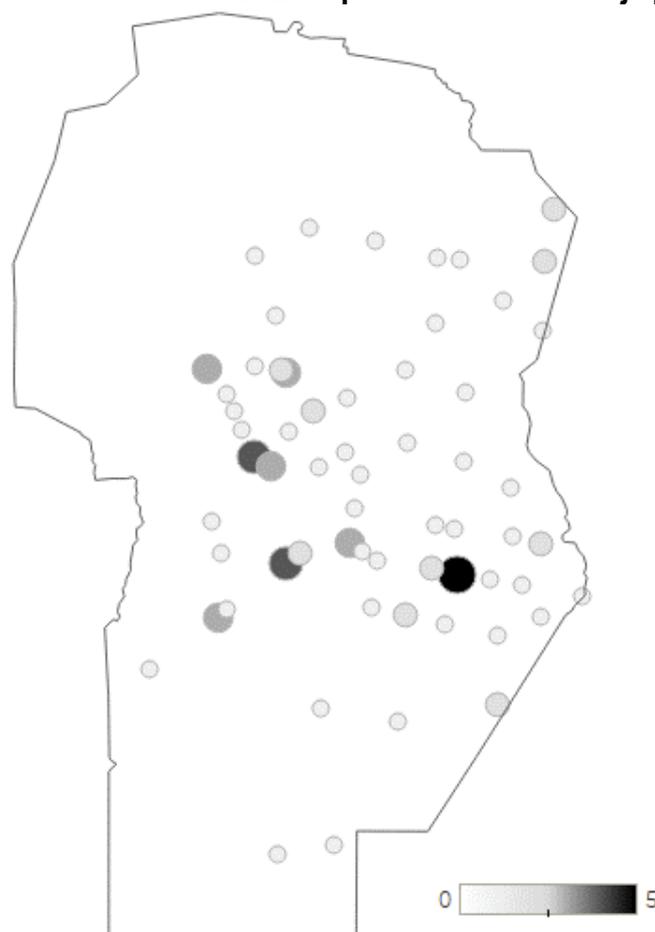
Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

Demanda secundaria total de soja

En el presente apartado se procederá a efectuar un análisis sobre la demanda secundaria total de soja en la provincia de Córdoba, teniendo en cuenta los dos grandes tipos de plantas industriales dedicadas al procesamiento del cultivo para la obtención de aceite y harina de soja en la provincia.

De acuerdo al relevamiento efectuado, la provincia cuenta con 90 establecimientos dedicados al procesamiento de la oleaginosa, los cuales se encuentran ubicados en 61 localidades dentro del territorio cordobés. Como puede verse en el Mapa 185, las poblaciones ubicadas en el centro y este provincial son quienes cuentan con mayor cantidad de firmas abocadas a la actividad, destacándose Justiniano Posse (5 establecimientos), General Cabrera y Río Tercero (ambas con 4 establecimientos).

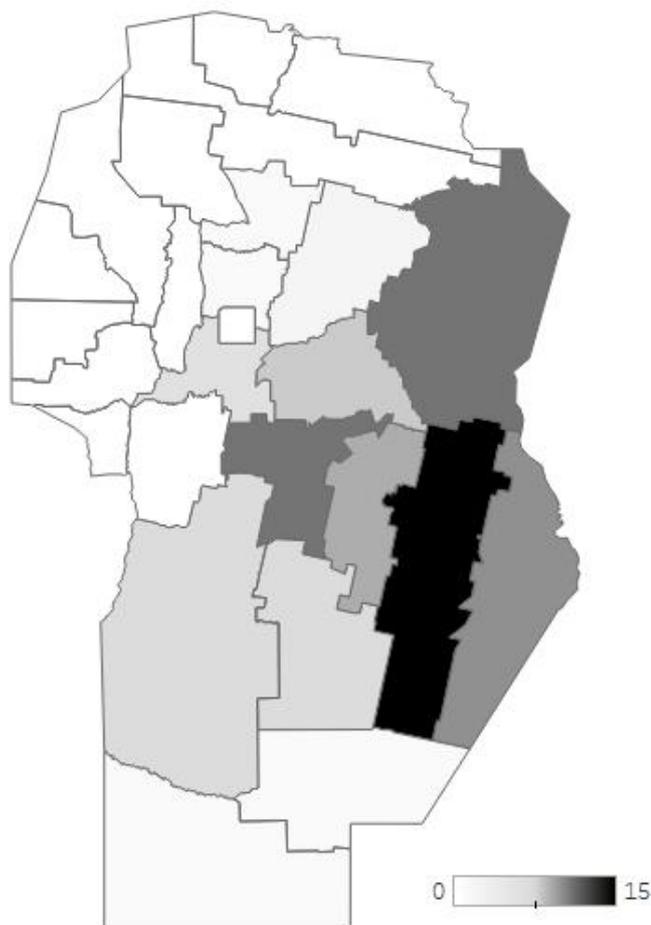
Mapa 185: Cantidad de establecimientos procesadores de soja por localidad



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

Si se tiene en cuenta la división por departamentos de la provincia de Córdoba, se desprende que los 90 establecimientos procesadores de la oleaginosa están localizados en 14 de las 26 jurisdicciones en las que se divide al territorio provincial. Como se ilustra en el Mapa 186, las firmas están concentradas en el centro y este provincial, sobre todo en los departamentos Unión, San Justo, Tercero Arriba y Marcos Juárez. Cada una de estas cuatro jurisdicciones posee más de 10 establecimientos, conteniendo a más del 50% de las firmas dedicadas al procesamiento de soja en la provincia. Un punto a destacar es que los departamentos localizados al norte y oeste del territorio provincial no participan de la demanda secundaria del cultivo.

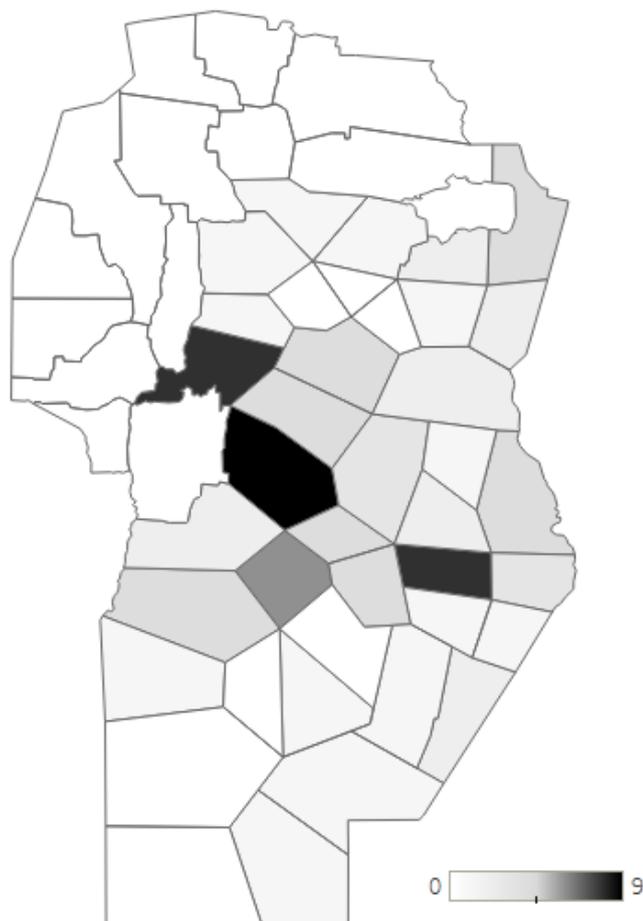
Mapa 186: Cantidad de establecimientos procesadores de soja por departamento



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

Los establecimientos pueden ser localizados teniendo en cuenta la zonificación de la provincia de Córdoba propuesta en el capítulo anterior. Tal como puede apreciarse en el Mapa 187, las zonas 43, 40, 51 y 12 contienen el 30% de las firmas procesadoras de la provincia, ya que poseen más de 6 establecimientos cada una. Nuevamente se destaca que las zonas ubicadas en el norte y oeste de la provincia no son relevantes al momento de analizar la demanda secundaria de soja.

Mapa 187: Cantidad de establecimientos procesadores de soja por zona



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

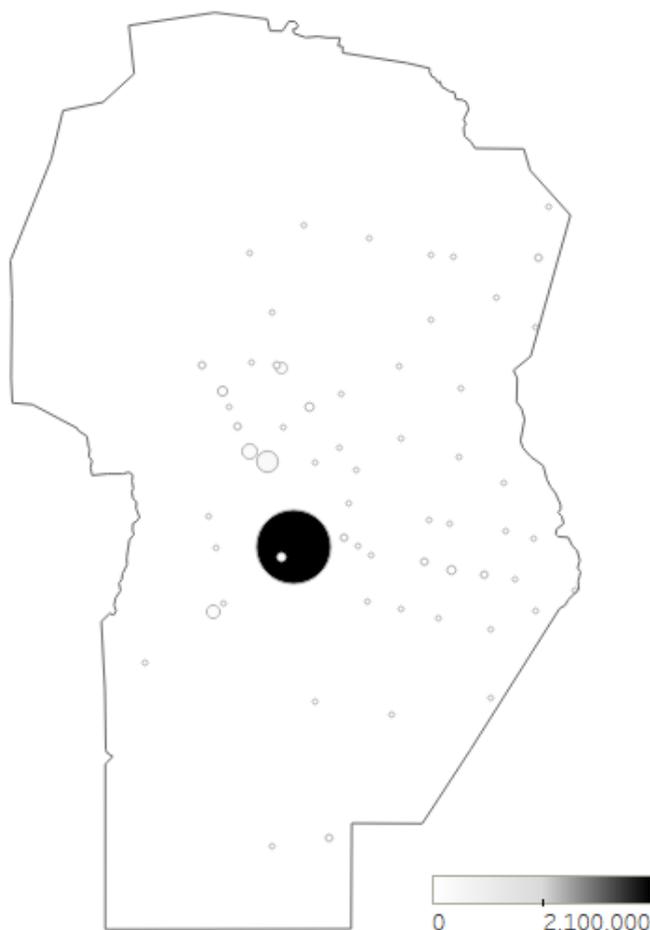
Respecto a la capacidad de procesamiento diaria teórica de la totalidad de los establecimientos procesadores de soja, se ha estimado en 18.469 toneladas diarias, una cifra que coincide con las estimaciones de la Bolsa de Comercio de Rosario (2017) para la provincia de Córdoba (18.470 toneladas diarias).

Si se considera la capacidad de procesamiento efectiva anual por localidad, que es aquella que considera un uso de la capacidad instalada del 49%⁶³, se destaca que General Deheza demandaría 2,1 millones de toneladas anuales de soja para su posterior procesamiento, representado el 70% de la demanda secundaria total estimada de la provincia de Córdoba. Esto puede observarse en el Mapa 188 donde queda en evidencia la importancia de la localidad mencionada dentro del territorio cordobés. En importancia es seguida por la localidad de Tancacha con una capacidad de

⁶³ La capacidad efectiva se obtuvo considerando el mes con mayor procesamiento de soja de las últimas 5 campañas en la provincia de Córdoba (269.045 toneladas en el mes de noviembre de 2017) y se lo dividió por la capacidad teórica de procesamiento mensual de soja (554.070 toneladas) obteniendo así un 49% de procesamiento efectivo o real. Esta cifra coincide con las estimaciones de la Bolsa de Comercio de Rosario sobre la utilización de la capacidad instalada de molienda de oleaginosas en Argentina (2017).

procesamiento anual efectiva calculada en 172 mil toneladas, valor inferior al presentado por General Deheza.

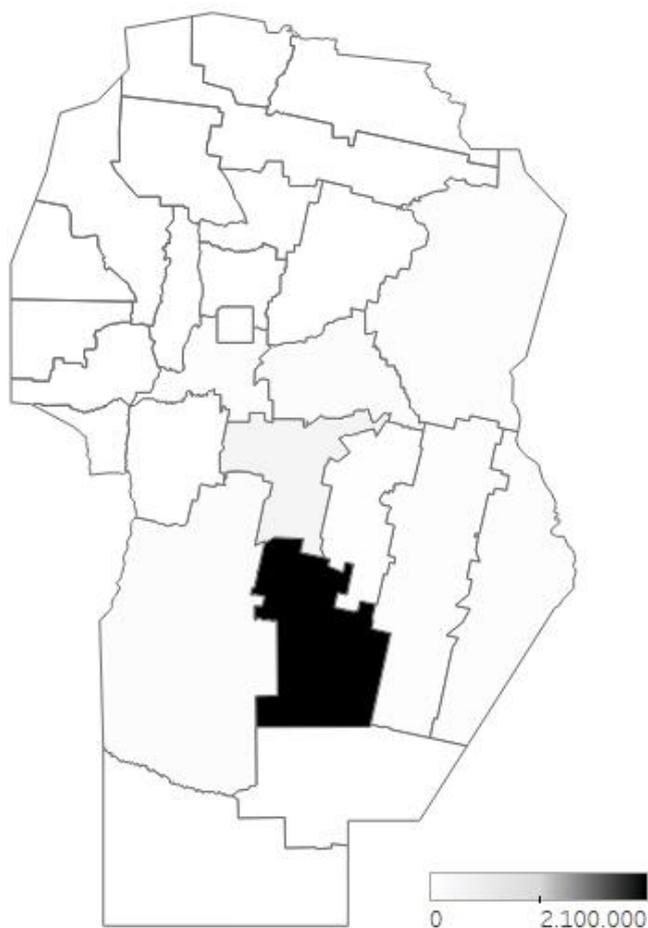
Mapa 188: Capacidad de procesamiento efectiva de soja por localidad. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

La marcada diferencia en la capacidad de procesamiento anual efectiva estimada entre las localidades que cuentan con plantas industriales dedicadas al procesamiento de la oleaginosa también puede constatarse si se tiene en cuenta la división departamental del territorio cordobés. Como se muestra en el Mapa 189, el departamento Juárez Celman se destaca por contener la mayor parte de la capacidad de procesamiento utilizada anualmente de la provincia, que se estimó en torno a 2,1 millones de toneladas de soja. Si bien este departamento posee menos de 7 establecimientos, uno de ellos cuenta con una capacidad de procesamiento efectiva anual estimada de 2,09 millones de toneladas, prácticamente la totalidad que es demandada en el departamento.

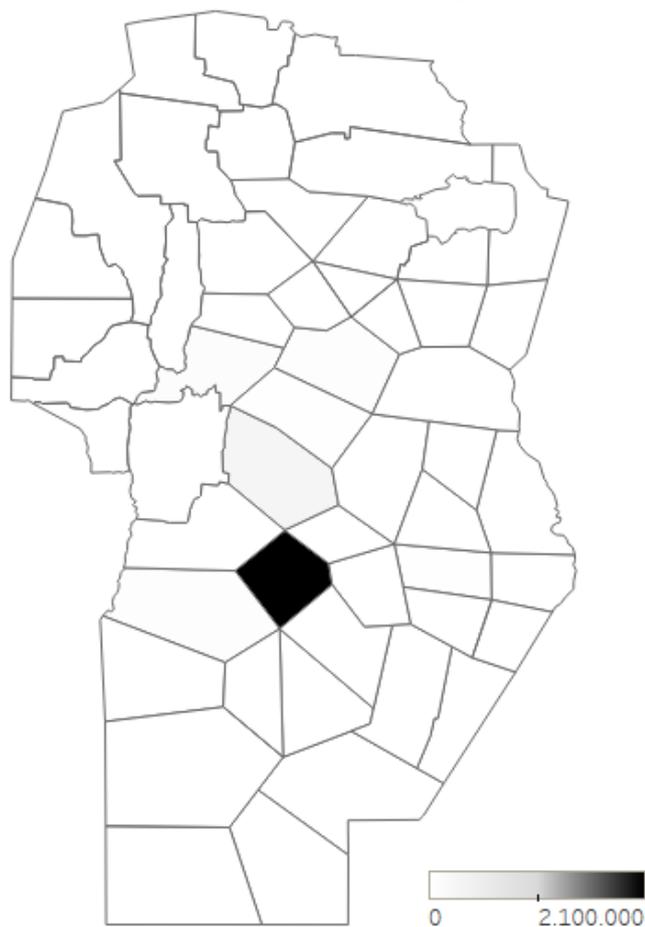
Mapa 189: Capacidad de procesamiento efectiva de soja por departamento. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

Finalmente, al efectuar el análisis sobre la capacidad de procesamiento anual efectiva en base a la zonificación propuesta para la provincia de Córdoba, se desprende que la zona 12 es la que contiene el mayor uso de capacidad instalada estimada en 2,1 millones de toneladas anuales de soja (72% del total provincial estimado), tal como se observa en el Mapa 190. Esto nuevamente se relaciona al hecho de que en dicha zona se encuentra el establecimiento con mayor capacidad instalada dentro de la provincia de Córdoba. La zona 43 le sigue en importancia con una capacidad de procesamiento anual efectiva estimada de 281 toneladas de soja, que representa un 10% del total estimado a nivel provincial.

Mapa 190: Capacidad de procesamiento efectiva de soja por zona. Toneladas anuales



Fuente Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

8.2.2.2. Demanda secundaria de maíz

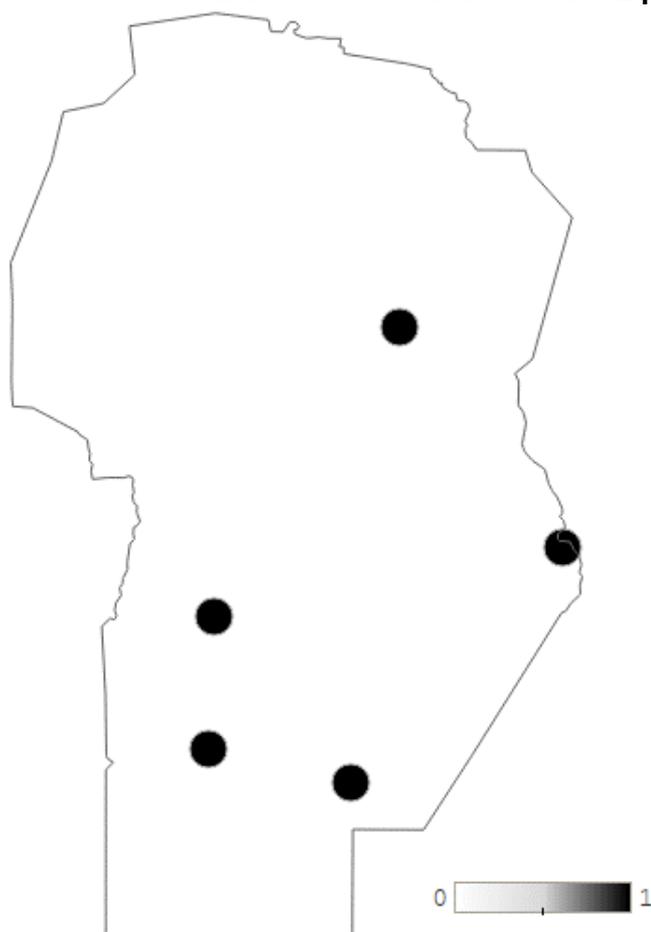
El maíz tiene numerosos y diversos usos nutricionales e industriales. Sus principales destinos son la molienda, el consumo animal de los sectores ganadero, lácteo, porcino y avícola, y la industria del bioetanol. En este apartado se localizan geográficamente los establecimientos dedicados a cada una de las actividades mencionadas dentro de la provincia de Córdoba con sus correspondientes estimaciones de demanda.

Molienda húmeda, molienda seca y alimentos balanceados de maíz

El apartado comienza con la ubicación geográfica de los establecimientos que se dedican a la molienda del maíz, actividad industrial que permite el agregado de valor mediante la transformación del grano en subproductos para la alimentación humana o animal. Dentro de la provincia de Córdoba se realiza el proceso de molienda seca, molienda húmeda y la elaboración de alimentos balanceados, los cuales han sido detallados en el capítulo previo al describir la cadena de valor del maíz.

De acuerdo a las fuentes relevadas, la provincia de Córdoba cuenta con 5 establecimientos dedicados a la molienda de maíz, específicamente 3 dedicados a la molienda seca, 1 a la molienda húmeda y 1 establecimiento dedicado a la elaboración de alimentos balanceados. Estas empresas están ubicadas en distintas localidades provinciales que se encuentran al este (Arroyito y General Roca) y sur (Río Cuarto, Laboulaye, Río Cuarto y Vicuña Mackenna) del territorio, tal como se observa en el Mapa 191.

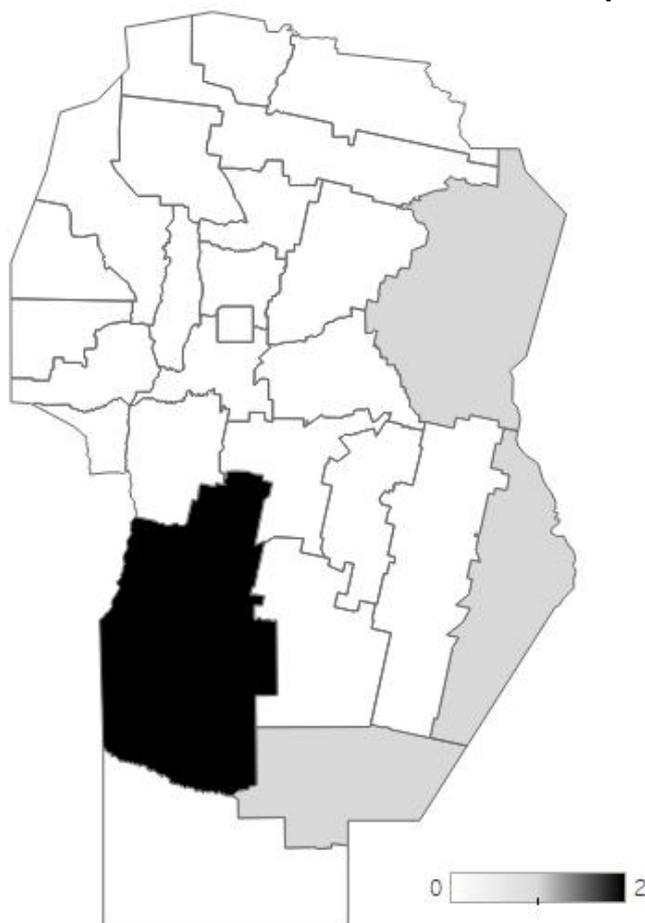
Mapa 191: Cantidad de establecimientos de molienda de maíz por localidad



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Si se considera la división departamental de la provincia de Córdoba, la jurisdicción Río Cuarto cuenta con dos establecimientos, que son aquellos radicados en las localidades de Río Cuarto y Vicuña Mackenna. Los restantes molinos de maíz relevados se encuentran cada uno en los departamentos de San Justo, Marcos Juárez y Presidente Roque Sáenz Peña, como se ilustra en el Mapa 192.

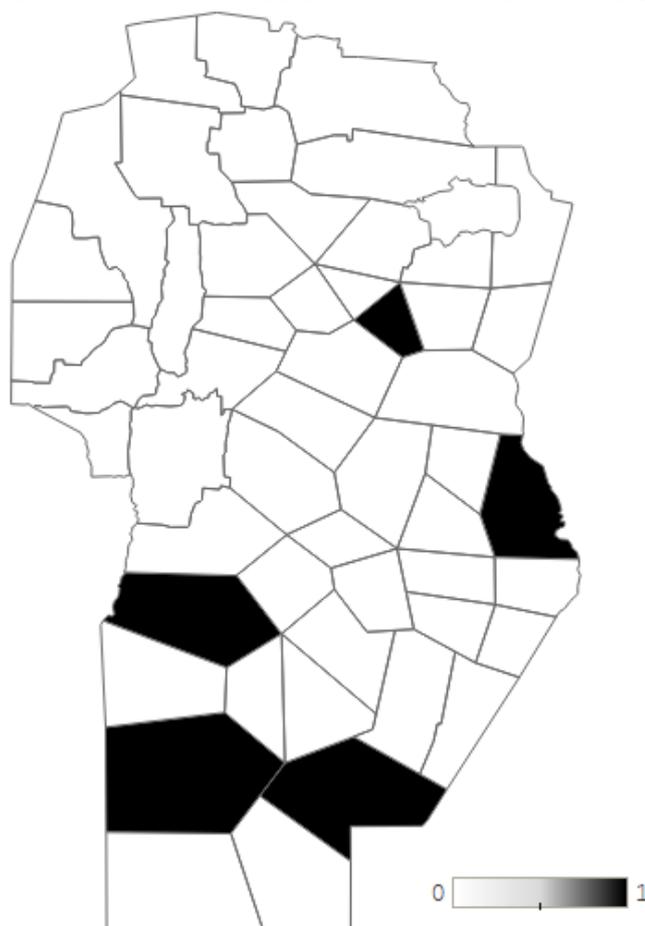
Mapa 192: Cantidad de establecimientos de molienda de maíz por departamento



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Los molinos de maíz también pueden ser localizados teniendo en cuenta la zonificación propuesta en el capítulo anterior para la provincia de Córdoba. Bajo este criterio, los 5 establecimientos dedicados a la molienda de maíz se ubican en 5 zonas distintas, 3 ubicadas al sur (20, 22 y 23) y 2 ubicadas al este (14 y 37) del territorio cordobés, como se muestra en el Mapa 193.

Mapa 193: Cantidad de establecimientos de molienda de maíz por zona



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

La capacidad de procesamiento teórica anual se estimó teniendo en cuenta que los establecimientos molineros operan durante 300 días al año. De esta manera, la capacidad de procesamiento máxima de la industria molinera de maíz en la provincia sería de 351 mil toneladas anuales.

Para estimar la capacidad de procesamiento real anual, se utilizaron dos criterios dependiendo del tipo de molienda. Para el caso de la molienda húmeda se estimó un uso de 85%⁶⁴ de la capacidad instalada, mientras que para la molienda seca y la elaboración de alimentos balanceados se consideró un uso de 65%⁶⁵ de la capacidad instalada de las empresas. Teniendo en cuenta estas consideraciones, la demanda secundaria de maíz de la industria molinera dentro de la provincia se estimó en 288 mil toneladas anuales.

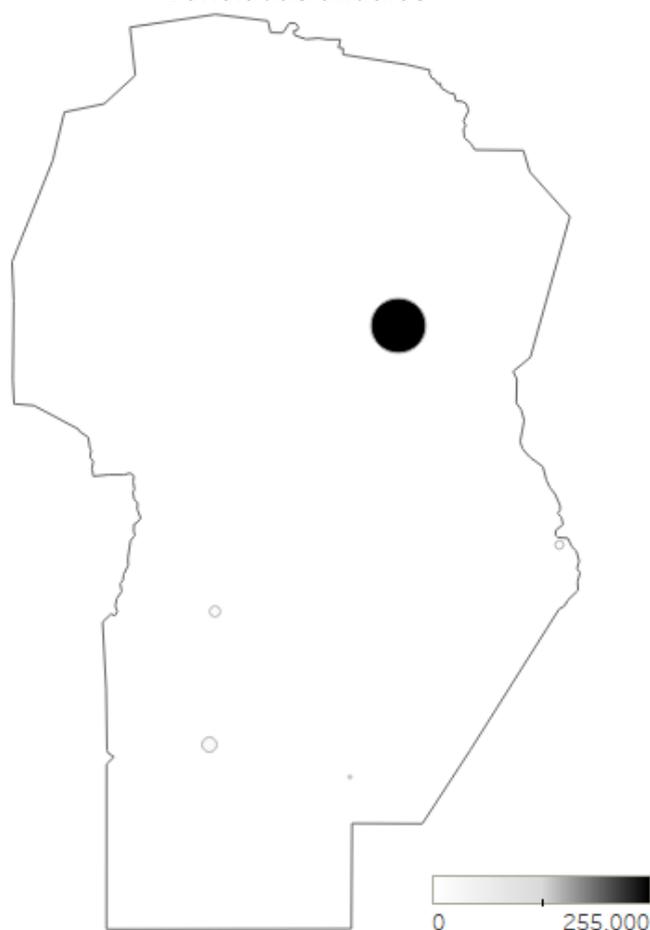
La localidad que cuenta con mayor capacidad de procesamiento real es la ciudad de Arroyito, la cual fue estimada en 255 mil toneladas anuales, concentrando de

⁶⁴ De acuerdo a Secretaría de Gobierno de Agroindustria de la Nación (2019), Bolsa de Comercio de Rosario (2019) y Bolsa de Cereales de Córdoba e IERAL (2015).

⁶⁵ Surge de acuerdo a la capacidad utilizada promedio de la industria alimenticia según INDEC (2019).

esta manera el 88% del total procesado en la provincia. En segundo lugar se encuentra la localidad de Vicuña Mackenna, la cual procesa 18 mil toneladas anuales de maíz, representado solo un 6% del total estimado para el territorio provincial. Esta marcada diferencia de procesamiento entre localidades se puede observar en el Mapa 194 que se presenta a continuación.

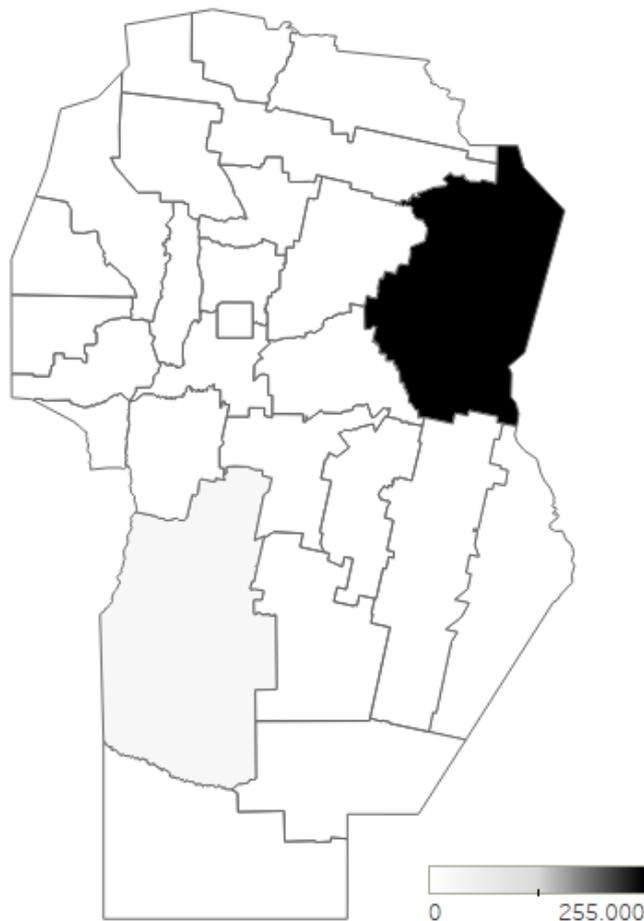
Mapa 194: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda de maíz por localidad. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Al tomar en consideración la división por departamentos de la provincia, tal como se observa en el Mapa 195, la jurisdicción de San Justo es la que presenta la mayor capacidad de procesamiento anual real estimada de maíz, ya que contiene al establecimiento situado en la urbe de Arroyito para el cual se estimó el procesamiento en 255 mil toneladas mencionado en el párrafo anterior. El departamento Río Cuarto sigue en segundo lugar con un procesamiento estimado en 27 mil toneladas anuales, un 9% del total procesado en la provincia, ya que agrupa la demanda secundaria de las localidades Vicuña Mackenna y Río Cuarto.

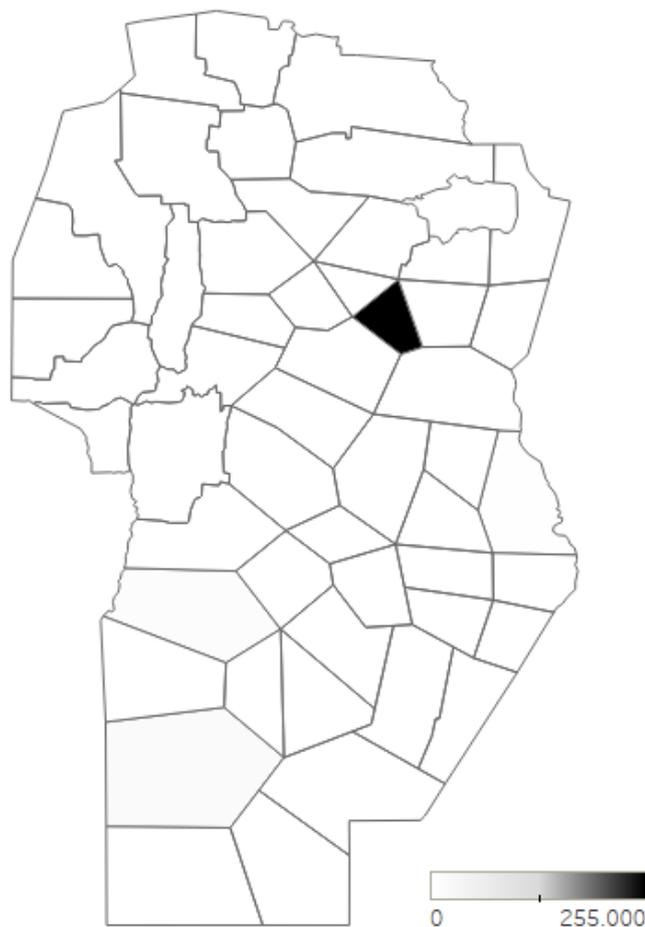
Mapa 195: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda de maíz por departamento. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Finalmente, la capacidad de procesamiento de molienda de maíz en la provincia de Córdoba puede caracterizarse teniendo en cuenta la división en zonas propuesta para la provincia. Como se aprecia en el Mapa 196, la zona 37 es la que cuenta con mayor capacidad de procesamiento efectiva anual estimada, ya que se corresponde con la estimación de las 255 mil toneladas anuales de maíz demandadas por el establecimiento ubicado en la localidad de Arroyito.

Mapa 196: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda de maíz por zona. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Consumo animal de maíz

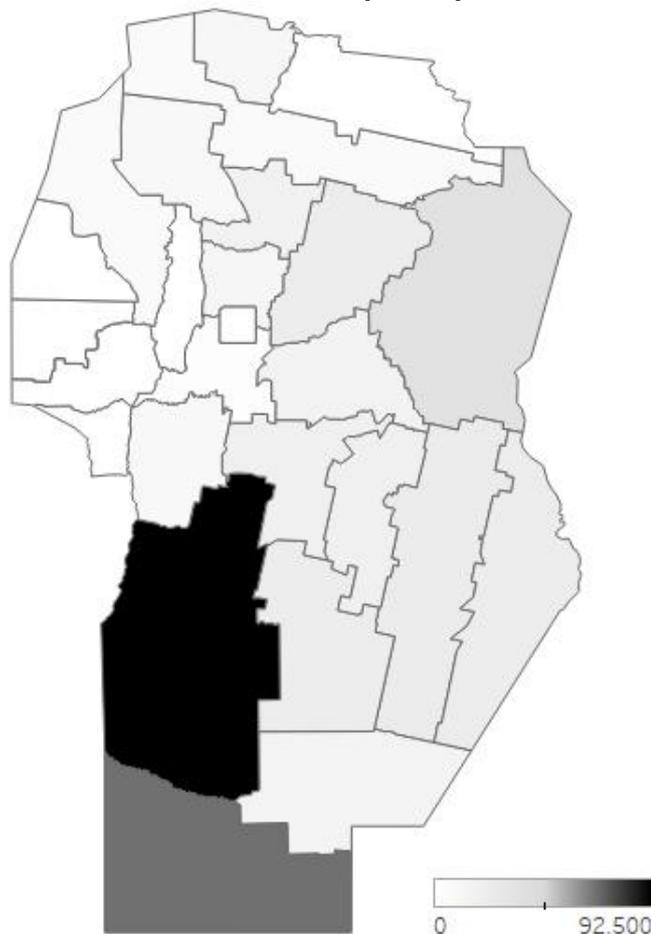
Uno de los principales destinos que tiene el maíz dentro de la provincia Córdoba es la alimentación animal, demandado por establecimientos bovinos, porcinos, avícolas y por firmas dedicadas a la producción de lácteos. La información sobre el consumo animal fue relevada de un informe elaborado en conjunto por la Bolsa de Cereales de Córdoba y el Instituto de Estudios sobre la Realidad Argentina y Latinoamericana (IERAL) (2015). Estos datos referidos al consumo de maíz de cada una de las actividades mencionadas serán presentados a continuación teniendo en cuenta la división territorial en departamentos y zonas en la que fue dividida la provincia.

Consumo de maíz del sector bovino

En base a los datos relevados, el consumo de maíz realizado por los bovinos dentro de los establecimientos ganaderos cordobeses ascendería a 423 mil toneladas anuales. Como puede verse en el Mapa 197, los departamentos Río Cuarto y General Roca ubicados al sur de la provincia son lo que demandarían mayor cantidad de maíz para el consumo bovino, con cifras que ascienden a 93 mil toneladas anuales y 69 mil

toneladas anuales respectivamente. En tercer lugar le sigue el departamento San Justo, localizado en el este provincial, con un consumo aproximado de 36 mil toneladas anuales. El resto de las jurisdicciones, principalmente las que se encuentran en el noroeste provincial, no cuentan con una demanda importante de este cultivo para ser destinado al consumo bovino.

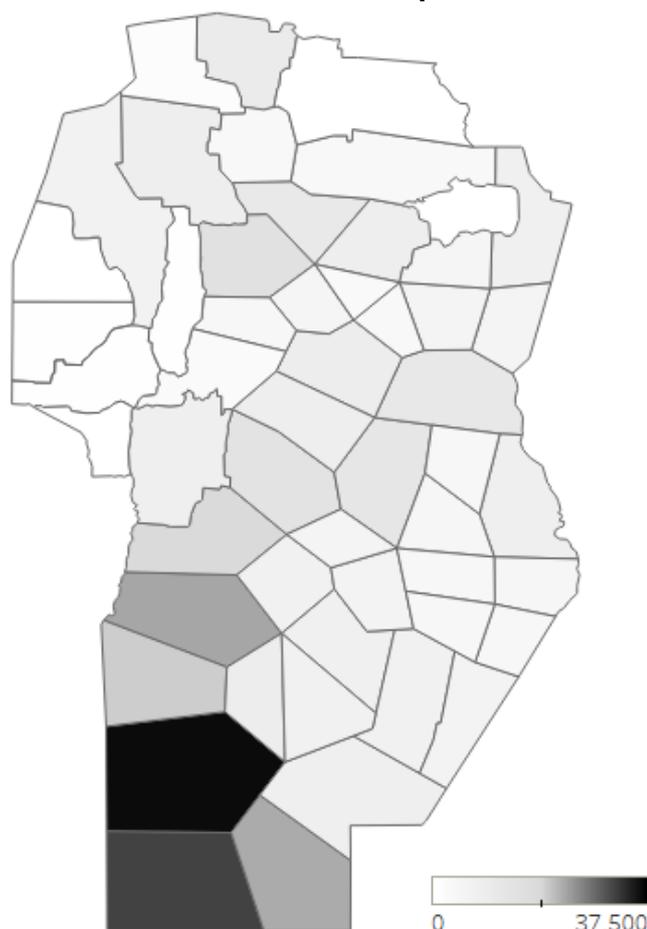
Mapa 197: Consumo de maíz del sector bovino por departamento. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA) e IERAL.

Teniendo en cuenta la división por zonas del territorio provincial, tal como se ilustra en el Mapa 198, las que cuentan con mayor consumo de maíz bovino son las regiones 23 y 5, localizadas en el sur de la provincia, con una demanda anual estimada de 37 mil toneladas y 32 mil toneladas respectivamente. Las zonas 22 y 6, también ubicadas geográficamente al sur de la provincia, le siguen en importancia con un consumo anual calculado en 23 mil toneladas cada una. Las restantes zonas cuentan con una demanda estimada de maíz que no superan las 20 mil toneladas anuales.

Mapa 198: Consumo de maíz del sector bovino por zonas. Toneladas anuales



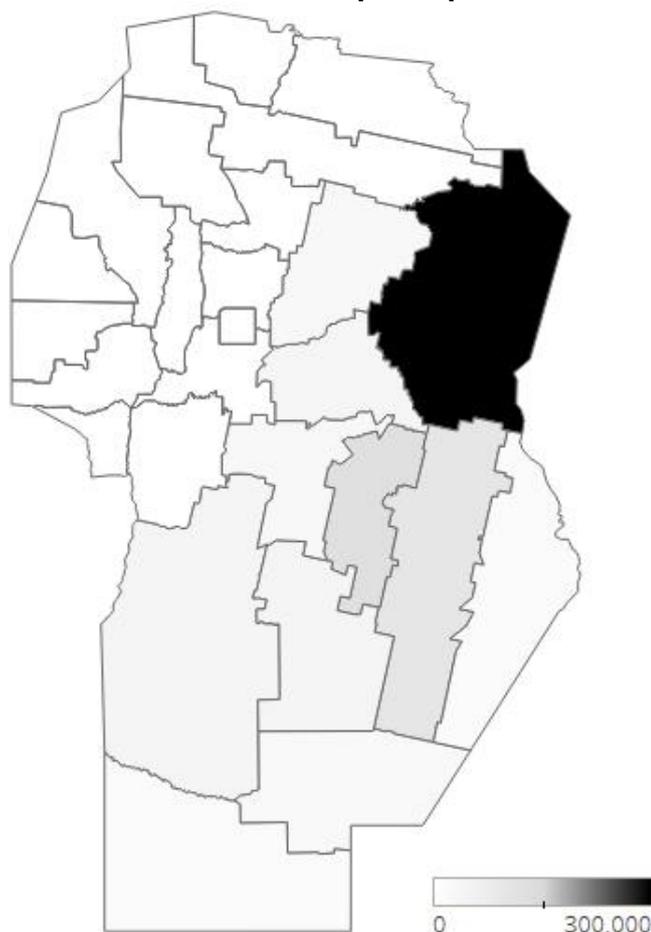
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA) e IERAL.

Consumo de maíz del sector lácteo

El sector lácteo, y en especial la actividad tambera, cuenta con una gran relevancia dentro de la provincia de Córdoba, constituyéndose como uno de los principales sectores demandantes de maíz para la alimentación animal, con un consumo anual estimado en 749 mil toneladas de maíz.

Como la actividad tambera se encuentra desarrollada en el este provincial, la demanda de maíz proviene de los departamentos ubicados en dicha región. Tal como se observa en el Mapa 199, la jurisdicción de San Justo es la que demanda la mayor cantidad de maíz para el consumo dentro del sector lácteo, estimada en 306 mil toneladas anuales. En segundo lugar se encuentra el departamento General San Martín con una demanda anual aproximada de 124 mil toneladas, mientras que en tercera ubicación se ubica el departamento Unión, con un consumo de maíz estimado en 97 mil toneladas anuales.

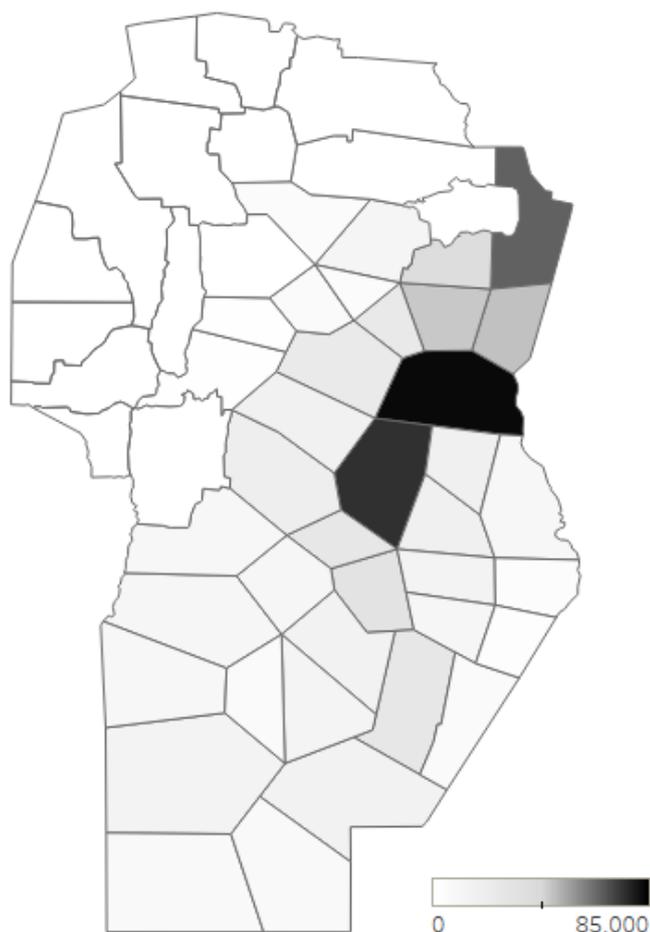
Mapa 199: Consumo de maíz del sector lácteo por departamento. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA) e IERAL.

La demanda de maíz originada en el sector lácteo puede ser distribuida en la provincia teniendo en cuenta la zonificación propuesta en el capítulo previo. En base a esta división, como se observa en el Mapa 200, se estimó que las zonas ubicadas en el este provincial (7, 34, 35, 36, 38 y 39) demandan en conjunto 357 mil toneladas, lo cual representa el 48% del total consumido anualmente por la actividad tambera. Las regiones restantes demandan menos de 30 mil toneladas cada una anualmente e incluso zonas localizadas en el norte y oeste de la provincia, como la 1, 18 y 19, no forman parte de la demanda de maíz para consumo animal dentro del sector lácteo.

Mapa 200: Consumo de maíz del sector lácteo por zona. Toneladas anuales



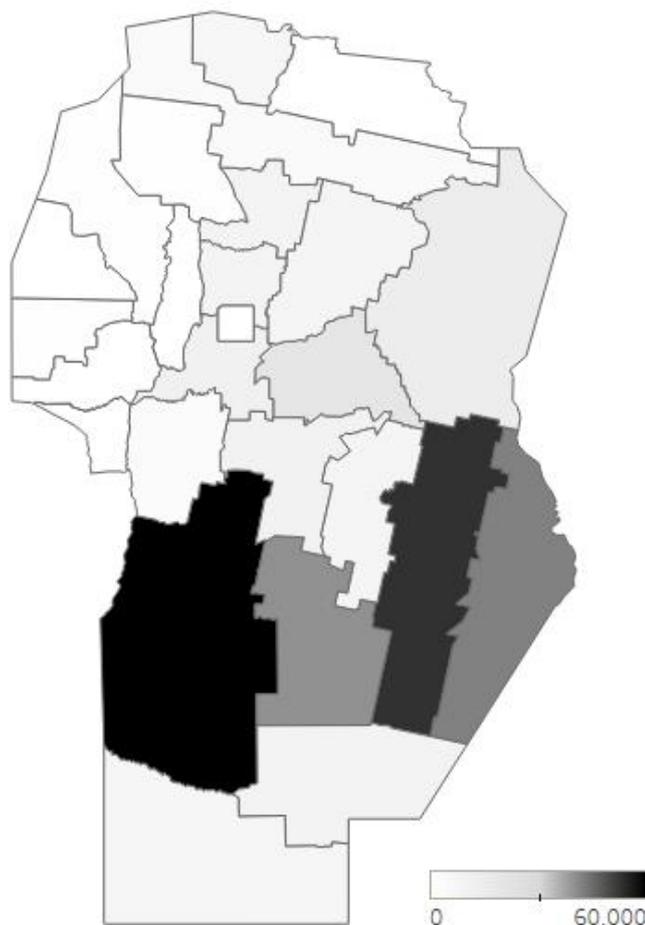
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA) e IERAL.

Consumo de maíz del sector porcino

Los establecimientos cordobeses dedicados a la producción de cerdos forman parte de la demanda de maíz para consumo animal, aunque con una menor importancia respecto de los sectores descritos en los párrafos anteriores, ya que la demanda anual del cultivo por estos establecimientos se estimó en 319 mil toneladas.

La actividad de este sector está concentrada principalmente en los departamentos localizados geográficamente al sur y sureste de la provincia de Córdoba, tal como se aprecia en el Mapa 201. Río Cuarto cuenta con la mayor cantidad demandada anualmente de maíz, estimada en torno a las 60 mil toneladas. En segundo lugar se encuentra la jurisdicción de Unión, con una demanda estimada en 53 mil toneladas, seguida de Marcos Juárez y Juárez Celman, con un consumo de maíz anual estimado de 42 mil toneladas y 40 mil toneladas respectivamente. El resto de las jurisdicciones cuentan con una demanda anual que no superan las 20 mil toneladas, incluso departamentos como Capital y Río Seco se estimó que no demandan maíz para la alimentación de cerdos.

Mapa 201: Consumo de maíz del sector porcino por departamento. Toneladas anuales

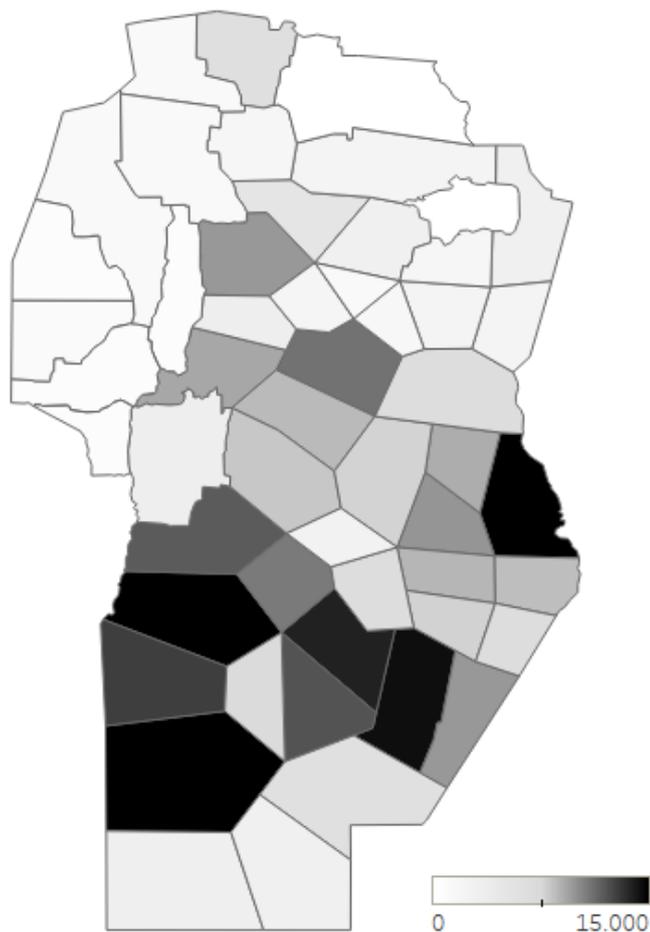


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA) e IERAL.

La demanda de maíz para consumo animal dentro del sector porcino puede ser localizada teniendo en cuenta la zonificación de la provincia de Córdoba propuesta en el capítulo anterior. En base a esta división, como se muestra en el Mapa 202, las zonas ubicadas en el sur y sureste son las que presentan una mayor cantidad demandada de maíz para la alimentación porcina. Para las regiones 23 y 22 (localizadas al sur) se estimó una demanda de maíz anual en torno a 15 mil toneladas cada una. De cerca a estas dos regiones le sigue la zona 14, ubicada en el sureste provincial, con una demanda anual similar.

También se destaca la presencia de otras 7 zonas ubicadas al sur y este del territorio de la provincia que cuentan con una demanda estimada que varía entre las 10 mil y 14 mil toneladas, que al agregar el consumo de maíz con las otras 3 regiones mencionadas, llegan a concentrar el 41% de la demanda total calculada de maíz para la alimentación porcina.

Mapa 202: Consumo de maíz del sector porcino por zona. Toneladas anuales



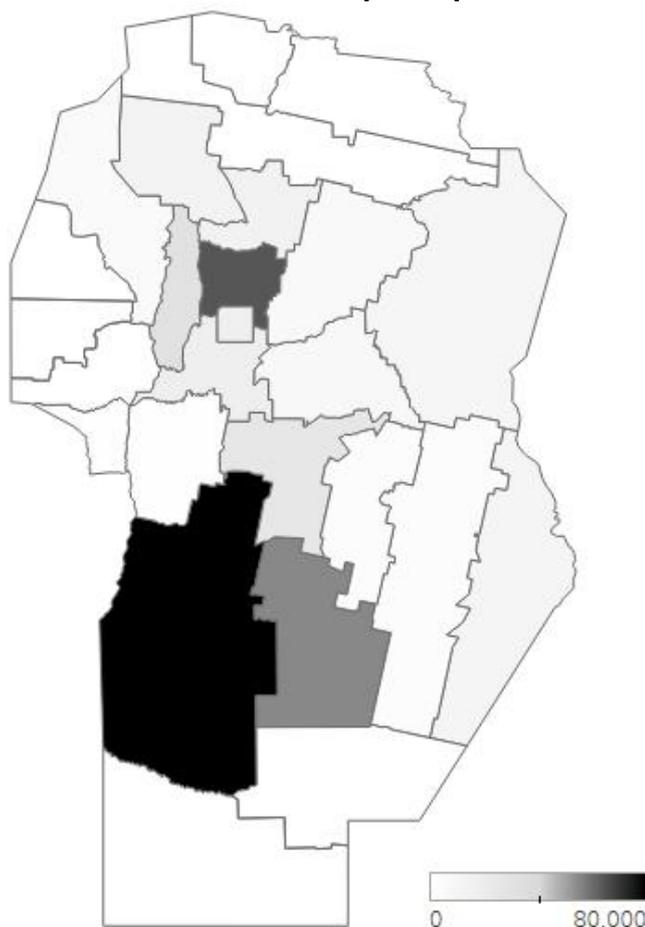
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA) e IERAL.

Consumo de maíz del sector avícola

Por último en relación a la alimentación animal, se menciona la demanda de maíz efectuada por el sector avícola que dedica sus actividades a la elaboración de carne y la producción de huevos y sus derivados. Según la Bolsa de Cereales de Córdoba e IERAL (2015), la demanda de maíz del sector avícola fue estimada en 364 mil toneladas anuales.

A nivel geográfico la actividad está fuertemente concentrada en los departamentos de Río Cuarto y Juárez Celman al sur provincial y en los departamentos Colón y Punilla hacia el centro de la provincia, tal como puede visualizarse en el Mapa 203. Estas cuatro jurisdicciones provinciales demandan el 64% del total del maíz utilizado por el sector para la alimentación animal, lo que representa 230 mil toneladas anuales. Por detrás de ellos siguen los departamentos Tercero Arriba, Santa María y Capital, que concentran el 16% de la demanda estimada del sector, con 59 mil toneladas anuales consumidas de maíz. La demanda restante por este concepto se encuentra distribuida en 11 departamentos.

Mapa 203: Consumo de maíz del sector avícola por departamento. Toneladas anuales

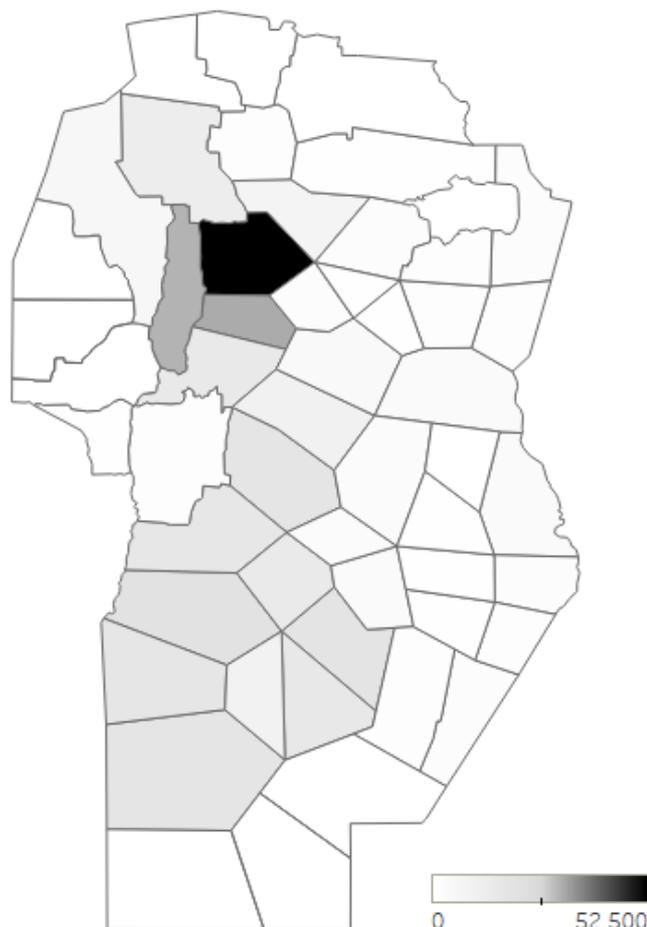


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA) e IERAL.

La demanda de maíz derivada del sector avícola puede ser localizada geográficamente considerando la división por zonas de la provincia de Córdoba realizada en el capítulo previo. En base a esta zonificación, ilustrada en el Mapa 204, se desprende que las regiones 3, 2 y 21 ubicadas en el centro del territorio provincial son las que demandan mayor cantidad de maíz para el consumo aviar, estimada en 115 mil toneladas anuales, un 31% del total demandado anualmente por el sector avícola de la provincia.

Por detrás se encuentran las regiones localizadas al sur de la provincia, particularmente las zonas 22, 11 y 23, que demandan en conjunto aproximadamente 57 mil toneladas anuales de maíz, un 16% del total demandado por el sector.

Mapa 204: Consumo de maíz del sector avícola por zona. Toneladas anuales



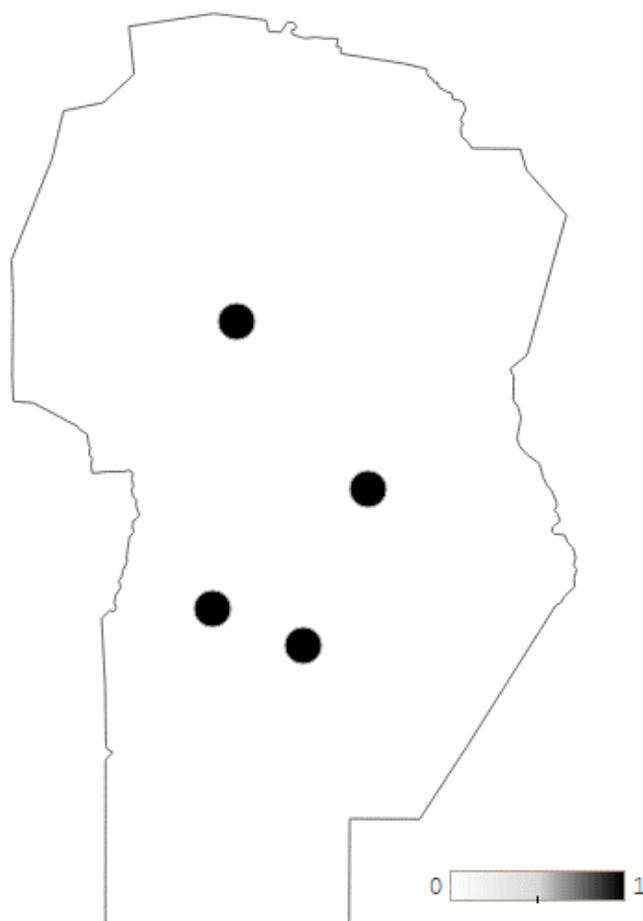
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA) e IERAL.

Bioetanol de maíz

Otro de los destinos principales que presenta la producción primaria de maíz dentro de la provincia de Córdoba es la industria del bioetanol. El producto obtenido se utiliza principalmente para el corte de naftas, debiendo las firmas estar habilitadas previamente por la Secretaría de Energía de la Nación, o en su defecto para la elaboración de otro tipo de productos, como bebidas alcohólicas.

En base a las fuentes relevadas, la provincia de Córdoba cuenta con 4 empresas productoras de bioetanol. Tres de ellas poseen cupo otorgados por la Secretaría de Energía de la Nación para la elaboración de bioetanol destinado al corte de nafta, mientras que la empresa restante, si bien no tiene cupo, demanda el cereal para la fabricación de bioetanol que luego es utilizado en otro tipo de bienes. La ubicación geográfica de estas firmas se plasma en el Mapa 205, donde se aprecia que cada una de ellas se localiza en distintas ciudades de la provincia (Córdoba, Río Cuarto, Villa María y Alejandro Roca).

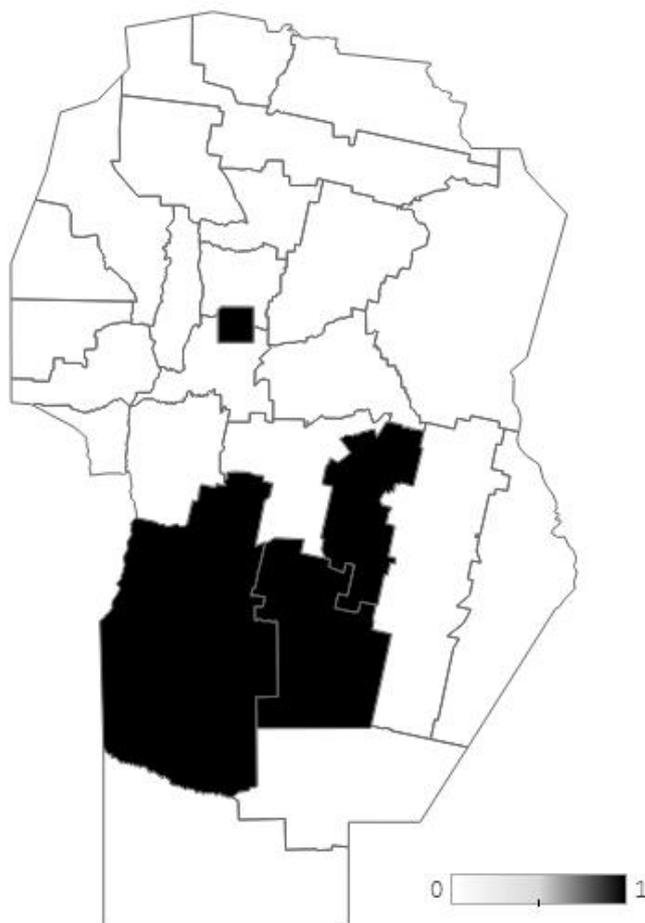
Mapa 205: Cantidad de establecimientos de bioetanol de maíz por localidad



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

A su vez, estas empresas demandantes de maíz para la elaboración de bioetanol se localizan en departamentos territoriales distintos, ya que ninguna de las localidades mencionadas se encuentra bajo una misma jurisdicción provincial. Como se aprecia en el Mapa 206, las firmas están ubicadas en los departamentos Capital, Río Cuarto, General San Martín y Juárez Celman, que se encuentran en el centro y sur del territorio cordobés.

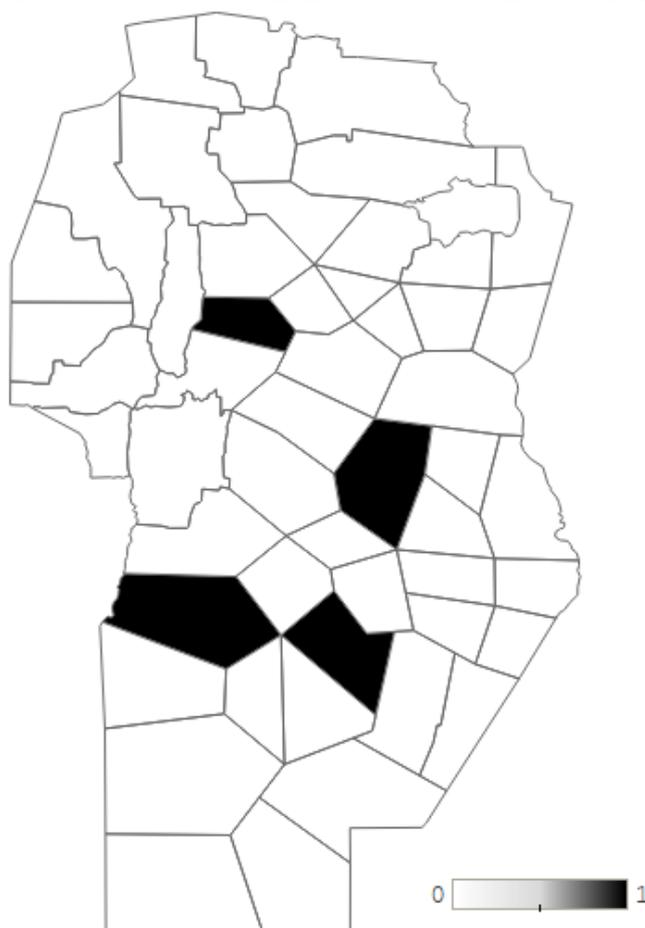
Mapa 206: Cantidad de establecimientos de bioetanol de maíz por departamento



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Lo mismo ocurre si se tiene en cuenta las zonas en las que se dividió a la provincia en el capítulo anterior. Cada uno de los establecimientos dedicados a la producción de bioetanol se ubica geográficamente en una zona distinta, como se observa en el Mapa 207. Particularmente, las regiones que albergan estas firmas son las zonas 2 y 7 localizadas en el centro de la provincia y las zonas 11 y 22 ubicadas al sur del territorio cordobés.

Mapa 207: Cantidad de establecimientos de bioetanol de maíz por zona



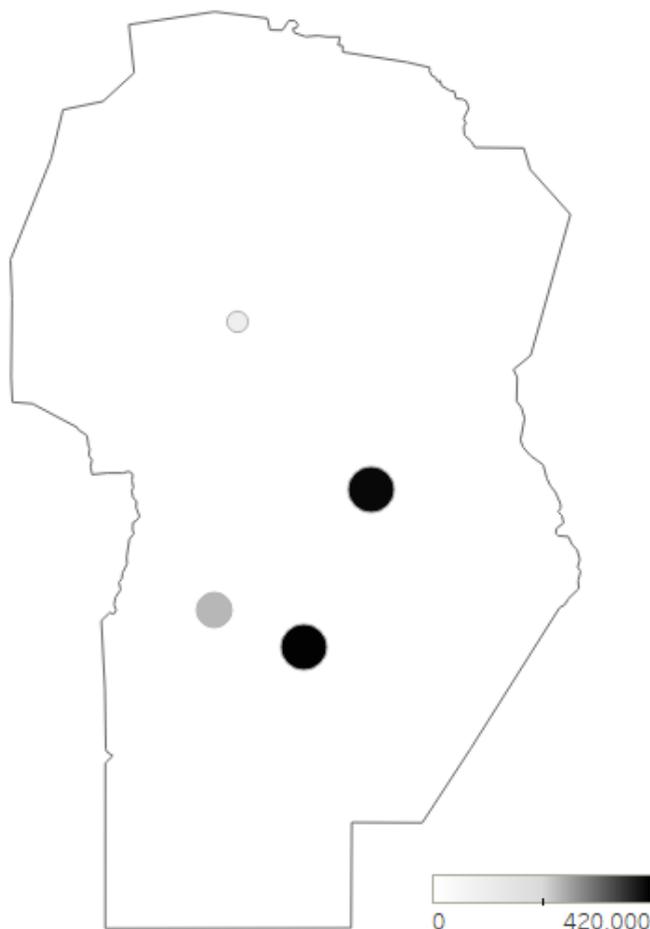
Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Para estimar la capacidad de procesamiento efectiva anual de cada firma, se consideró su capacidad de procesamiento teórica anual, y se supuso un 99,9%⁶⁶ de uso máximo de la capacidad instalada en la industria, lo que permitió estimar una demanda anual de 1,1 millones de toneladas de maíz para la elaboración de bioetanol en la provincia de Córdoba.

Las localidades con mayor capacidad de procesamiento efectiva son Alejandro Roca, con una demanda anual estimada de 418 mil toneladas, y Villa María con una demanda efectiva anual calculada en 413 mil toneladas, tal como se observa en el Mapa 208. La firma ubicada en la ciudad de Río Cuarto se estima que demanda 243 mil toneladas de maíz anualmente, mientras que aquella ubicada en Córdoba demanda aproximadamente 88 mil toneladas anuales.

⁶⁶ Para determinar el porcentaje de utilización máxima de la capacidad instalada de la industria se tuvo en cuenta la producción de bioetanol alcanzada durante el año 2018 en la provincia de Córdoba, equivalente a un valor de 430 mil metros cúbicos (Secretaría de Gobierno de Energía de la Nación, 2019). De acuerdo al coeficiente de conversión insumo maíz – bioetanol (2,7) publicado por el Ministerio de Agroindustria de la Nación (2017), se transformó esta cifra en toneladas de maíz. De este resultado se desprende que durante 2018 se procesó casi la totalidad de lo permitido teóricamente por parte de las empresas instaladas en la provincia.

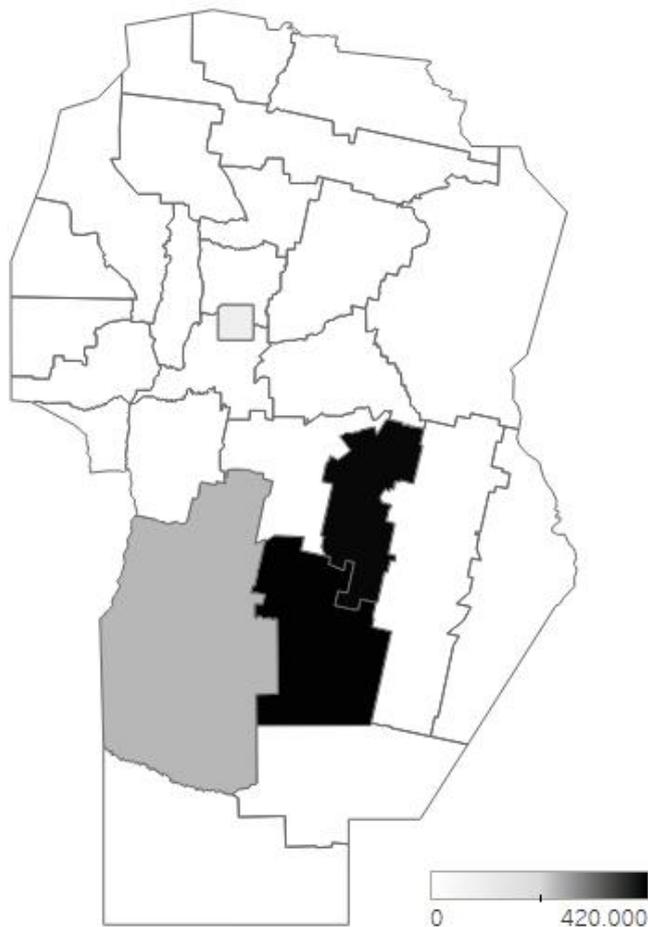
Mapa 208: Capacidad de procesamiento efectiva de bioetanol de maíz por localidad. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Dado que existe una firma por localidad y a su vez cada una de ellas se encuentra en un departamento provincial diferente, la demanda de maíz para la elaboración de bioetanol de cada jurisdicción se corresponde exactamente con aquella efectuada por la localidad ubicada en cada departamento. De esta manera, como se observa en el Mapa 209, los departamentos Juárez Celman y General San Martín son los que presentan la mayor cantidad demandada anualmente de maíz para satisfacer los requerimientos de insumos en la producción de bioetanol. Capital es la jurisdicción con menor cantidad demandada de maíz de las 4 industrias dedicadas a la producción de bioetanol dentro de la provincia.

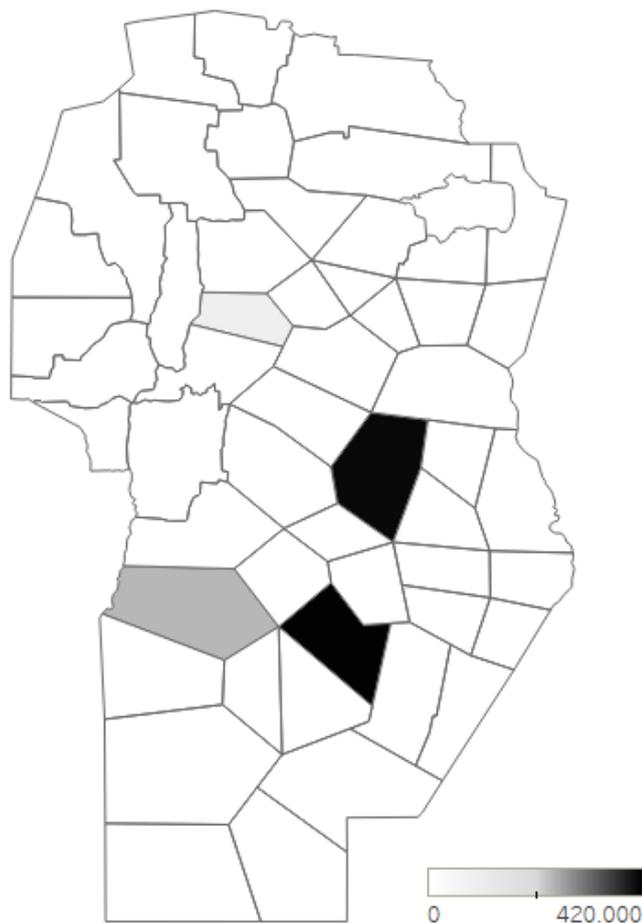
Mapa 209: Capacidad de procesamiento efectiva de bioetanol de maíz por departamento. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Finalmente, se puede efectuar el mismo análisis, pero considerando las zonas en las que fue dividida la provincia de Córdoba. Como se aprecia en el Mapa 210, las zonas 7 y 11 son las que cuentan con mayor capacidad de procesamiento estimada anual dentro de la provincia, ya que allí se encuentran operando las empresas que procesan más de 400 mil toneladas anuales de maíz para producir bioetanol. La zona 22 se encuentra en tercer lugar en orden de importancia en base a la capacidad de procesamiento efectiva de la empresa radicada allí, y por último se ubica la zona 2 que cuenta con una capacidad de procesamiento anual menor a las 90 mil toneladas de maíz.

Mapa 210: Capacidad de procesamiento efectiva de bioetanol de maíz por zona. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

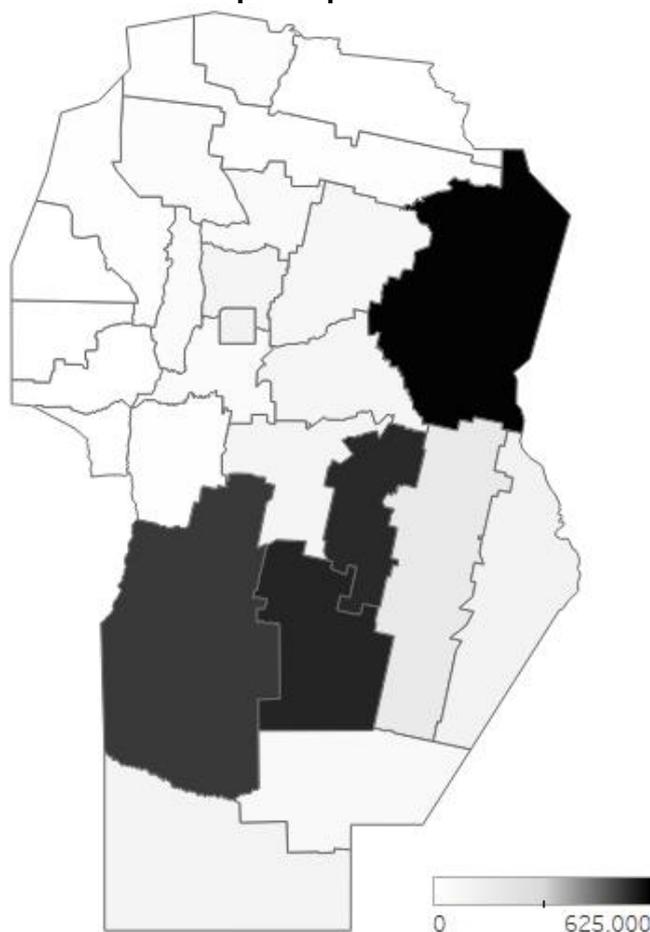
Demanda secundaria total de maíz

En este apartado se presenta la estimación del consumo de maíz por departamento y zonas de la provincia de Córdoba, teniendo en cuenta todas las actividades y sectores detallados anteriormente que requieren del cereal para la elaboración de sus productos.

El consumo total de maíz dentro de la provincia de Córdoba se estimó en 3,3 millones de toneladas anuales. Como se observa en Mapa 211, los departamentos ubicados al este y sur de la provincia son los que cuentan con mayor demanda de maíz. Para el departamento San Justo se estimó un consumo de maíz de alrededor de 621 mil toneladas anuales, dado que el mismo presenta actividades que demandan el cultivo para consumo animal (principalmente la actividad tampera) y además cuenta con empresas destinadas a la molienda del cereal. En segundo lugar se encuentra el departamento de Juárez Celman, con un consumo estimado en 573 mil toneladas anuales de maíz, debido a que allí se radica una importante firma dedicada a la elaboración de bioetanol la cual demanda una elevada cantidad de maíz respecto de las

restantes actividades que se llevan a cabo dentro del departamento y en la provincia. Esta jurisdicción es seguida por General San Martín, con una demanda de maíz estimada en 566 mil toneladas anuales, también impulsada por la producción de bioetanol y la actividad tambera. Por último, se puede destacar la importancia del departamento Río Cuarto en la demanda del cereal dentro de la provincia, estimada en 544 mil toneladas anuales, donde también cobra importancia el consumo de maíz para la elaboración de bioetanol. En suma, estos cuatro departamentos forman parte del 70% del consumo total de maíz en la provincia de Córdoba.

Mapa 211: Consumo de maíz por departamento. Toneladas anuales

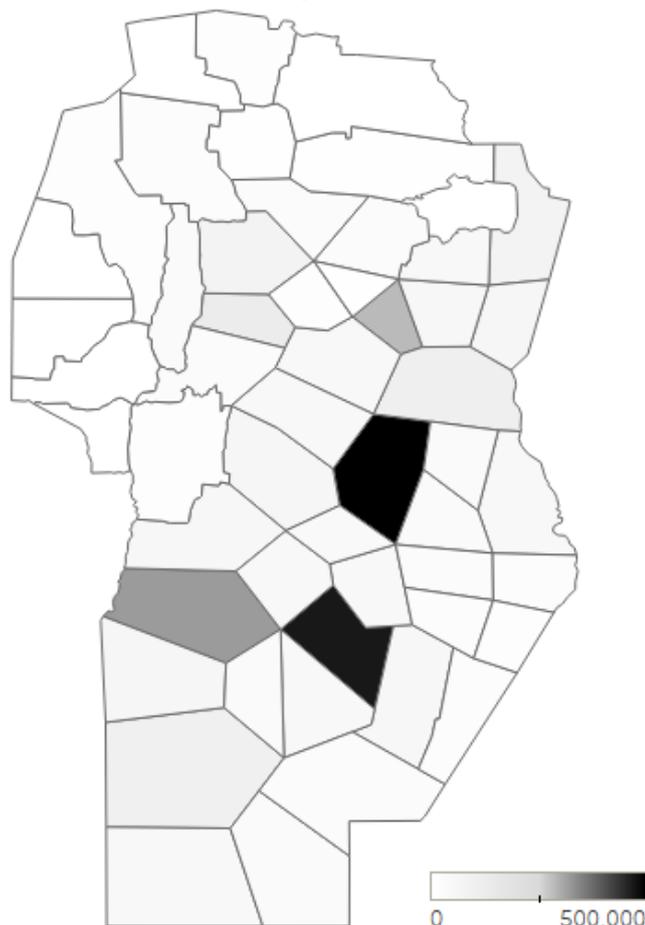


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), IERAL, J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Finalmente, si se considera la zonificación propuesta en el capítulo previo para la provincia de Córdoba, se desprende que las zonas ubicadas en el centro y sur del territorio provincial son las que cuentan con mayor consumo anual de maíz. Como se observa en el Mapa 212, las regiones 7, 11 y 22 son las que presentan la mayor cantidad demandada de maíz anualmente a nivel provincial (511 mil toneladas, 473 mil toneladas y 322 mil toneladas estimadas respectivamente), debido a que allí se encuentran las firmas dedicadas a la producción de bioetanol. Además de estas regiones, cobra importancia la zona 37 ubicada al norte de las mencionadas anteriormente,

que, a pesar de no poseer firmas dedicadas a la producción de bioetanol, cuenta con una empresa dedicada a la molienda húmeda que demanda 255 mil toneladas anuales de maíz. Para estas cuatro zonas en conjunto se estimó que demandan más de 1,5 millones de toneladas anuales de maíz, concentrando así más del 48% del consumo anual total del cultivo en la provincia de Córdoba.

Mapa 212: Consumo de maíz por zona. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), IERAL, J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

8.2.2.3. Demanda secundaria de trigo

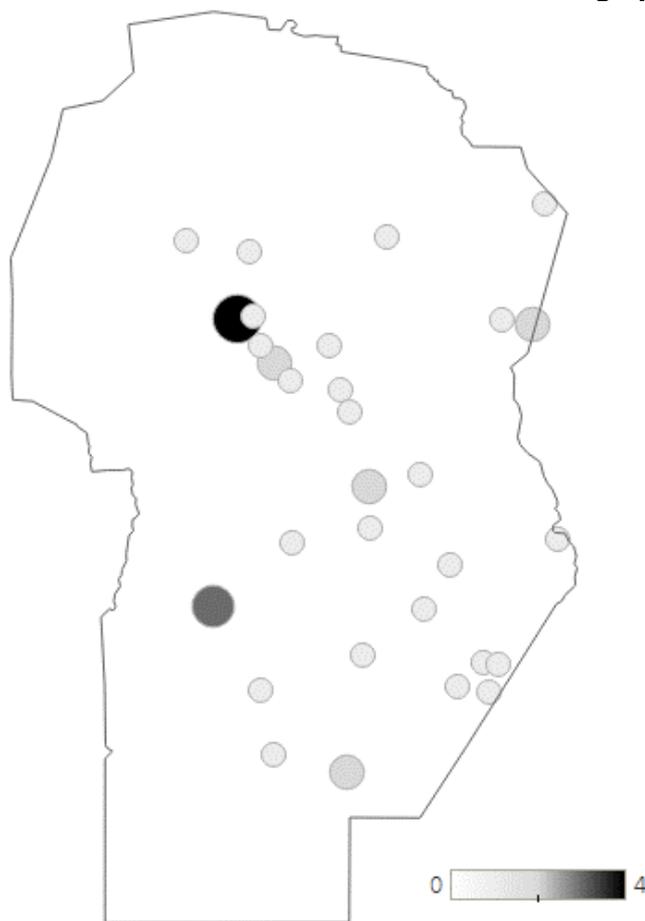
El trigo es demandado por la industria molinera para su posterior agregado de valor y de esta manera permitir el consumo humano del mismo. El proceso de primera industrialización consiste en la molienda del cultivo con el fin de obtener la harina que luego será utilizada en la segunda industrialización que consiste en la elaboración de panificados, pastas alimenticias, galletitas y bizcochos, entre otros.

En el presente apartado se llevará a cabo la estimación de la demanda secundaria de trigo, es decir, aquella derivada de los molinos procesadores del cultivo que llevan adelante la primera industrialización dentro de la provincia de Córdoba.

En base a las fuentes relevadas, se ha logrado detectar la localización de 39 establecimientos molineros ubicados en el territorio provincial.

En el Mapa 213 se muestra la cantidad de estos establecimientos por localidad cordobesa, donde se aprecia que los molinos harineros están distribuidos a lo largo de toda la provincia, exceptuando las regiones localizadas al norte y oeste del territorio. La ciudad de Córdoba cuenta con 4 establecimientos dedicados a la actividad de la molienda del trigo, seguida de Río Cuarto donde funcionan 3 molinos harineros. Cuatro localidades cuentan con 2 establecimientos, mientras que las restantes poseen únicamente un molino harinero.

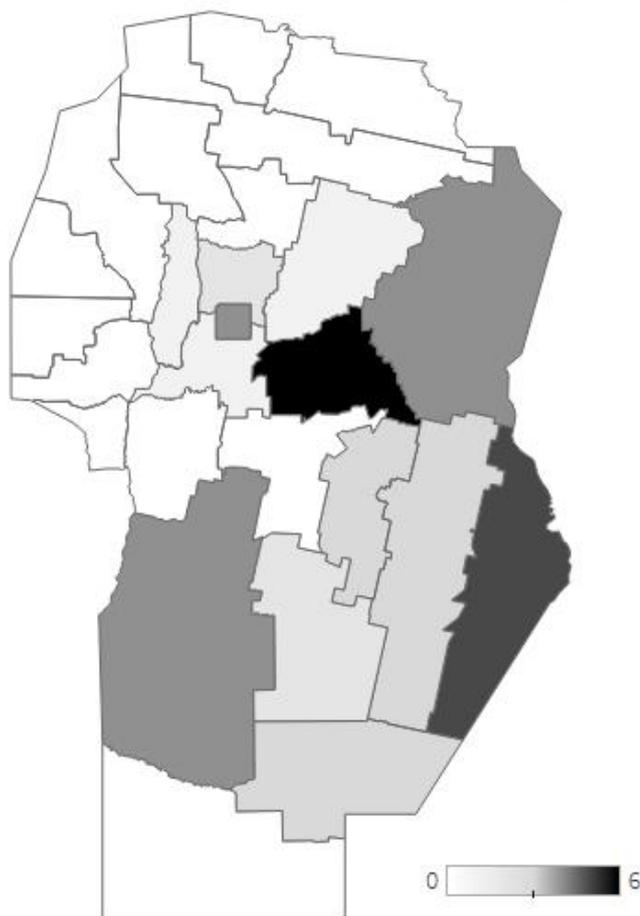
Mapa 213: Cantidad de establecimientos de molienda de trigo por localidad



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Teniendo en cuenta la cantidad de establecimientos por departamentos que conforman la provincia de Córdoba, Río Segundo es la jurisdicción donde radican la mayor cantidad de molinos harineros, con 6. Este es seguido por Marcos Juárez que cuenta con 5 establecimientos, mientras que San Justo, Capital y Río Cuarto tienen 4 firmas cada uno, tal como puede observarse en el Mapa 214.

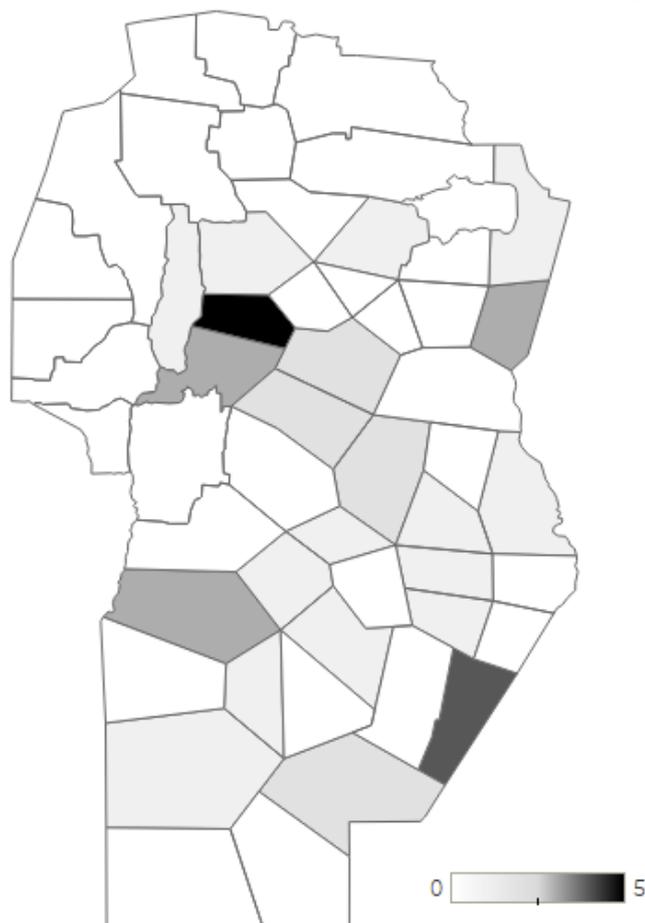
Mapa 214: Cantidad de establecimientos de molinera de trigo por departamento



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Los molinos harineros radicados en la provincia de Córdoba pueden ubicarse geográficamente teniendo presente la zonificación efectuada para el territorio provincial en el capítulo anterior. De esta manera, se desprende que la zona 2 es la que contiene mayor cantidad de establecimientos, con 5. En segundo lugar se encuentra la zona 16 ubicada en el sureste provincial, que cuenta con 4 molinos de trigo. Tres regiones le siguen con 3 establecimientos cada una, estando localizadas en distintos puntos del territorio provincial ya que una se encuentra al este (zona 34), otra en el centro (zona 40) y la tercera en el suroeste (zona 22), tal como se evidencia en el Mapa 215.

Mapa 215: Cantidad de establecimientos de molienda de trigo por zona



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

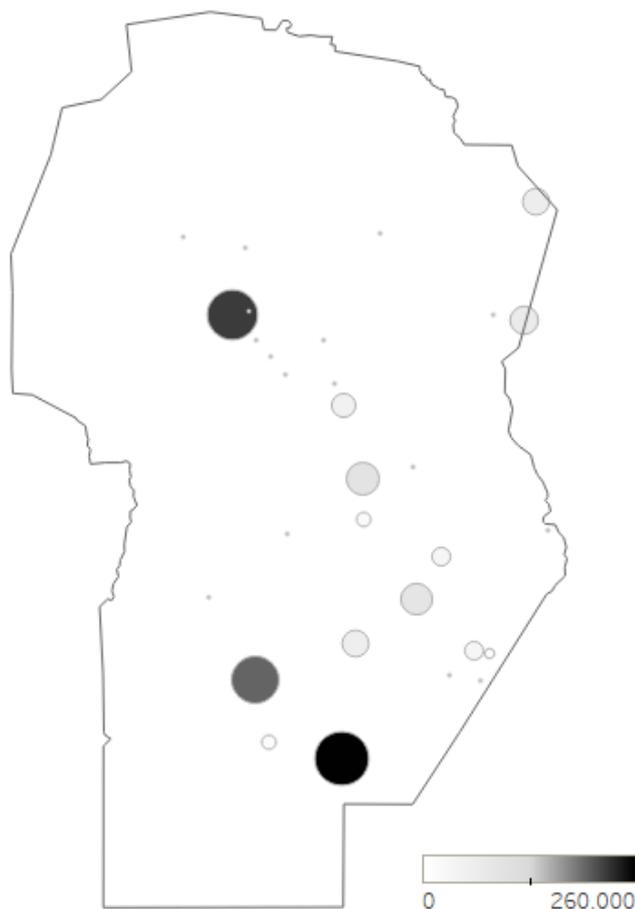
La capacidad de procesamiento teórica anual del conjunto de establecimientos harineros se estimó, en base a las fuentes relevadas, en 1,5 millones de toneladas de trigo. Este valor se obtiene de multiplicar la capacidad teórica diaria de cada molino harinero (suponiendo una operación de 24 horas) por 300 días de operación (25 días por mes). La capacidad de procesamiento efectiva anual fue estimada considerando un 83%⁶⁷ de utilización de la capacidad instalada de la industria obteniendo así un procesamiento estimado en 1.209.840 toneladas anuales de trigo, valor compartido por las estimaciones de la Federación Argentina de la Industria Molinera (2019) para el decenio 2009/2018 (1,21 millones de toneladas anuales).

En base a la ubicación geográfica por localidad de los establecimientos dedicados a la molienda de trigo, es posible determinar que urbes de la provincia de Córdoba poseen una mayor capacidad de procesamiento efectiva anual. Tal como se evidencia en el Mapa 216, las localidades de Laboulaye, Córdoba y Adelia María son las que

⁶⁷ La capacidad efectiva se obtuvo considerando el mes con mayor procesamiento de trigo de las últimas 5 campañas en la provincia de Córdoba (120.984 toneladas en el mes de junio de 2015) y se lo dividió por la capacidad teórica de procesamiento mensual de trigo (145.230 toneladas), obteniendo así un 83% de procesamiento efectivo o real.

presentan la mayor capacidad de procesamiento efectiva de trigo estimada, con 260 mil toneladas anuales, 225 mil toneladas anuales y 200 mil toneladas anuales respectivamente. Estas tres localidades concentran el 57% del total de la capacidad de procesamiento efectiva estimada a nivel provincial.

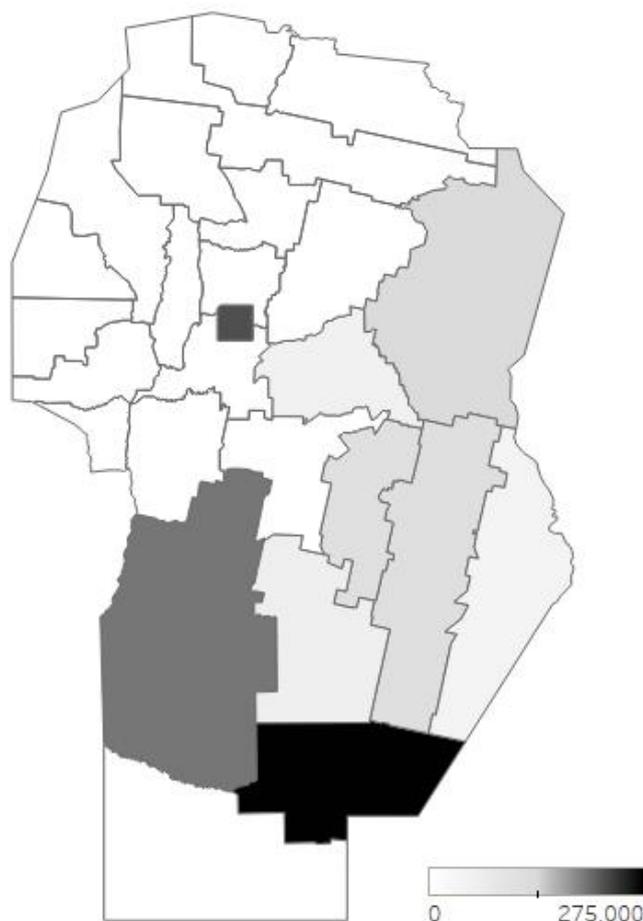
Mapa 216: Capacidad de procesamiento efectiva de trigo por localidad. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Considerando la división departamental del territorio cordobés, del Mapa 217 se desprende que las jurisdicciones Presidente Roque Sáenz Peña, Capital y Río Cuarto son las que cuentan con mayor capacidad de procesamiento real, debido a que en estos departamentos se encuentran ubicadas las localidades mencionadas anteriormente. Para los tres departamentos mencionados se estima un procesamiento anual de 700 mil toneladas de trigo, lo que representa un 58% del total procesado en la provincia. Cabe destacar que los departamentos ubicados al norte y oeste del territorio no participan del procesamiento de trigo.

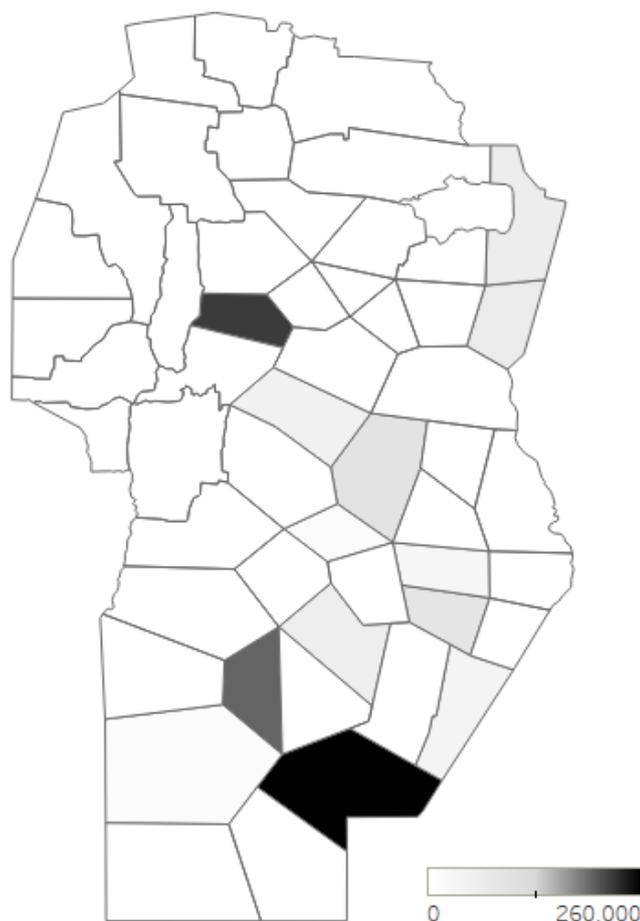
Mapa 217: Capacidad de procesamiento efectiva de trigo por departamento. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Por último, considerando la división por zonas de la provincia, como se ilustra en el Mapa 218, las regiones ubicadas en el centro y sur de la provincia son las que presentan una mayor demanda de trigo para su posterior procesamiento. La zona 20, localizada al sur de la provincia, se estima que demanda anualmente 260 mil toneladas de trigo. La zona 2, ubicada en el centro del territorio provincial, presenta una capacidad procesamiento real de 225 mil toneladas anuales de trigo, valor que se corresponde con el de la localidad de Córdoba, ya que los establecimientos allí ubicados pertenecen a la zona en cuestión. Un punto a destacar, al igual que como para los departamentos, es que las zonas ubicadas en el norte y oeste de la provincia de Córdoba no participan de la demanda secundaria de trigo ya que no cuentan con establecimientos para la industrialización del cultivo.

Mapa 218: Capacidad de procesamiento efectiva de trigo por zona. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

8.2.2.4. Demanda secundaria de maní

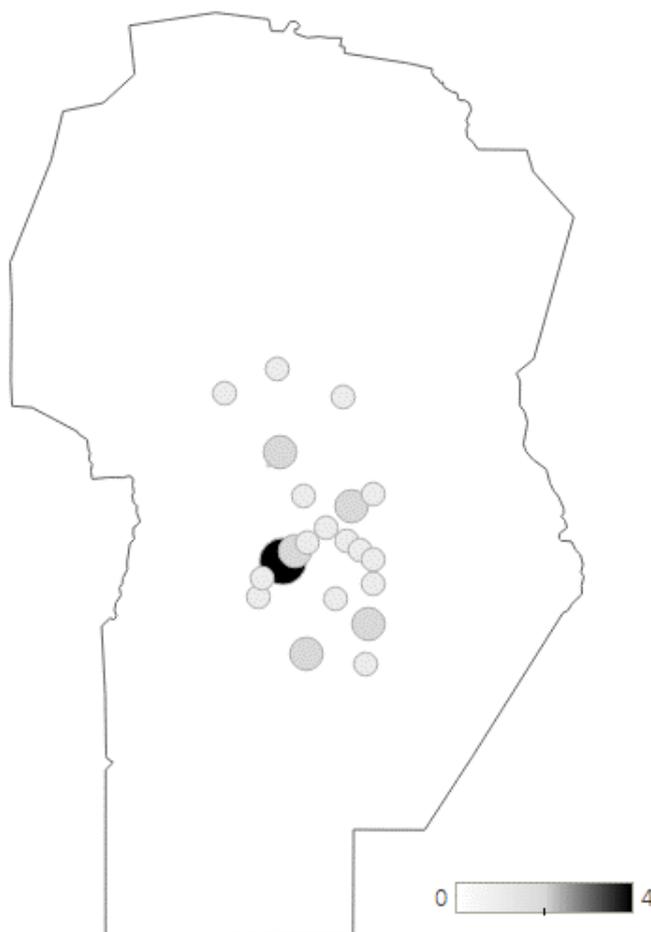
Como se había mencionado en el capítulo previo, la producción primaria de maní tiene diversos usos y depende de la calidad del grano para determinar el destino del mismo. Es por ello que dentro del complejo manisero se encuentran establecimientos que abocan su actividad al secado, descascarado y posterior selección del maní de elevada calidad para destinarlos al consumo humano (maní confitería), mientras que aquel de baja calidad se destina a la industria aceitera. Cabe destacar que las empresas que conforman la industria aceitera por lo general cuentan con una elevada capacidad de procesamiento y por ende demandan directamente el maní en caja para la elaboración de aceites y harina de maní.

En la presente sección se localizarán geográficamente los establecimientos dedicados a la selección de maní y su molienda. Luego se procederá a determinar la capacidad de procesamiento de cada una de las firmas, lo que permitirá estimar la demanda anual del poroto de maní tanto para cada actividad como para el agregado en la provincial.

Selección de maní

La provincia de Córdoba, de acuerdo a las fuentes consultadas, cuenta 29 establecimientos que dedican sus actividades a la selección de maní con el objetivo de determinar que se cumpla con la calidad exigida para destinarlo al consumo humano. En el Mapa 219 se puede observar que estas firmas se encuentran concentradas en la región centro-sur de la provincia de Córdoba. La localidad General Cabrera es la que cuenta con mayor cantidad de establecimientos seleccionadores de maní, con 4 firmas dedicadas a este tipo de actividad. Cinco localidades (Alejandro Roca, Arroyo Cabral, General Deheza, Santa Eufemia y Villa Ascasubi) contienen cada una dentro de sus límites a 2 establecimientos seleccionadores de maní. Las restantes 15 empresas que forman parte de la industria se encuentran distribuidas en distintas urbes provinciales.

Mapa 219: Cantidad de establecimientos seleccionadores de maní por localidad

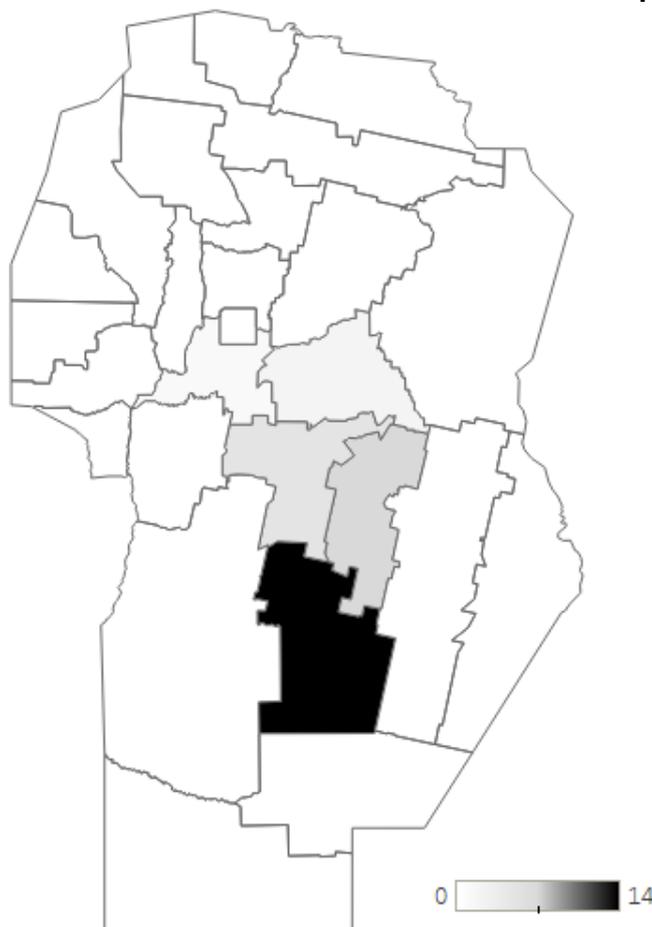


Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Los establecimientos pueden ser ubicados geográficamente teniendo en cuenta la división departamental de la provincia como se ilustra en el Mapa 220. Se puede apreciar claramente que las firmas seleccionadoras de maní se encuentran prácticamente concentradas en 3 departamentos provinciales localizados en el centro-

sur del territorio. La jurisdicción que cuenta con la mayor cantidad de este tipo de firmas es Juárez Celman con 14, seguido por General San Martín (con 7 establecimientos) y Tercero Arriba con 5. Las restantes 3 empresas se distribuyen entre las jurisdicciones de Río Segundo y San María ubicadas al norte de las anteriores.

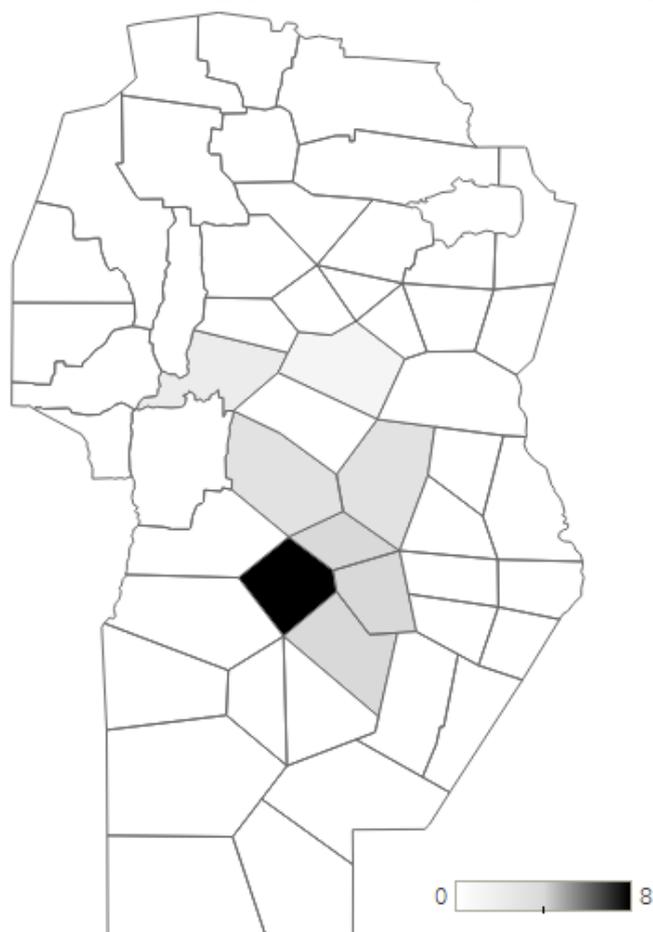
Mapa 220: Cantidad de establecimientos seleccionadores de maní por departamento



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Otra manera de ubicar estos establecimientos es teniendo en cuenta la división en zonas de la provincia de Córdoba que fue propuesta en el capítulo anterior. Como puede verse en el Mapa 221, la zona 12 es la que cuenta con mayor cantidad de firmas (8 en total) dedicadas a la selección de maní. Por detrás se encuentran las zonas 8, 9 y 11 con 4 establecimientos cada una, mientras que las zonas 7 y 43 poseen 3 firmas cada una.

Mapa 221: Cantidad de establecimientos seleccionadores de maní por zona

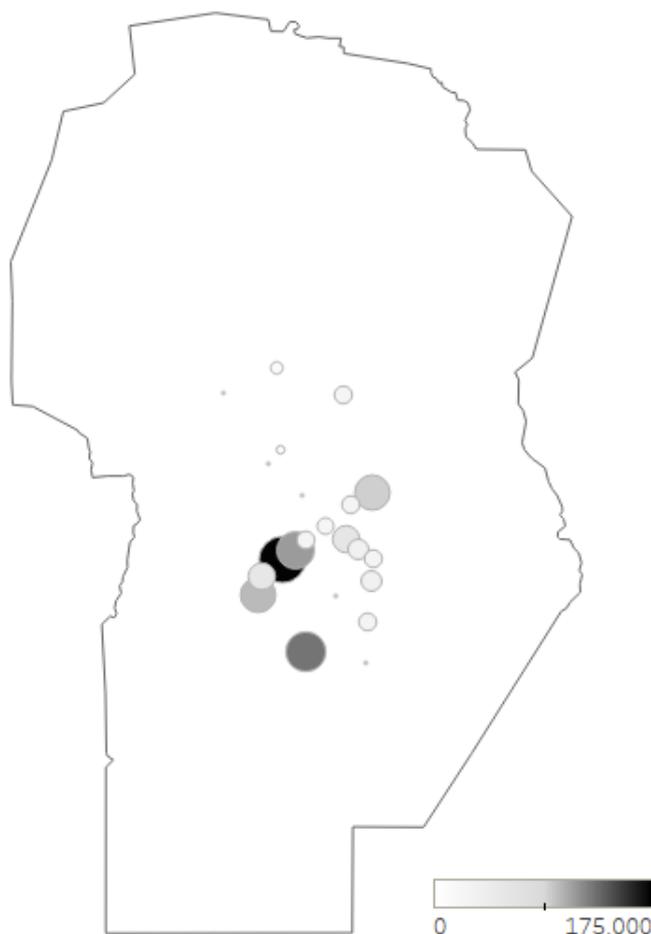


Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

La capacidad de procesamiento efectiva de cada firma se obtuvo de acuerdo al procesamiento teórico anual (suponiendo operaciones en 330 días al año) y considerando un uso máximo en torno al 50% de la capacidad instalada, supuestos que coinciden con los estudios de la Bolsa de Comercio de Rosario sobre el sector de las oleaginosas (2017). De esta manera, se estimó que la demanda anual de las firmas seleccionadoras de maní en la provincia de Córdoba ronda las 947 mil toneladas.

En el Mapa 222 se presenta el procesamiento efectivo de la actividad dedicada a la selección de maní teniendo en cuenta las localidades provinciales. La población de General Cabrera cuenta con la mayor capacidad de procesamiento, estimada en 174 mil toneladas por año, debido a que existen 4 establecimientos que operan allí. En segundo lugar se encuentra la localidad de Alejandro Roca con una demanda de maní estimada en 128 mil toneladas anuales, la cual es seguida por General Deheza con un procesamiento estimado en 112 mil toneladas. Estas tres localidades demandan en conjunto el 44% del total de maní destinado a la actividad seleccionadora del mismo. Por último, se puede mencionar a otras dos urbes, Charras y Villa María, que cuentan con un procesamiento anual estimado entre las 90 mil y 100 mil toneladas.

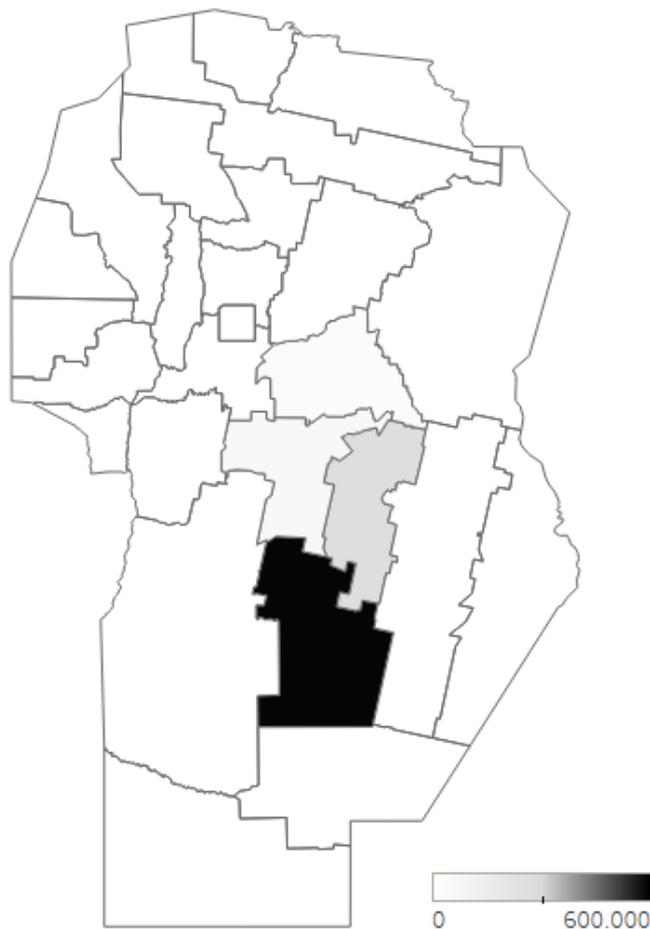
Mapa 222: Capacidad de procesamiento efectiva de seleccionadores de maní por localidad. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Si se ubica geográficamente el procesamiento de los establecimientos en base a la división departamental de la provincia, como se muestra en el Mapa 223, se desprende que el departamento Juárez Celman es el que concentra la mayor capacidad de procesamiento de la actividad dedicada a la selección de maní con una demanda estimada en 594 mil toneladas por año (un 63% del total). Por detrás se ubica la jurisdicción de General San Martín, que cuenta con 7 establecimientos que en conjunto se estima que demandan anualmente 266 mil toneladas. El resto de la demanda estimada se distribuye entre los departamentos Tercero Arriba y Río Segundo, los cuales procesan por año 52 mil toneladas y 35 mil toneladas respectivamente.

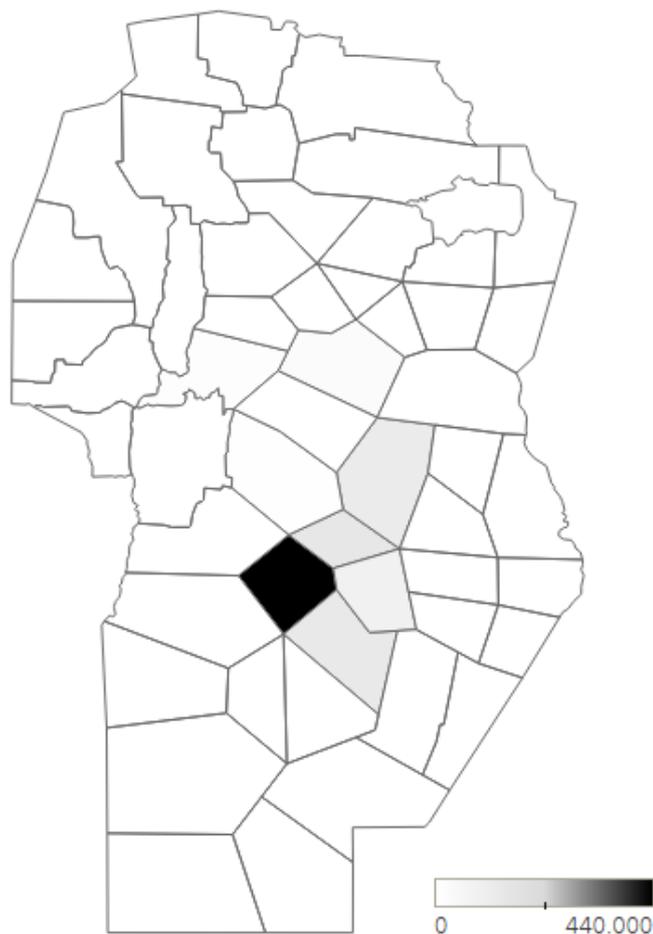
Mapa 223: Capacidad de procesamiento efectiva de seleccionadores de maní por departamento. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Al considerar la zonificación de la provincia de Córdoba, como se muestra en el Mapa 224, se observa que las zonas ubicadas en el centro-sur del territorio son las que presentan la mayor capacidad de procesamiento, debido a que allí se encuentran los principales establecimientos dedicados a la selección de maní. La región 12, que cuenta con 8 firmas de este tipo, es la que presenta la mayor cantidad demandada estimada anualmente, con 441 mil toneladas de maní. Con una capacidad de procesamiento anual un tanto menor, que ronda entre las 115 mil toneladas y 140 mil toneladas, se encuentra las zonas 7, 9 y 11. Estas 4 regiones concentran el 87% de la demanda total estimada de la actividad seleccionadora de maní.

Mapa 224: Capacidad de procesamiento efectiva de seleccionadores de maní por zona. Toneladas anuales



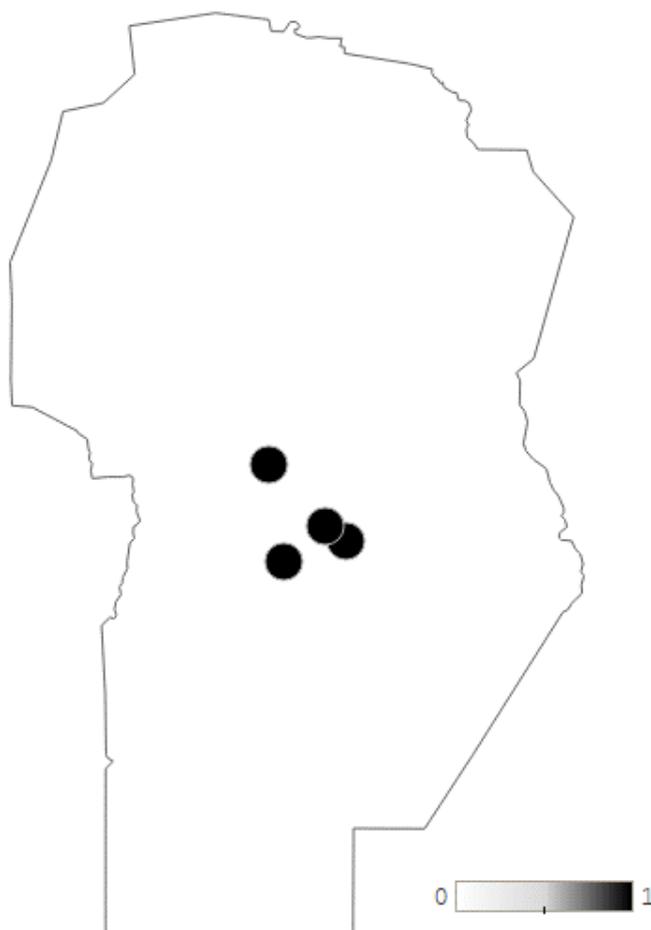
Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Molienda tradicional de maní

La producción primaria de maní que no cumple con los requisitos de calidad para ser destinado a la elaboración de productos para el consumo humano directo, es utilizada por los establecimientos productores de aceite y harina que utilizan la extracción por solventes y el prensado continuo para la elaboración de los productos.

La provincia de Córdoba cuenta con 4 firmas dedicadas a esta actividad que se ubican geográficamente en el centro-sur del territorio, como se muestra en el Mapa 225, en 4 localidades distintas: Tancacha, General Cabrera, Ticino y Dalmacio Vélez Sarsfield.

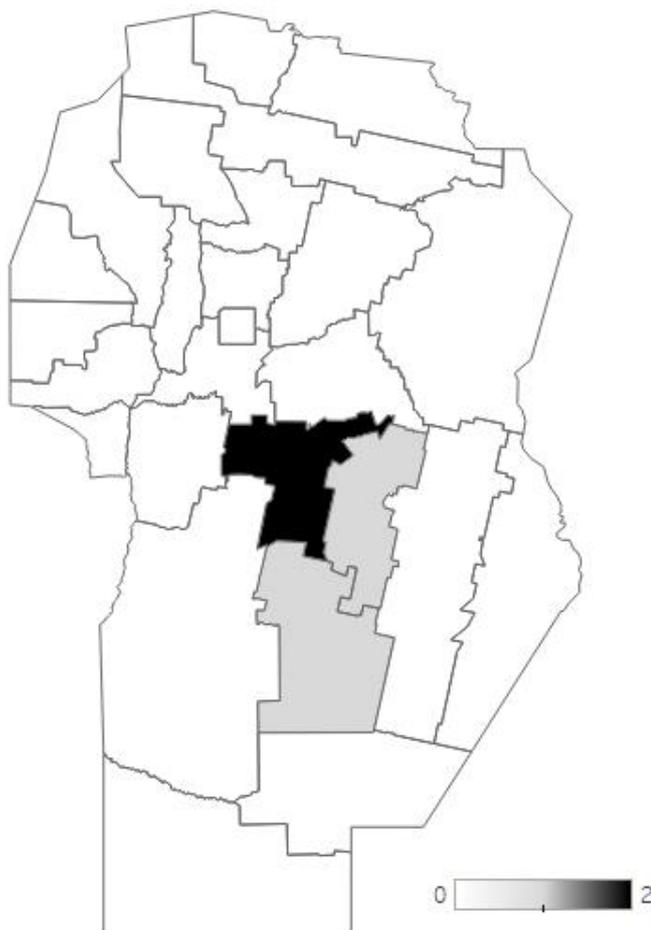
Mapa 225: Cantidad de establecimientos de molienda tradicional de maní por localidad



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Si se tiene en cuenta la división departamental de la provincia de Córdoba para ubicar geográficamente los establecimientos aceiteros, se desprende que 2 de las 4 empresas se ubican en el mismo departamento (Tercero Arriba) tal como puede verse en el Mapa 226. Las otras dos empresas se localizan en las jurisdicciones de Juárez Celman y General San Martín.

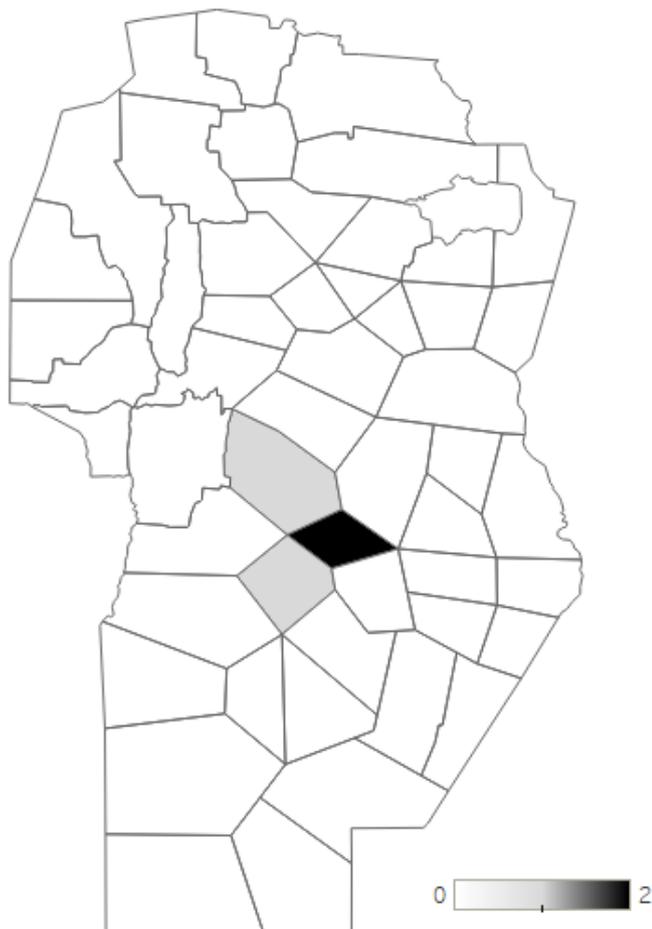
Mapa 226: Cantidad de establecimientos de molienda tradicional de maní por departamento



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

A su vez, los establecimientos productivos pueden ser localizados geográficamente teniendo en cuenta la división zonal de la provincia propuesta en el capítulo previo. Como se ilustra en el Mapa 227, las firmas aceiteras procesadoras de maní se localizan en 3 zonas ubicadas en el centro-sur de la provincia. En la región 9 se encuentran 2 de las 4 firmas, mientras que las otras 2 se ubican en las zonas 12 y 43.

Mapa 227: Cantidad de establecimientos de molienda tradicional de maní por zona



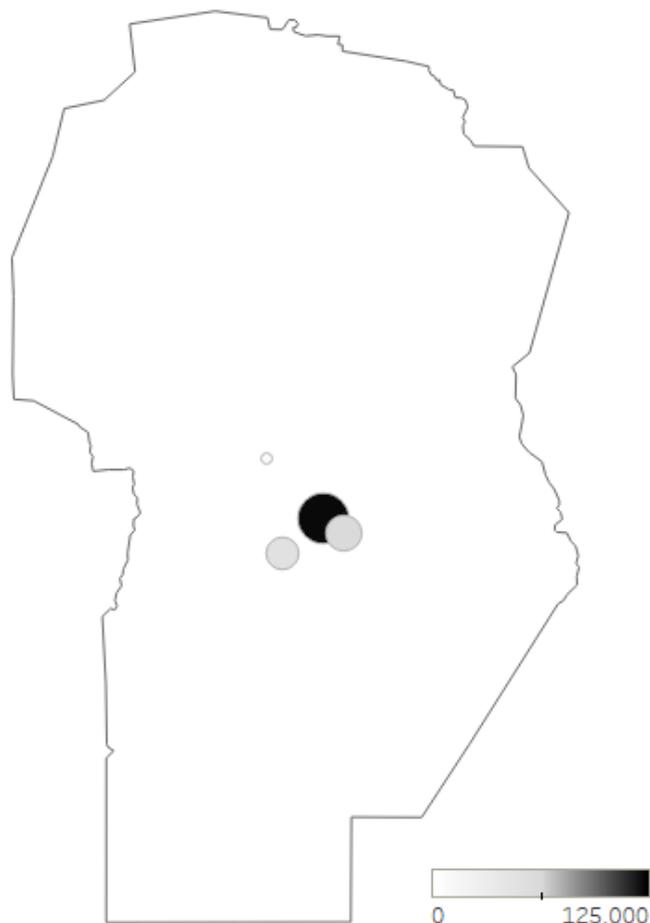
Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Para estimar la capacidad de procesamiento efectiva de estas firmas se tuvo en cuenta su procesamiento teórico diario, se consideró que estas firmas operan 330 días al año al igual que las empresas dedicadas a la molienda de oleaginosas y se supuso una utilización máxima del 94%⁶⁸ de la capacidad instalada. Con esta información se estimó una demanda anual de 240 mil toneladas de maní por parte de la industria aceitera, valor que es equivalente al procesamiento real calculado para la provincia de Córdoba (Secretaría de Gobierno de Agroindustria, 2019).

La localidad Dalmacio Vélez Sarsfield cuenta una capacidad de procesamiento efectiva anual estimada en 122 mil toneladas, mientras que para las localidades de Ticino y General Cabrera se estimó una demanda anual de maní de 61 mil toneladas y 50 mil toneladas respectivamente. La población restante, Tancacha, solo procesa 6 mil toneladas anuales de maní. La diferencia de procesamiento entre estas industrias puede verse en el Mapa 228 que se presenta a continuación.

⁶⁸ La máxima capacidad utilizada se obtuvo considerando el máximo procesamiento de maní anual por la industria aceitera (alcanzado en junio de 2018) en la provincia de Córdoba (240.287 toneladas) y se lo dividió por la capacidad teórica de procesamiento anual de maní (255.750 toneladas), obteniendo así un 94% de procesamiento efectivo o real.

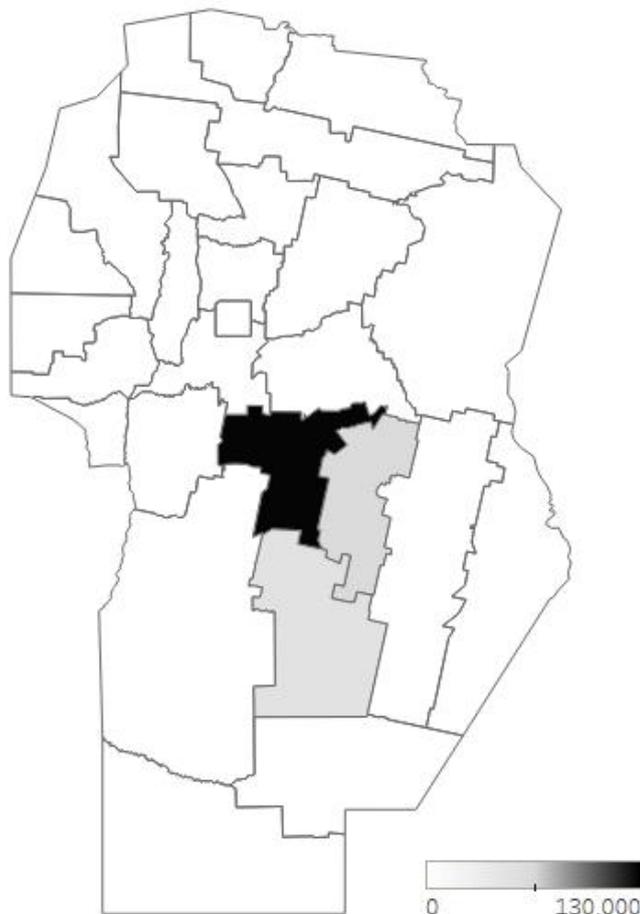
Mapa 228: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda tradicional de maní por localidad. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Considerando los departamentos de la provincia de Córdoba, se observa en el Mapa 229 que la jurisdicción de Tercero Arriba cuenta con la mayor capacidad de procesamiento anual, estimada en 129 mil toneladas, ya que nuclea 2 de las 4 empresas dedicadas a la molienda de maní. El procesamiento de los otros dos departamentos, Juárez Celman y General San Martín, se corresponde con el de las localidades de General Cabrera y Ticino respectivamente.

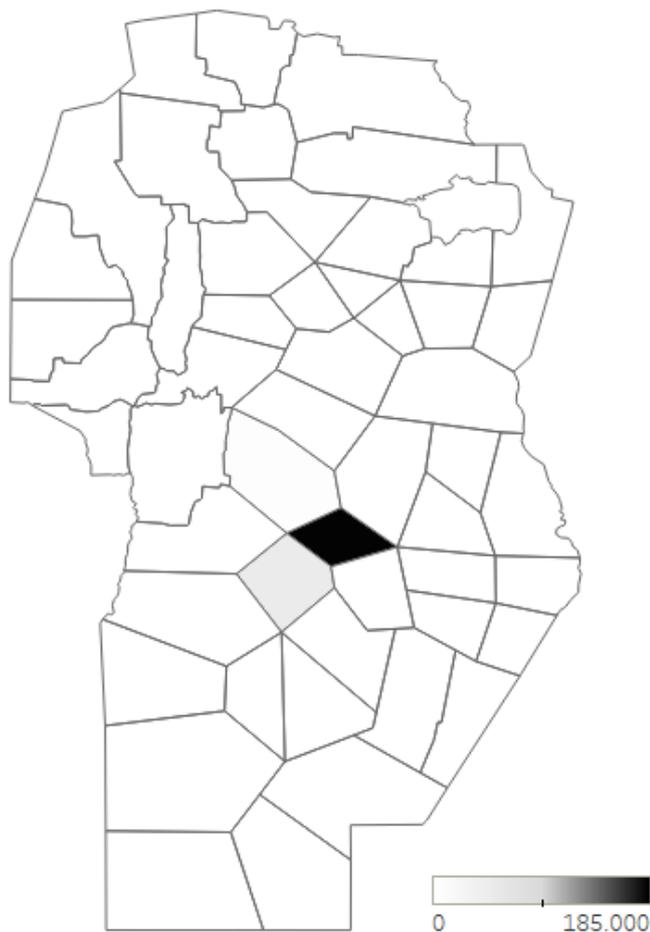
Mapa 229: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda tradicional de maní por departamento. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Por último, si se considera las zonas en las que se dividió la provincia de Córdoba, como se muestra en el Mapa 230, se puede apreciar que la zona 9 es la que cuenta con la mayor capacidad de procesamiento efectiva, estimada en 184 mil toneladas por año. Para las restantes 2 regiones que cuentan con establecimientos aceiteros, las zonas 12 y 43, se estimó una demanda anual de maní de 50 mil toneladas y 6 mil toneladas respectivamente.

Mapa 230: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda tradicional de maní por zona. Toneladas anuales



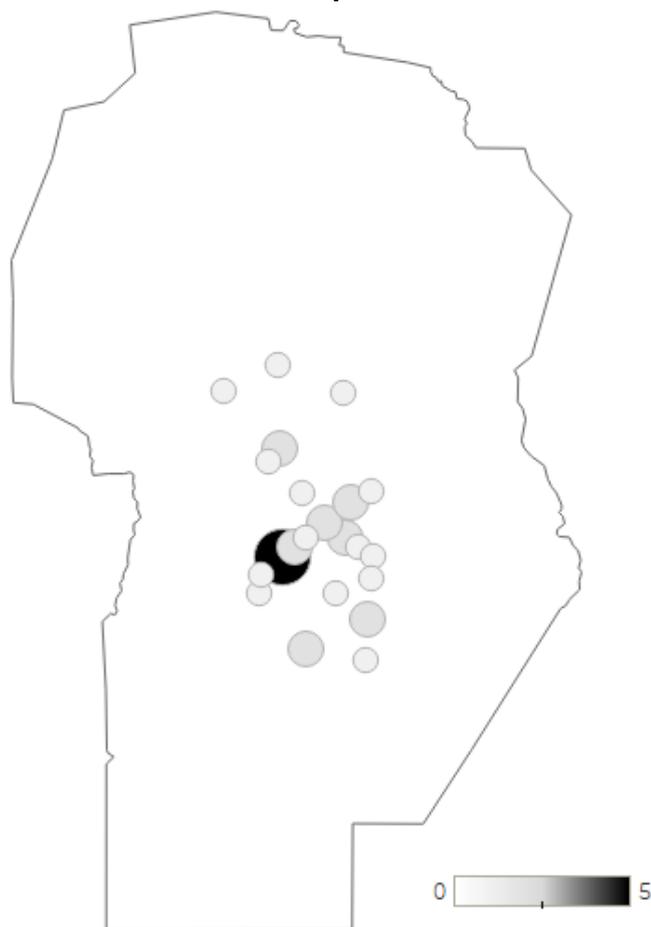
Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Demanda secundaria total de maní

En este apartado se considerará de manera conjunta la demanda de maní efectuada por las firmas seleccionadoras del cultivo y por las empresas dedicadas a la molienda para la obtención de aceite y harina, con el fin de estimar la demanda que efectúa cada región de la provincia de Córdoba.

Dentro del territorio cordobés se relevaron 33 establecimientos demandantes de maní, estando su distribución territorial concentrada en las localidades ubicadas en el centro-sur de la provincia, como se puede apreciar en el Mapa 231. Allí se destaca la localidad de General Cabrera, que nuclea 5 empresas demandantes de maní para la elaboración de sus productos. Las restantes localidades cuentan a lo sumo con 1 o 2 establecimientos.

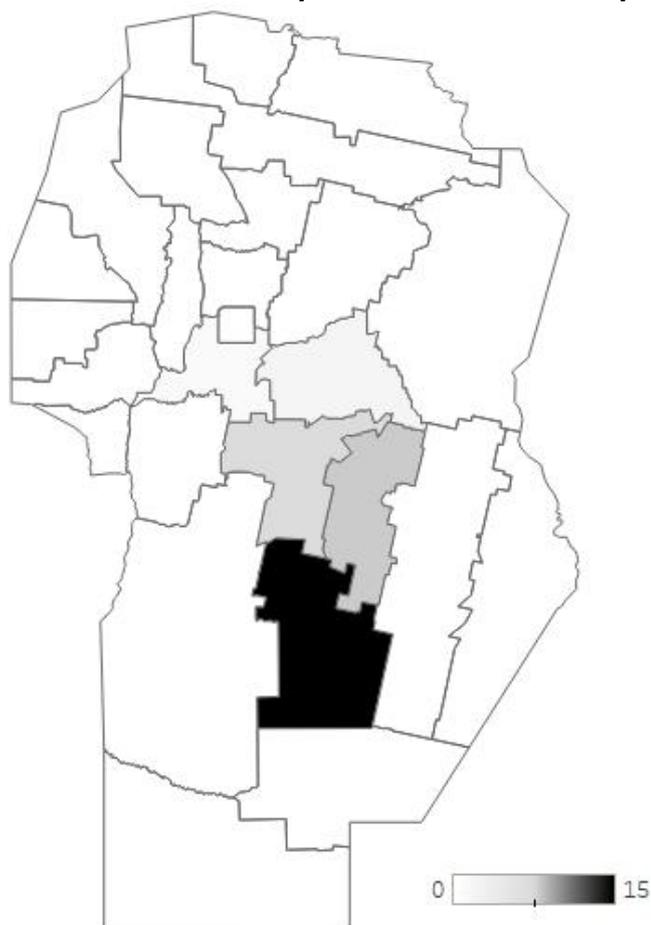
Mapa 231: Cantidad de establecimientos procesadores de maní por localidad



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Al ubicar geográficamente los establecimientos teniendo en cuenta los departamentos provinciales, como muestra el Mapa 232, se observa que los mismos están concentrados prácticamente en 3 departamentos localizados en el centro-sur del territorio provincial. Juárez Celman cuenta con 15 firmas que procesan maní, seguido de General San Martín (con 8 establecimientos) y Tercero Arriba (con 7). En menor medida se encuentran los departamentos Río Segundo y Santa María, con 2 y 1 industria, respectivamente.

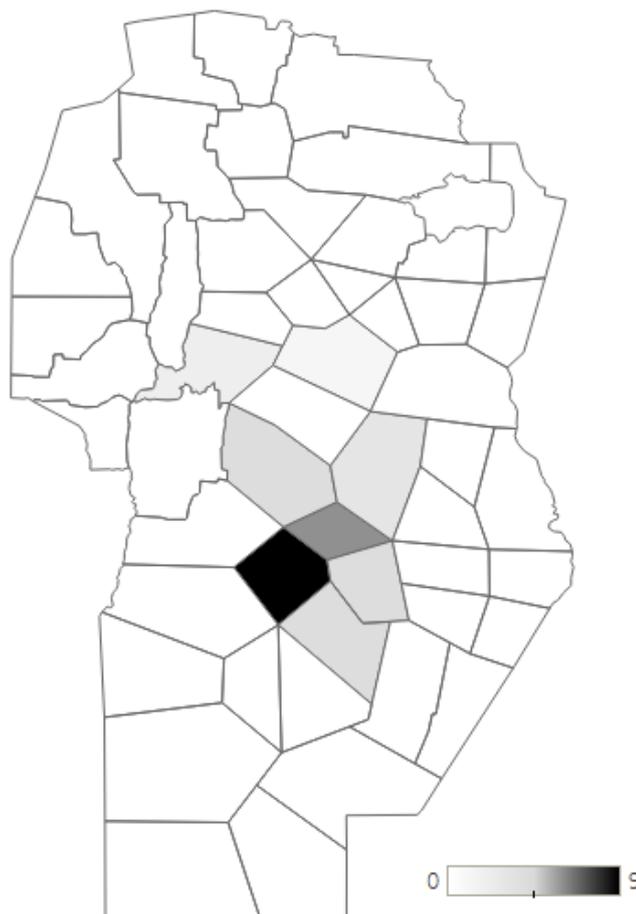
Mapa 232: Cantidad de establecimientos procesadores de maní por departamento



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Las empresas que utilizan como insumo al maní pueden localizarse geográficamente teniendo en cuenta la zonificación de la provincia, como se observa en el Mapa 233. La zona 12 es la que presenta una mayor concentración de establecimientos productivos, con 9 en total. Esta región es seguida por la 9, que cuenta con 6 empresas abocadas al procesamiento de maní. Los restantes establecimientos están distribuidos en las zonas aledañas a las mencionadas anteriormente.

Mapa 233: Cantidad de establecimientos procesadores de maní por zona

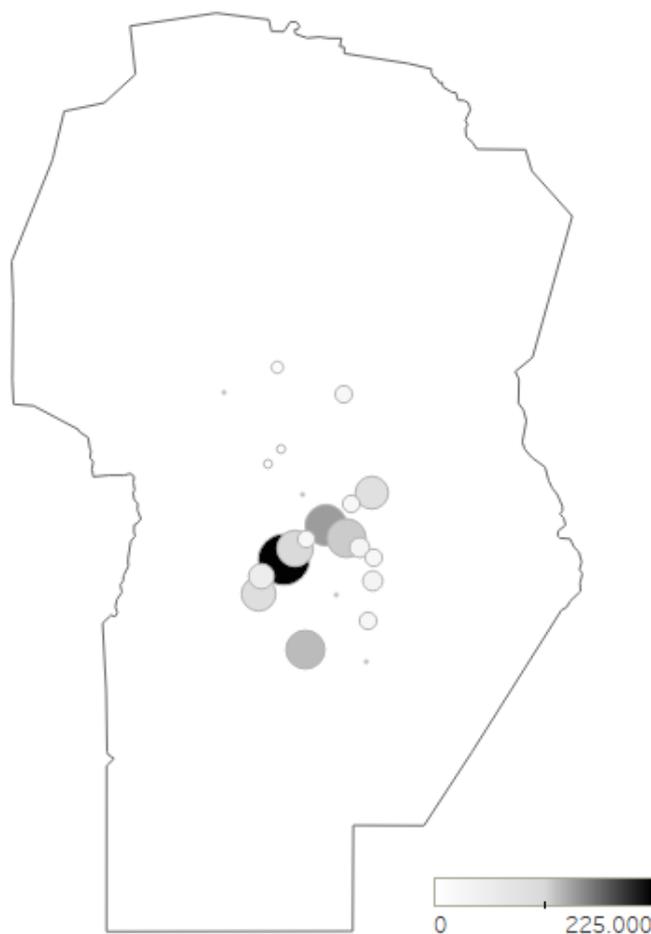


Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

En conjunto, todas las empresas procesadoras de maní relevadas tienen una capacidad de procesamiento efectiva estimada de 1,2 millones de toneladas anuales. Cabe mencionar que esta cifra es prácticamente equivalente a la producción promedio estimada en la sección previa para toda la provincia de Córdoba, por lo que todo el maní producido de manera local es procesado dentro de las fronteras provinciales, a diferencia del resto de los cultivos.

La capacidad de procesamiento efectiva de maní por localidad puede verse en el Mapa 234, donde se observa que General Cabrera es la que cuenta con el mayor procesamiento del poroto en la provincia, estimado en 224 mil toneladas anuales. A esta localidad le siguen Dalmacio Vélez Sársfield, Alejandro Roca, Ticino y General Deheza con una demanda de maní estimada en 144 mil toneladas, 128 mil toneladas, 120 mil toneladas y 112 mil toneladas respectivamente. En conjunto, estas 5 urbes concentran el 61% de la demanda total de maní de la provincia de Córdoba. Con una demanda estimada menor, aunque para nada despreciable, se encuentran las localidades de Charras y Villa María con un procesamiento anual de más de 90 mil toneladas cada una. El resto de la demanda estimada de maní se encuentra distribuida en otras 15 localidades provinciales.

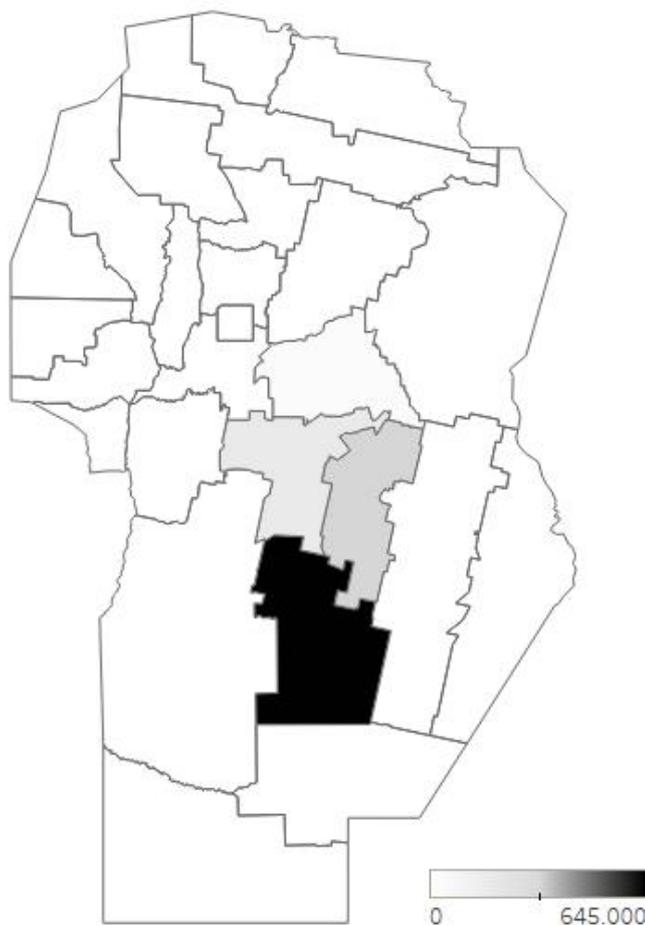
Mapa 234: Capacidad de procesamiento efectiva de maní por localidad. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Al considerar la capacidad de procesamiento efectiva por departamentos provinciales, como se ilustra en el Mapa 235, la misma se encuentra concentrada en 3 jurisdicciones: Juárez Celman (644 mil toneladas anuales demandas), General San Martín (328 mil toneladas anuales demandas) y Tercero Arriba (181 mil toneladas anuales demandas). Estos departamentos cuentan con 30 de los 33 establecimientos procesadores de maní, lo cuales en conjunto demandan el 97% del total consumido en la provincia.

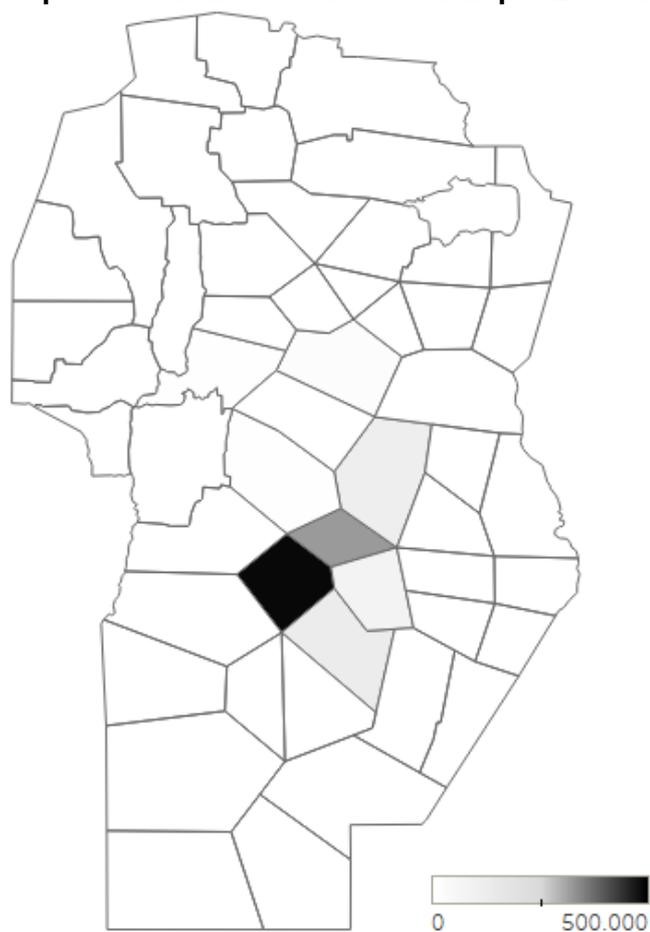
Mapa 235: Capacidad de procesamiento efectiva de maní por departamento. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Finalmente, al considerar la división zonal de la provincia de Córdoba ilustrada en el Mapa 236, se destacan dos zonas con elevada capacidad de procesamiento efectiva, que concentran el 68% de la demanda total de maní a nivel provincial. En primer lugar, se encuentra la región 12, para la cual se estimó una demanda de 491 mil toneladas anuales. En segundo lugar se ubica la zona 9, con una demanda estimada en 322 mil toneladas anuales. El resto de la demanda estimada se encuentra distribuida en 6 regiones próximas a los dos mencionadas.

Mapa 236: Capacidad de procesamiento efectiva de maní por zona. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

8.2.3. Excedentes

En esta sección se presenta la relación entre la producción de los diferentes cultivos (oferta) y el consumo que se hace de ellos (demanda) dentro de la provincia de Córdoba, para poder obtener de esta manera los excedentes productivos de cada región considerando la división territorial en departamentos y zonas. Este análisis es de gran relevancia ya que servirá de base para la posterior elaboración de la Matriz Origen - Destino, en donde las regiones que arrojen un excedente de oferta positivo serán las que den orígenes a los flujos de cargas para abastecer aquellas zonas que arrojen un excedente de oferta negativo (excedente de demanda).

En términos generales, considerando los cuatro cultivos bajo análisis, la provincia de Córdoba se muestra como una región superavitaria, dado que produce más granos y oleaginosas de lo que se consume internamente. Como se mostró en secciones previas, la oferta total estimada de los cultivos analizados alcanza 37,7 millones de toneladas, en tanto la demanda total estimada previamente llega a 8,7 millones, por lo tanto quedando un excedente de 29 millones de toneladas que circula entre las zonas definidas de la provincia. La provincia solo procesa el 23% del tonelaje total que se produce de granos y oleaginosas, aunque se destacan ciertas particularidades dependiendo del cultivo que se trate, como se detallará en los apartados presentados posteriormente.

A continuación se procede a desarrollar por separado los excedentes de producción de cada cultivo para evitar errores de interpretación u omisión de detalles que puedan llegar a producirse si el estudio se realiza de manera agregada.

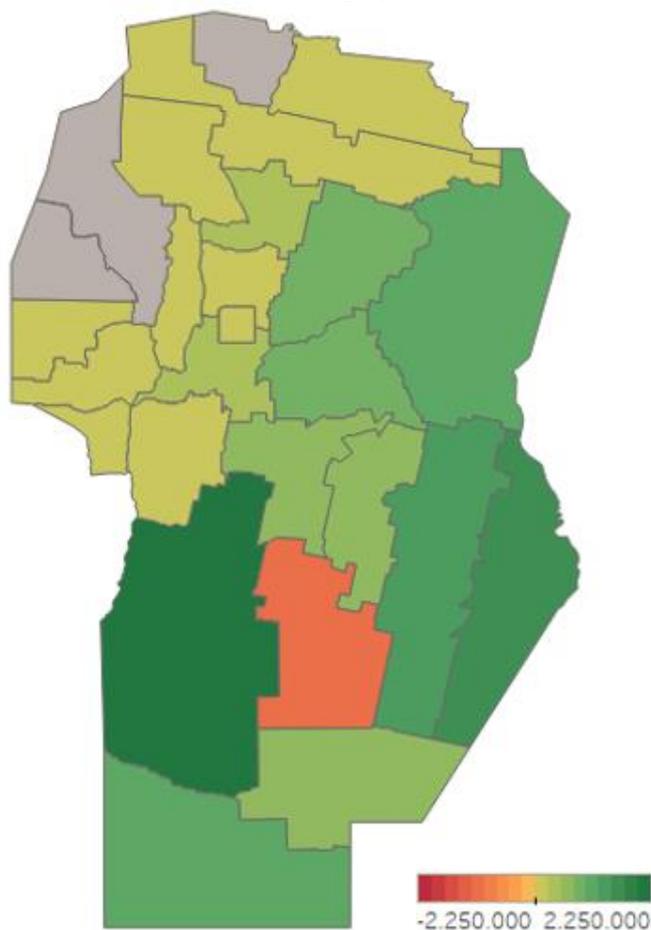
8.2.3.1. Excedente de producción de soja

La soja es uno de los cultivos que mayor volumen de producción tiene en la provincia de Córdoba, con un total estimado de 14,06 millones de toneladas. A pesar de ello, solo se procesa a nivel interno un 21% del volumen mencionado (la demanda estimada se encuentra en torno a las 2,96 millones de toneladas), quedando un balance superavitario de 11,10 millones de toneladas que son enviadas a otras regiones fuera de la provincia.

En cuanto al análisis en base a los departamentos, puede verse en el Mapa 237 que predominan en gran parte de la provincia tonalidades verdes y levemente amarillas, que indican un volumen de producción por superior al de la demanda; teniendo esto en mente, los departamentos ubicados al sur y este provincial son los que mayor balance positivo arrojan. Entre ellos se destacan Río Cuarto con un exceso de 2,26 millones de toneladas, Marcos Juárez con un excedente de 1,74 millones de toneladas y Unión con un excedente de 1,47 millones de toneladas.

La única jurisdicción que presenta un balance negativo es Juárez Celman con un exceso de demanda de 1,19 millones de toneladas. Cabe destacar que departamentos ubicados al norte y oeste de la provincia como Cruz del Eje, Minas y Sarmiento no producen ni demandan producción de soja en sus territorios.

Mapa 237: Excedente productivo de soja por departamento. Toneladas



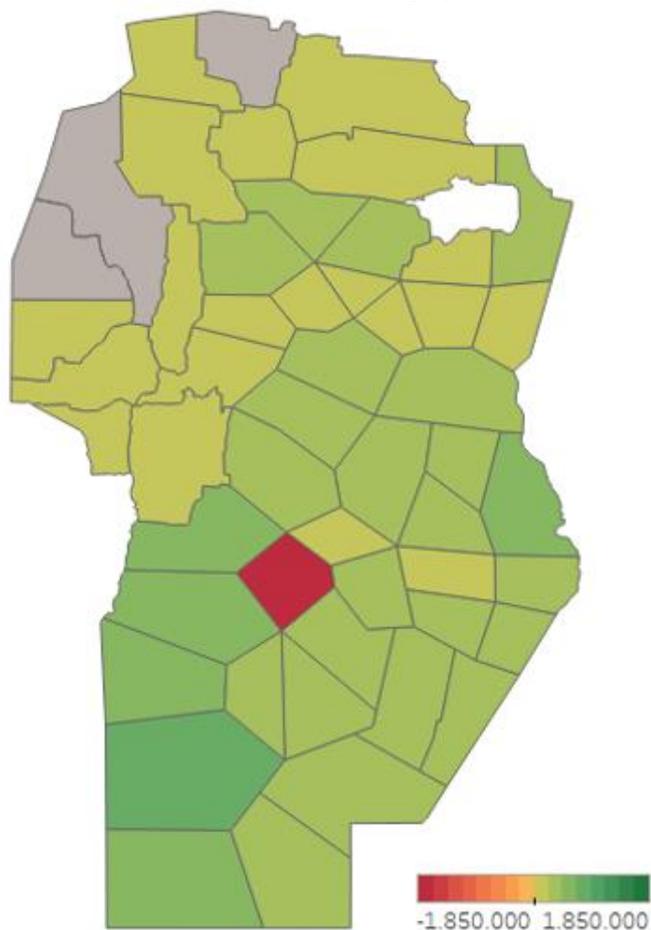
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

El mismo análisis puede llevarse a cabo considerando las zonas en las que se dividió la provincia en el capítulo anterior. Los excedentes productivos son ilustrados en el Mapa 238, donde se observa un patrón similar al destacado anteriormente. Las zonas ubicadas al sur y este del territorio provincial son las que cuentan con mayores excedentes productivos y por ende, serán orígenes y generarán flujos de tráfico. Se destacan especialmente las zonas 23, 14, 22 y 5 con excedentes de oferta que superan las 500 mil toneladas; más aún, las regiones 23 y 5 son exclusivamente oferentes de soja (no presentan demanda en sus territorios).

La única zona que cuenta con un excedente de demanda (excedente de oferta negativo) es la 12, con un exceso estimado en 1,86 millones de toneladas, debido

principalmente a que allí se localizan empresas de molienda tradicional con una elevada capacidad instalada para el procesamiento del cultivo. Por último, cabe destacar que las zonas 4, 18 y 41 ubicadas al norte y oeste no generan excedentes producción porque no producen ni demandan el cultivo.

Mapa 238: Excedente productivo de soja por zona. Toneladas



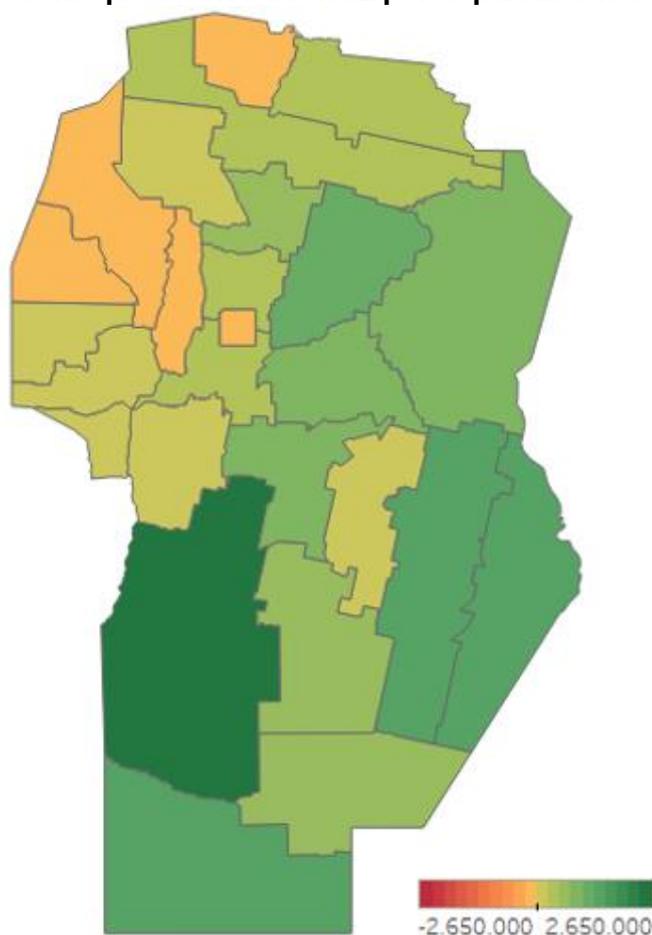
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

8.2.3.2. Excedente de producción de maíz

El maíz es el cultivo con mayor volumen de producción dentro de la provincia de Córdoba, superando incluso a la soja en los últimos años tal como ha sido mostrado en el capítulo previo. La oferta total de la provincia de este cereal se estimó en 17,54 millones de toneladas, mientras que la demanda estimada total arrojó un total de 3,30 millones de toneladas, por lo que el excedente productivo se ubica en torno a 14,24 millones de toneladas que no es procesado en el territorio cordobés. El cociente que resulta de dividir el procesamiento local sobre la oferta total de maíz es de 18%, un tanto inferior al que arrojaba el mismo cálculo para el cultivo de la soja.

Los excedentes productivos teniendo en cuenta la división departamental de la provincia de Córdoba se pueden observar en el Mapa 239, donde se aprecia que 21 de los 26 departamentos presentan volúmenes de producción por encima de la demanda. Los que presentan un mayor exceso de oferta son los que están ubicados geográficamente en el centro, sur y este del territorio provincial. Entre ellos se destacan Río Cuarto, Marcos Juárez, General Roca y Unión con excedentes estimados entre 2,65 millones de toneladas y 1,36 millones de toneladas. Por el contrario, las jurisdicciones que presentan un exceso de demanda son aquellas ubicadas en el noroeste del territorio, siendo Capital la que cuenta con el mayor exceso de oferta negativo, con 97 mil toneladas. Incluso ciertos departamentos no participan de la oferta de maíz provincial, pero que sí demandan el mismo, como Minas, Cruz del Eje y Sobremonste.

Mapa 239: Excedente productivo de maíz por departamento. Toneladas



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), IERAL, J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

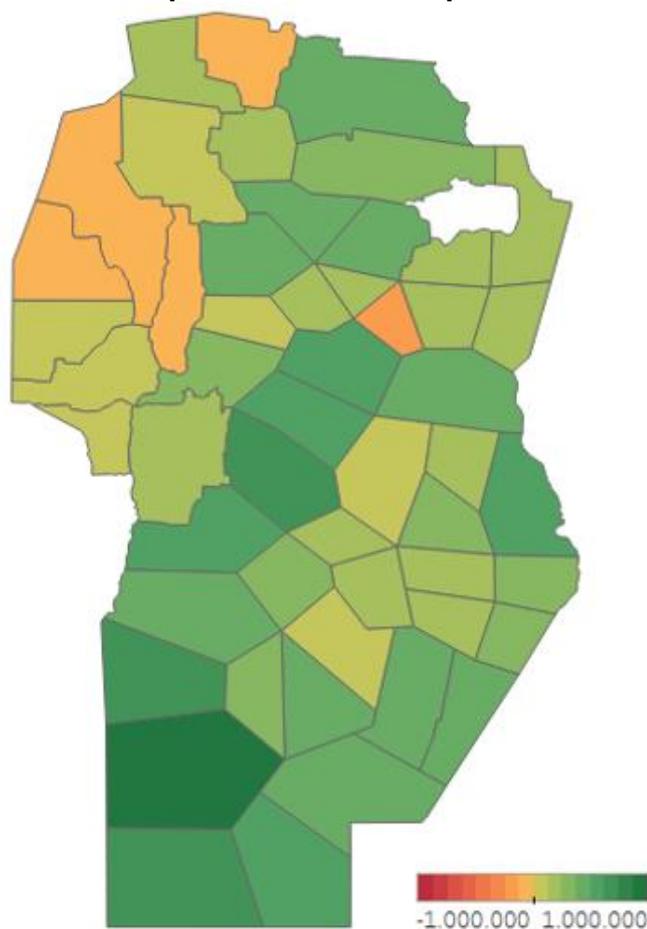
El análisis del Mapa 240 permite introducirse en un análisis por zona, viendo en primera instancia que la gran mayoría de las regiones presentan excedentes productivos superavitarios, aunque con un rango de variación bastante amplio que va desde las mil toneladas, como la zona 11, a 1 millón de toneladas, como el caso de la

zona 23 (siendo la región con mayor producción de maíz). Esta última junto a las zonas 43, 5, 26 y 24 son las que presentan los mayores excedentes de oferta estimados, que son las regiones ubicadas en el centro-sur del territorio cordobés.

Un caso a destacar es el de la zona 22 que posee un exceso de 483 mil toneladas a pesar de ser la segunda zona con mayor producción de maíz en la provincia (804 mil toneladas), poniendo en evidencia que una importante cantidad de maíz producido se termina consumiendo dentro de la misma. También hay que tener en cuenta que zonas como la 1 y 7 poseen una producción de 475 mil toneladas y 520 mil toneladas respectivamente, pero cuentan con excedentes productivos superavitarios mucho más ajustados que el resto de las regiones, en torno a las mil toneladas y 8 mil toneladas respectivamente, estando ligado esto a que allí se localizan importantes industrias procesadoras de maíz, como la de bioetanol en la zona 7.

Al igual que en el análisis previo, las regiones con excesos de demanda se presentan principalmente en el noroeste de la provincia, como las zonas 18, 4 y 41 con excesos de demanda que van desde las 900 toneladas a las 16 mil toneladas (estas tres zonas no generan oferta de maíz). Se debe destacar la particularidad de la zona 37 que cuenta con un exceso de oferta negativo de 150 mil toneladas y que está ubicada en el este provincial. Esto es debido a que allí se encuentra un importante establecimiento dedicado a la molienda húmeda de maíz.

Mapa 240: Excedente productivo de maíz por zona. Toneladas



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), IERAL, J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

8.2.3.3. Excedente de producción de trigo

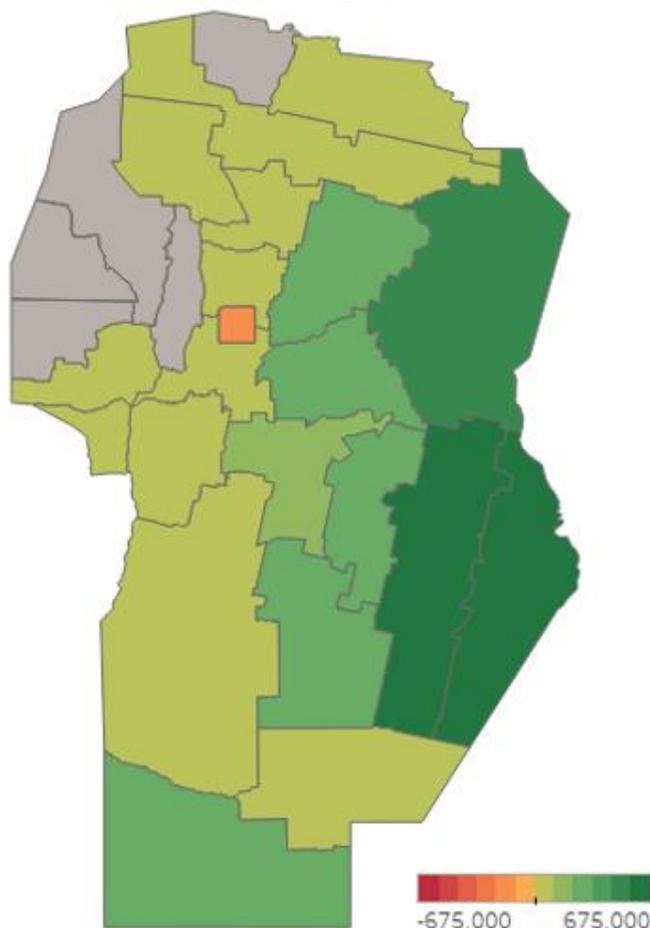
El volumen producido de trigo en la provincia de Córdoba estimado en el capítulo anterior arrojó un total de 4,51 millones de toneladas, de los cuales se estimó que solo 1,21 millones de toneladas se industrializan en los límites provinciales. En términos porcentuales, solo el 27% de la oferta primaria estimada se procesa en la provincia de Córdoba.

Si se analizan los excedentes productivos teniendo en cuenta la división departamental de la provincia de Córdoba, tal como se ilustra en el Mapa 241, se puede ver que solo un departamento, Capital, cuenta con exceso de demanda de trigo, que se estimó en 222 mil toneladas.

El resto de los departamentos presentan excesos de oferta o en algunos casos, como las jurisdicciones ubicadas al norte y oeste del territorio provincial (Cruz del Eje, Minas, Pocho, Punilla y Sobremonte), no participan de la oferta y demanda de trigo estimada. En cuanto a los principales departamentos con excedentes productivos positivos, se destacan aquellos que se ubican al este y sur del territorio cordobés, como

Marcos Juárez con un excedente estimado en 670 mil toneladas, Unión con 565 mil toneladas y San Justo con 484 mil toneladas. A su vez, estas jurisdicciones son la que presentan la mayor cantidad de producción estimada dentro de la provincia de Córdoba.

Mapa 241: Excedente productivo de trigo por departamento. Toneladas



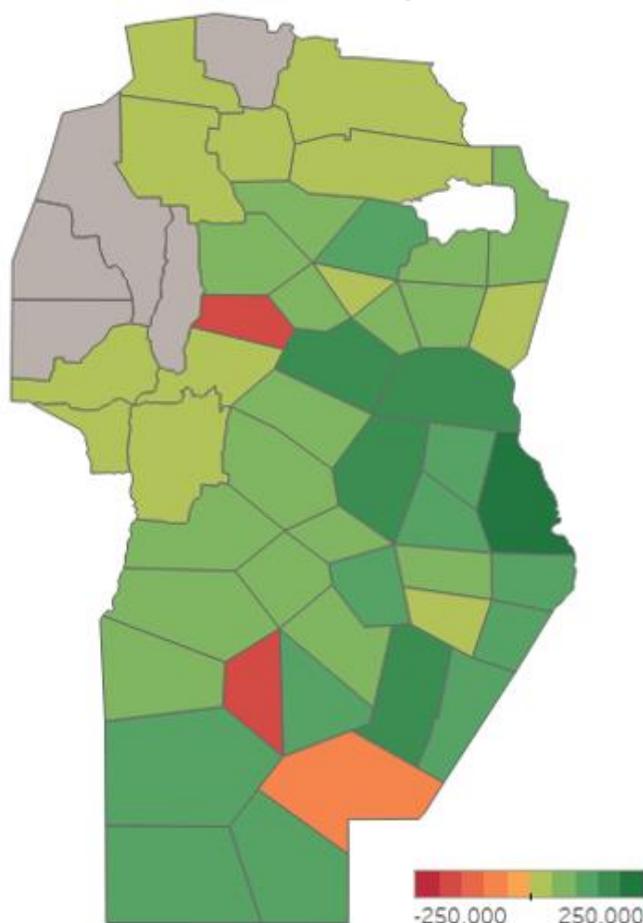
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

En cuanto a los excedentes productivos por zonas, se puede apreciar una situación similar a la analizada anteriormente. Como se muestra en el Mapa 242, a grandes rasgos se observa que la mayoría de las zonas cuentan con excesos de oferta, a excepción de las regiones 2, 25 y 20 que cuentan con excesos de demanda significativos debido a que en ellas se estimó la mayor capacidad de procesamiento de trigo a nivel, provincial. Al igual que como se mencionó anteriormente para otros cultivos, existen ciertas zonas que no participan de la oferta y/o demanda de trigo, como las regiones 4, 18, 19, 21 y 41 localizadas geográficamente al norte y oeste provincial.

Las zonas con mayor exceso de oferta de trigo son aquellas ubicadas geográficamente al este y sur del territorio provincial, como la 14, 35 y 49, con excedentes estimados en 247 mil toneladas para la primera y 199 mil toneladas para la segunda

y tercera (en estas zonas no se relevaron molinos harineros). Cabe destacar que la región 7, una de las que cuenta con mayor cantidad de producción estimada de trigo (247 mil toneladas), presenta un excedente estimado de 152 mil toneladas, menor a las anteriores, debido a que dentro de su territorio radican molinos harineros que procesan el 60% de lo producido en dicha zona. Como se mencionó en el párrafo anterior, las regiones 2, 20 y 25 se caracterizan por ser zonas demandantes de producción que oscila, en base a las estimaciones, entre las 75 mil toneladas y 191 mil toneladas.

Mapa 242: Excedente productivo de trigo por zona. Toneladas



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

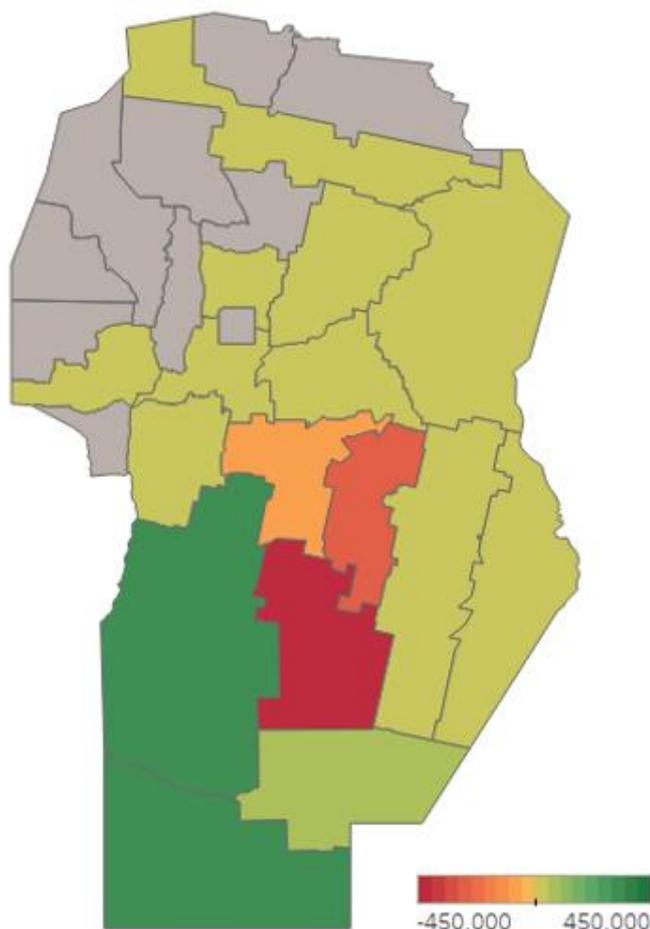
8.2.3.4. Excedente de producción de maní

El cultivo de maní es un caso particular dentro de la provincia de Córdoba, dado que en la misma se estimó que se producen y demandan en total 1,19 millones de toneladas, por lo que la totalidad del maní cultivado es industrializado en los límites provinciales. De esta manera, es el único cultivo dentro de la provincia que se le agrega valor a todo el volumen cosechado.

Como el maní se produce y demanda principalmente en el centro-sur de la provincia, no resulta extraño destacar que las regiones ubicadas geográficamente allí

presenten elevados excedentes de oferta y demanda. Si se tiene en cuenta la división departamental de la provincia de Córdoba, como se observa en el Mapa 243, se evidencia que los departamentos Río Cuarto y General Roca son los que cuentan con los excedentes positivos más abultados dentro de la provincia, estimados en torno a 331 mil toneladas y 315 mil toneladas respectivamente. Por el contrario, las jurisdicciones que presentan excesos de demanda son Tercero Arriba, General San Martín y Juárez Celman, esta última con un faltante estimando en 435 mil toneladas. Al igual que lo sucedido con otros los cultivos, existen ciertas regiones de la provincia que no producen ni demandan maní, particularmente los departamentos localizados geográficamente en el norte y oeste de la provincia.

Mapa 243: Excedente productivo de maní por departamento. Toneladas



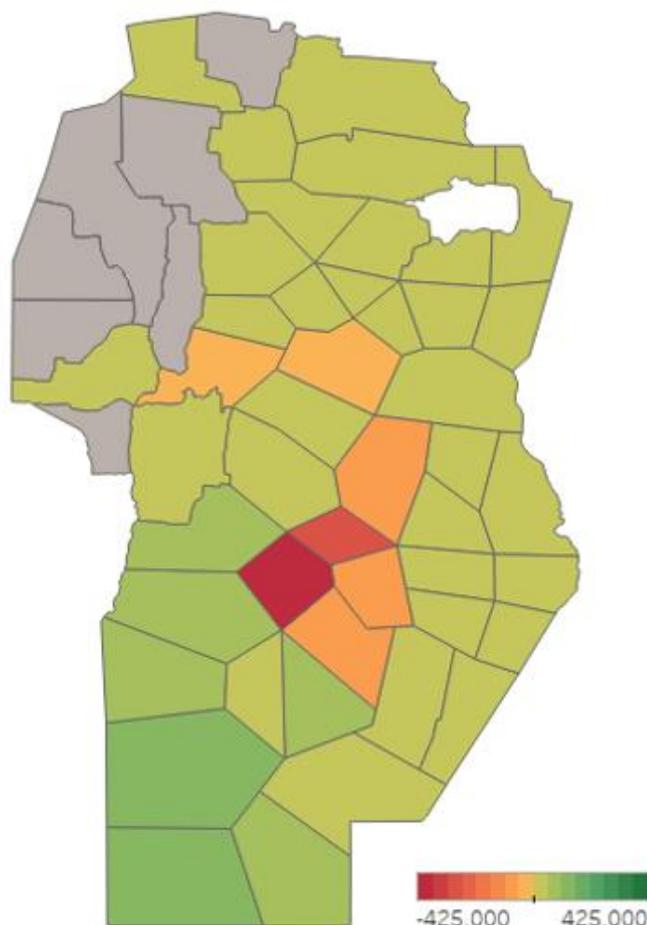
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

En cuanto a los excedentes productivos por zonas, ilustrados en el Mapa 244, se observa que la mayoría de las regiones productoras de maní presentan excesos de oferta, debido a que las empresas demandantes están concentradas en unas pocas cuantas zonas que son precisamente las que presentan excesos de demanda (con la excepción de la zona 43 donde la producción de maní es mayor a la demandada dentro del territorio).

Respecto de las zonas que presentan los mayores excesos de producción por sobre su demanda son las regiones ubicadas al sur de la provincia, la 23, 5, 6 con un excedente estimado en más de 100 mil toneladas. Otras zonas cercanas ubicadas al sur del territorio como la 22, 26 y 24 también son superavitarias con un exceso de oferta estimado entre las 66 mil toneladas y 84 mil toneladas.

En cuanto a las zonas con excesos de demanda se destaca principalmente la región 12 que tiene una demanda de maní que supera aproximadamente en 434 mil toneladas a su producción. En segundo lugar la zona 9 también cuenta con un exceso de demanda superior a las 305 mil toneladas y junto a la región 12 son los principales puntos de atracción para los excedentes de las zonas antes mencionadas. Hacia el centro de la provincia las zonas 7 y 8 también actúan como demandantes netos de maní y sirven como punto de atracción de zonas aledañas como la 28 y 29. Estos puntos si bien no presentan grandes volúmenes de producción cómo lo hacen las zonas del sur provincial, también tienen un balance positivo.

Mapa 244: Excedente productivo de maní por zona. Toneladas



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

8.3. RED DE TRANSPORTE TERRESTRE

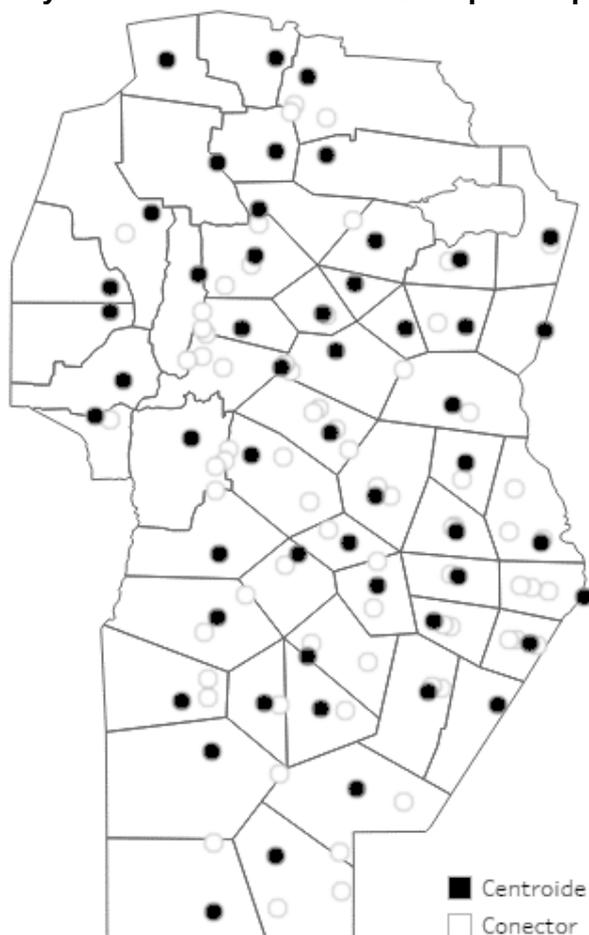
8.3.1. Red vial

Los comentarios realizados por los entrevistados llevaron a modificar la red vial de forma tal que esta contemple de forma íntegra tanto la Ruta Nacional N° 9 como la Autopista Nacional N° 9. A pesar que inicialmente se consideró de cada una solamente a los tramos que unían de forma más efectiva pares de nodos contiguos, no necesariamente esto resulta lo óptimo para unir dos nodos no contiguos de la Matriz Origen - Destino.

Debido a que la zonificación propuesta no recibió comentarios que impliquen modificaciones, esta no fue modificada, como tampoco resultan necesarios cambios en relación a los nodos generadores de tráfico de cada una de ellas.

Sin embargo, considerar de forma completa el recorrido tanto de la Ruta Nacional N° 9 como la Autopista Nacional N° 9 implica modificaciones en relación a los nodos conectores que hacen a la Matriz Origen - Destino. Estos cambios implicaron de pasar de tener un total de 65 nodos conectores en la primera estimación, a un total de 70 nodos conectores de acuerdo a los comentarios recibidos por los agentes calificados en las entrevistas en profundidad, que permitirán una mejor determinación de la red de transporte vial. La totalidad de los nodos son ilustrados en el Mapa 245.

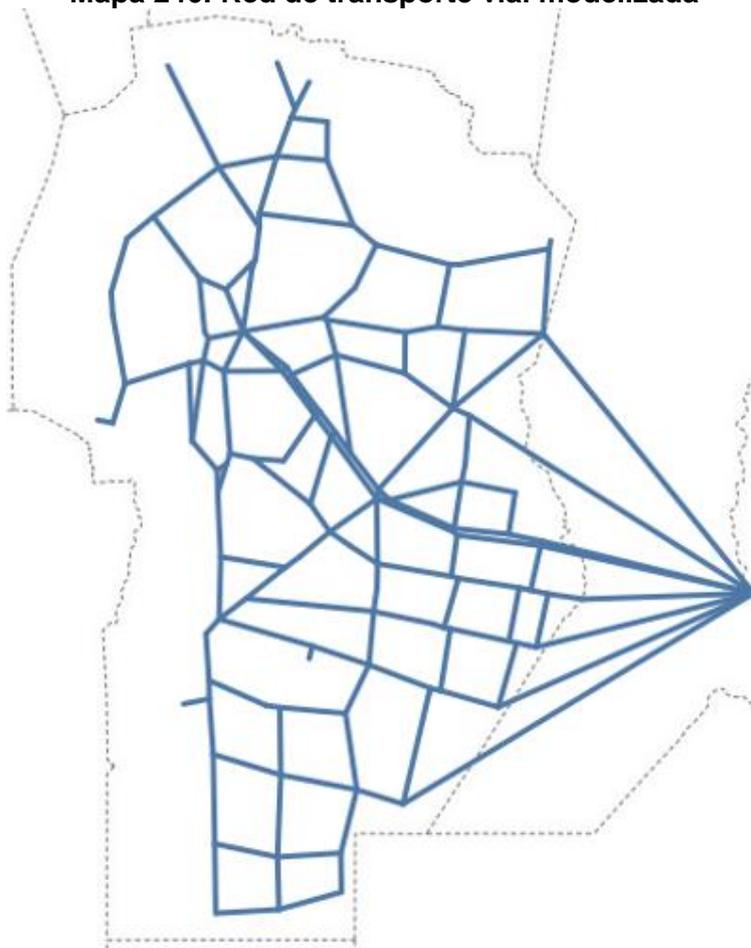
Mapa 245: Centroides y nodos conectores definidos para la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia.

Contemplar el recorrido completo de la Ruta Nacional N° 9 y la Autopista Nacional N° 9 implicó revisar las interconexiones entre los nodos. Los 53 nodos generadores de tráfico, sumados a los 70 nodos conectivos y los 231 trayectos que conectan entre sí a los 123 nodos configuran el modelo de la red de transporte vial, son representados en el Mapa 246 que se muestra a continuación.

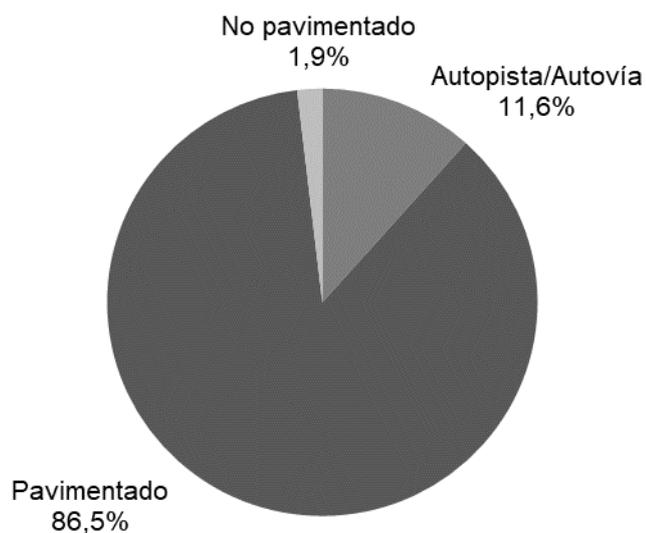
Mapa 246: Red de transporte vial modelizada



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Dirección Nacional de Vialidad y Dirección Provincial de Vialidad.

La red de transporte vial modelada cuenta con un total de 7.530 kilómetros que unen los 123 nodos considerados. Los trayectos que se encuentran dentro de los límites provinciales (que representan un total de 5.958 kilómetros), como se mencionó en el capítulo 4, pueden caracterizarse por ser caminos no pavimentados, caminos pavimentados o autovías y autopistas. Bajo esta clasificación, el 86,5% de los caminos se encuentran pavimentados, solo el 11,6% son autovías o autopistas, y el 1,6% se corresponde con caminos no pavimentados, como indica el Gráfico 105.

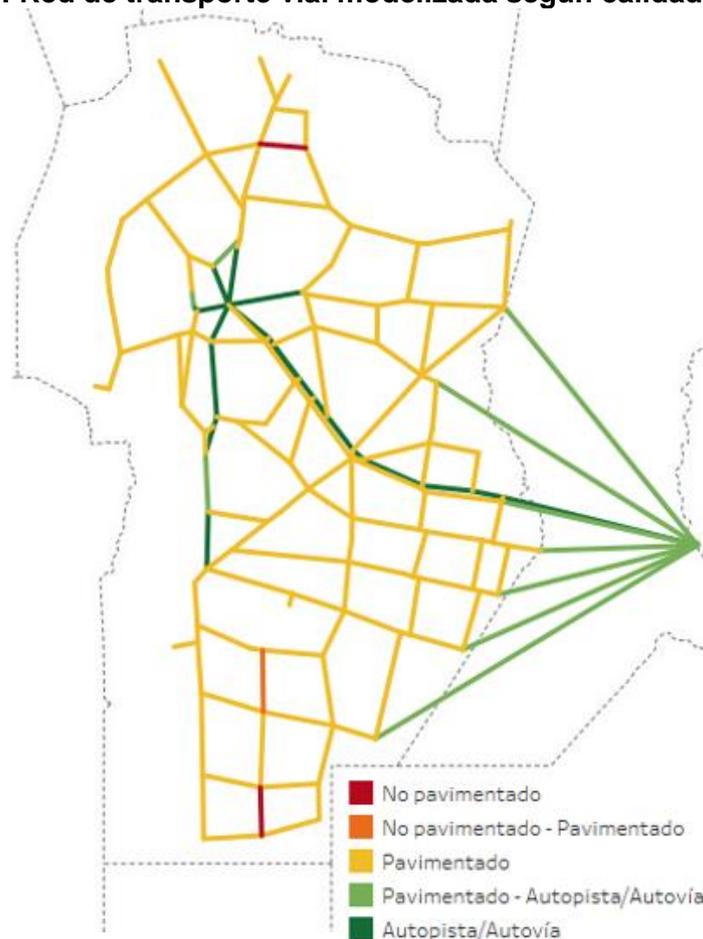
Gráfico 105: Tipos de trayectos según calidad en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Dirección Nacional de Vialidad y Dirección Provincial de Vialidad.

Por último, el Mapa 247 muestra el grafo teniendo en cuenta la calidad de los tramos descriptos anteriormente.

Mapa 247: Red de transporte vial modelizada según calidad de tramos



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Dirección Nacional de Vialidad y Dirección Provincial de Vialidad.

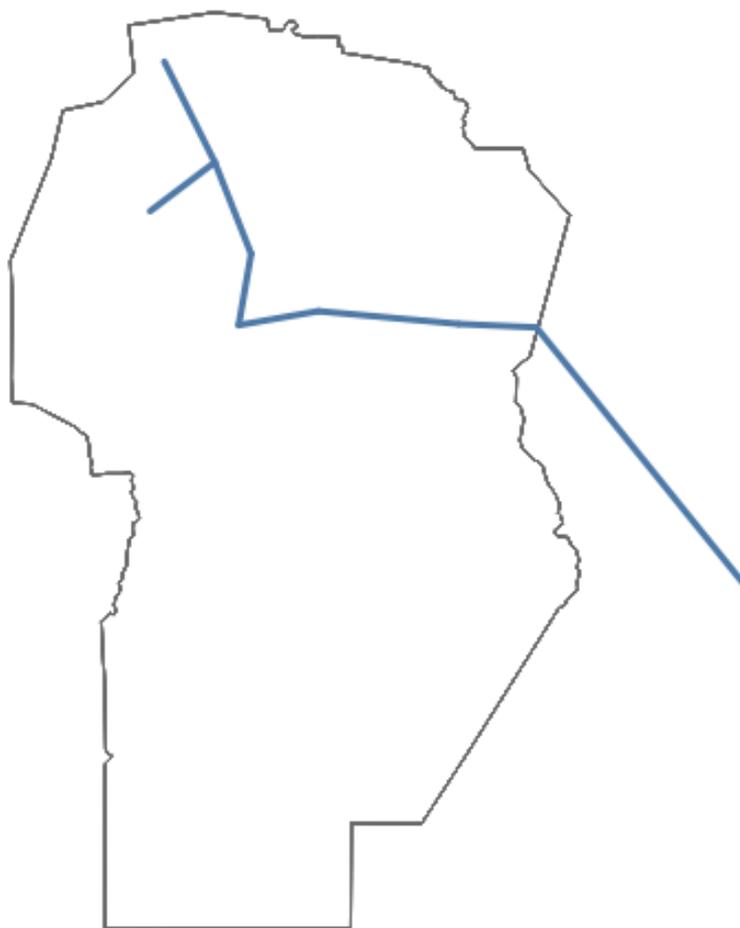
8.3.2. Red férrea

Los especialistas entrevistados no indicaron posibles mejoras a la modelización de la red férrea, por lo que no se realizaron modificaciones en este componente de la Matriz Origen – Destino.

El territorio provincial se encuentra atravesado por tres líneas ferroviarias: las líneas General Belgrano y General San Martín, las cuales dependen de la empresa pública Trenes Argentinos Cargas y Logística, y la línea operada por la empresa privada Nuevo Central Argentino S.A. En base a información publicada en cuanto a las estaciones que componen cada una de las líneas, se las modeló considerando los centroides de las zonas en las que fue dividida la provincia de Córdoba, como también el nodo que representa el puerto de Rosario.

Teniendo esto presente, en el Mapa 248 se ilustra la línea General Belgrano, la cual tiene su recorrido principalmente en el norte provincial con dirección este, pasando por los siguientes nodos: Lucio V. Mansilla, Cruz del Eje, Deán Funes, Córdoba, Jesús María, Río Primero, La Francia, San Francisco y el puerto de Rosario.

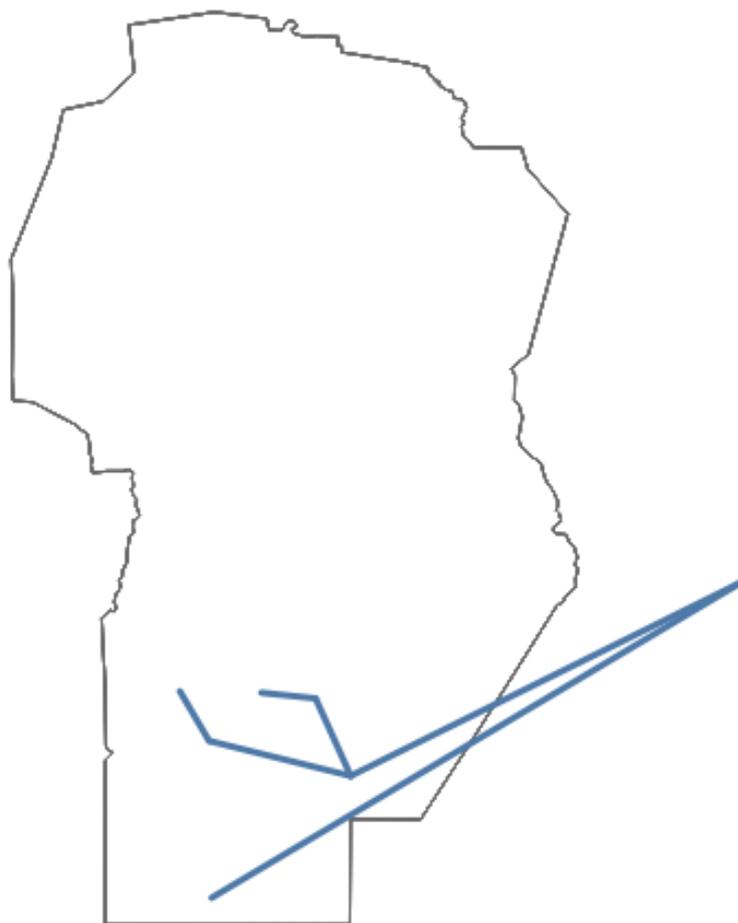
Mapa 248: Modelización de la red ferroviaria. Línea General Belgrano



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Trenes Cargas y Logística.

La línea General San Martín se extiende desde el oeste al este del país, atravesando el sur del territorio cordobés, tal como se aprecia en el Mapa 249. Entre los nodos que atraviesa se encuentran: Coronel Moldes, Vicuña Mackenna, Adelia María, Huanchilla, Huinca Renancó, Laboulaye y el puerto de Rosario.

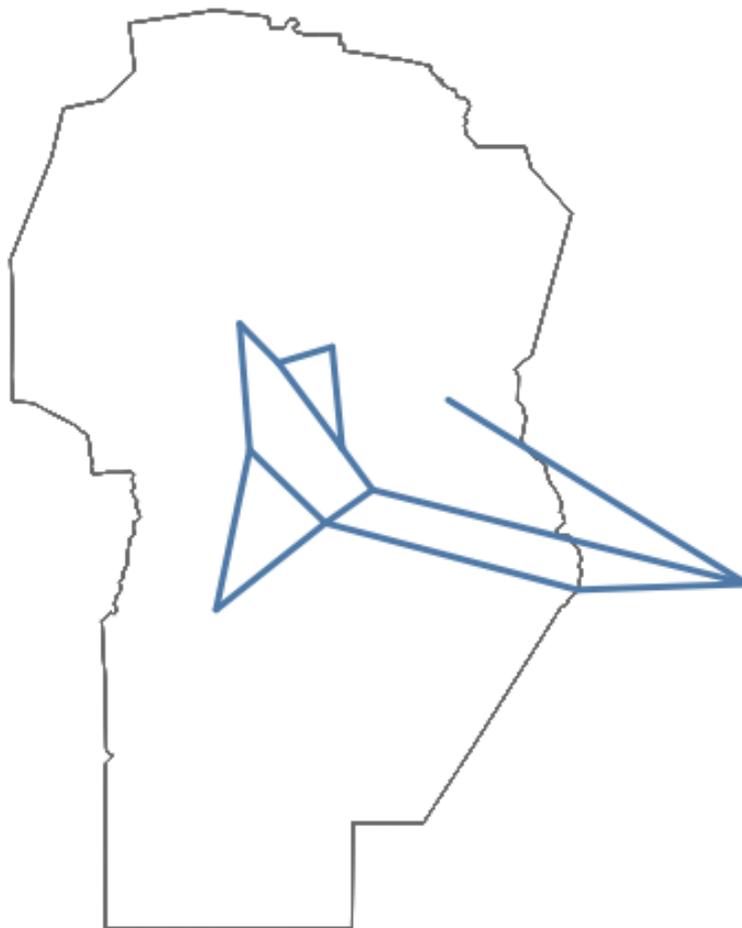
Mapa 249: Modelización de la red ferroviaria. Línea General San Martín



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Trenes Cargas y Logística.

En cuanto a la línea operada por la empresa Nuevo Central Argentino S.A., esta tiene su paso principalmente por el centro del territorio de la provincia de Córdoba, como se observa en el Mapa 250. Los nodos que fueron considerados para modelar la línea ferroviaria son los siguientes: Córdoba, Río Segundo, Río Tercero, Villa del Rosario, Río Cuarto, Villa María, San Francisco, Las Varillas, Cruz Alta y el puerto de Rosario.

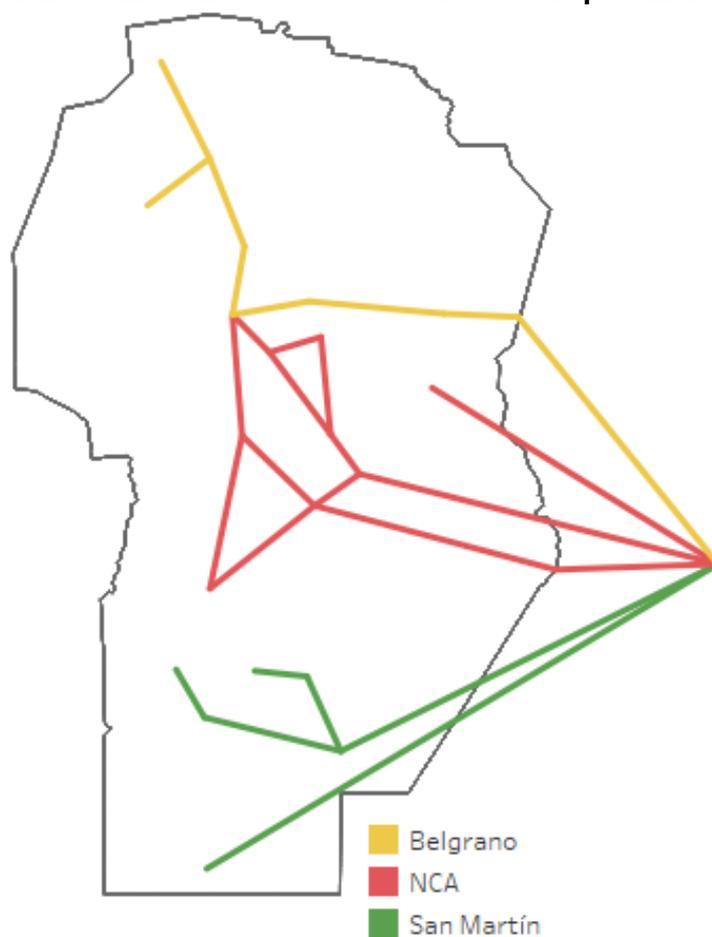
Mapa 250: Modelización de la red ferroviaria. Línea Nuevo Central Argentino S.A.



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Nuevo Central Argentino S.A.

En el Mapa 251 se presenta la totalidad de la red ferroviaria modelada para la provincia de Córdoba, sobre la cual se estima su uso para el movimiento de los cuatro cultivos considerados en la investigación.

Mapa 251: Modelización de la red ferroviaria en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Trenes Cargas y Logística y Nuevo Central Argentino S.A.

8.4. ESTIMACIÓN DEL USO DE LA INFRAESTRUCTURA TERRESTRE

Los cambios realizados en la modelización de la red terrestre implican que pueda haber cambios en la forma que se moviliza la producción agrícola en la provincia de Córdoba. A continuación se presenta el uso del ferrocarril y la red vial de acuerdo a estas modificaciones implementadas.

8.4.1. Uso de la red férrea

Como se mencionó en el apartado previo, las entrevistas en profundidad no arrojaron necesidades de modificar la modelización o el uso de la red férrea, por lo que no se realizaron cambios en este componente de la Matriz Origen – Destino.

En cuanto a la producción transportada, fue estimada para cada cultivo considerando los datos aportados por el Ministerio de Transporte sobre el traslado de los mismos por cada línea ferroviaria para los últimos cuatro años con información (2015 a 2018), teniendo en cuenta las zonas de influencia⁶⁹ de las mismas a nivel nacional.

Para llevar a cabo la optimización con el objetivo de asignar las toneladas entre cada nodo de origen y destino, se tuvo en cuenta la distancia que existe entre cada uno de ellos, dado que es el componente de costo más relevante para transportar la mercadería de un punto a otro por este medio de transporte. Además, al momento de asignar la distribución de cargas, se consideró que las distancias recorridas por el ferrocarril deben ser superiores a los 200 kilómetros, dado que el movimiento de cargas por ferrocarril resulta eficiente cuando recorre largas distancias tal como se establece en un informe elaborado por el Ministerio de Transporte de la Nación (2015). Debido a que el foco del estudio se centra sobre la red vial, la información sobre los orígenes y destinos de la producción agrícola transportada por medio del ferrocarril se presenta en el anexo.

8.4.2. Uso de la red vial

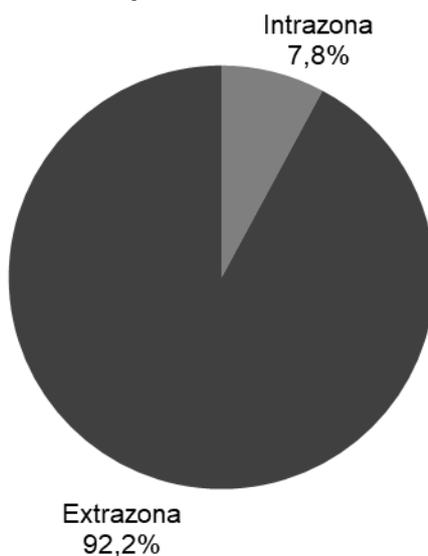
El único cambio que impacta en la optimización del uso de la infraestructura vial en la Matriz Origen – Destino es la modificación en la red vial por considerar íntegramente a la Ruta Nacional N° 9 y la Autopista Nacional N° 9. En base a estas modificaciones, se optimizó la asignación de toneladas entre los nodos de origen y destino, determinando la distribución de cargas de la producción agrícola.

⁶⁹ Para determinar las zonas de influencia de las líneas ferroviarias se tuvo en cuenta las provincias por donde estas realizan su recorrido. En función de ello, se obtuvo la proporción transportada de cada cultivo anualmente sobre el total producido considerando la producción agrícola de las provincias pertinentes. La proporción obtenida se promedió para los años que abarcan el periodo 2015-2018 y luego se aplicó dicho porcentaje a la producción agrícola estimada de cada cultivo para la provincia de Córdoba.

8.4.2.1. Soja

De acuerdo a las estimaciones obtenidas mediante la optimización, la producción de soja calculada en el Capítulo 4 (14 millones de toneladas) fue transportada en su gran mayoría fuera de las zonas productoras, representando los tráficos terrestre extrazona el 92,2% de las cargas transportadas y los tráficos intrazona el 7,8% restante como se muestra en el Gráfico 106.

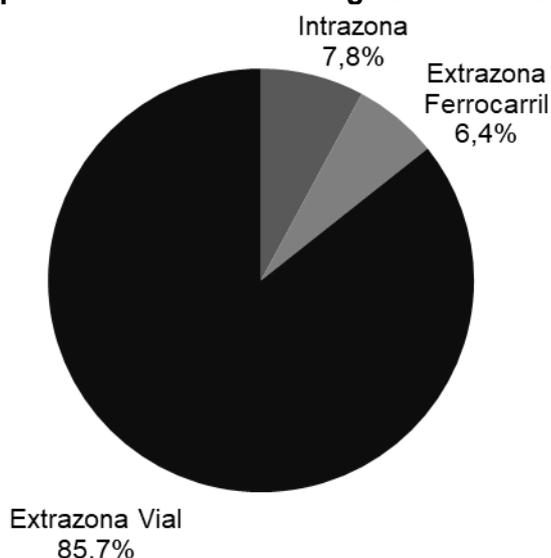
Gráfico 106: Tipo de tráfico terrestre de soja



Fuente: Elaboración propia.

La producción de soja transportada fuera de las zonas puede hacerlo mediante dos vías: ferrocarril o transporte vial. En este sentido, se estima que 906 mil toneladas (6,4% del total producido de soja) son movilizadas mediante el ferrocarril, mientras que 12,1 millones de toneladas (85,7% del total producido de soja) lo hacen a través de la red vial, como se muestra en el Gráfico 107. Si solo se consideran los volúmenes de soja movilizadas fuera de los límites de las zonas de producción, el porcentaje movilizado mediante el transporte vial asciende al 93%, mientras que el restante 7% se transporta por ferrocarril.

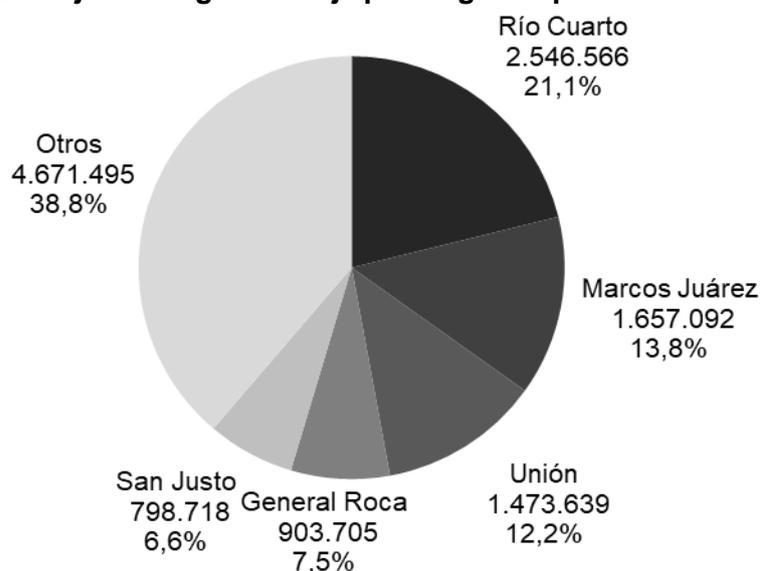
Gráfico 107: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de soja



Fuente: Elaboración propia.

La producción de soja estimada que se moviliza por fuera de las zonas de origen mediante la red vial modelada proviene principalmente de los departamentos de Río Cuarto (2,5 millones de toneladas), Marcos Juárez (1,7 millones de toneladas), Unión (1,5 millones de toneladas) y General Roca (903 mil toneladas), los cuales se encuentran ubicados al sur y sureste de la provincia de Córdoba. A estos departamentos le sigue la jurisdicción de San Justo ubicada al este provincial, del cual provienen aproximadamente 800 mil toneladas de soja, tal como se muestra en el Gráfico 108.

Gráfico 108: Flujo de cargas de soja por origen departamental. Toneladas

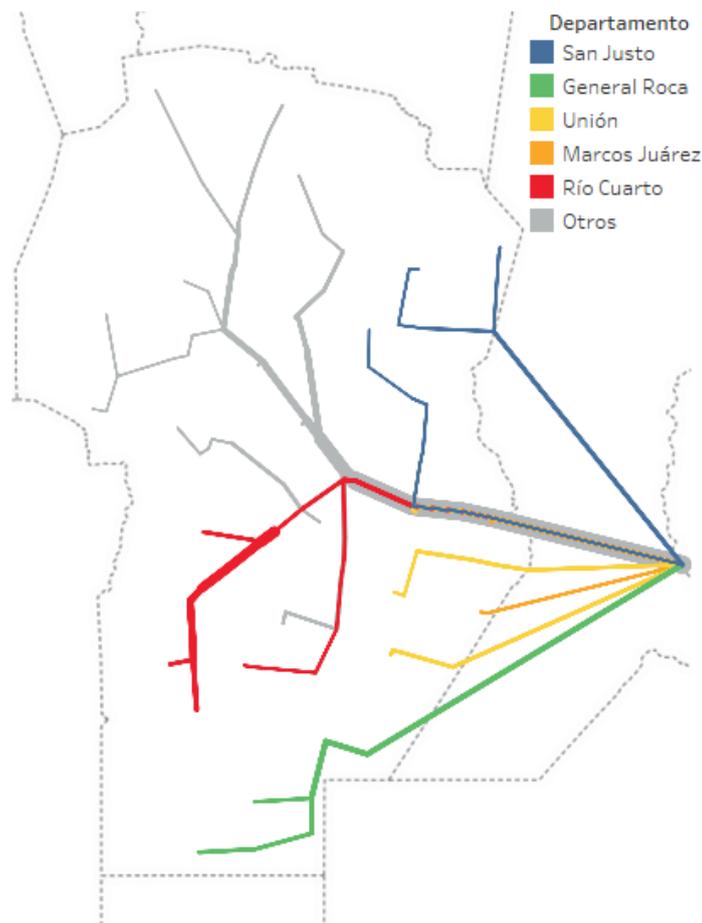


Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas de la producción de soja por origen departamental puede observarse en el Mapa 252, en el cual se aprecia lo descrito en el párrafo previo, los departamentos de donde proviene la mayor producción son aquellos que cuentan con

zonas altamente productivas en términos primarios. Otro punto a destacar es que las rutas del centro-sur y este provincial son las que se verían con mayor congestión por la distribución de la producción tanto fuera como dentro de la provincia.

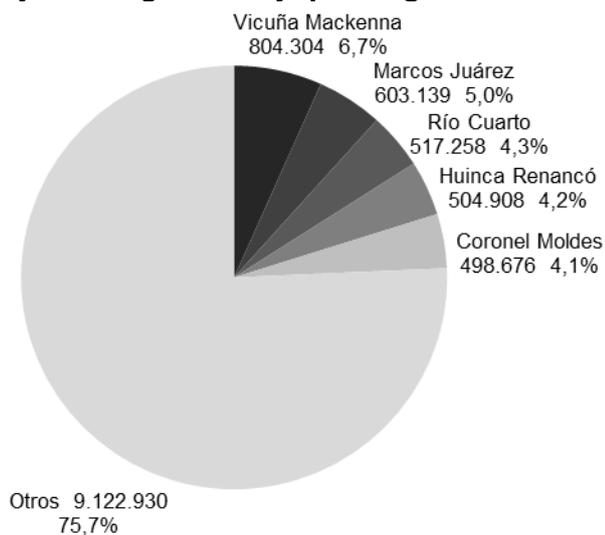
Mapa 252: Flujo de cargas de soja por origen departamental



Fuente: Elaboración propia.

Si el análisis se realiza de acuerdo a la división zonal propuesta en el Capítulo 3, las principales zonas de donde se origina el excedente productivo son Vicuña Mackenna con 804 mil toneladas, Marcos Juárez con 603 mil toneladas, Río Cuarto con 517 mil toneladas, Huinca Renancó con 504 mil toneladas y Coronel Moldes con 498 mil toneladas. Un cuarto del flujo de cargas de soja proviene de las regiones mencionadas, tal como se aprecia en el Gráfico 109.

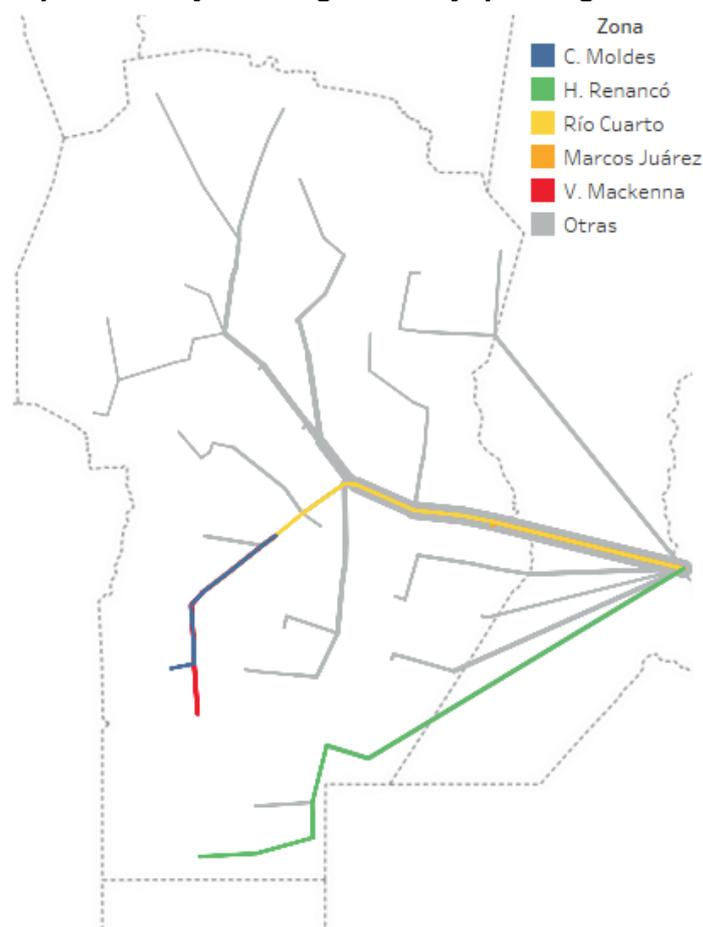
Gráfico 109: Flujo de cargas de soja por origen zonal. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en el Mapa 253, las cargas se originan en zonas ubicadas al sur y este de la provincia de Córdoba, por lo que la producción se moviliza por los caminos localizados en dichas regiones.

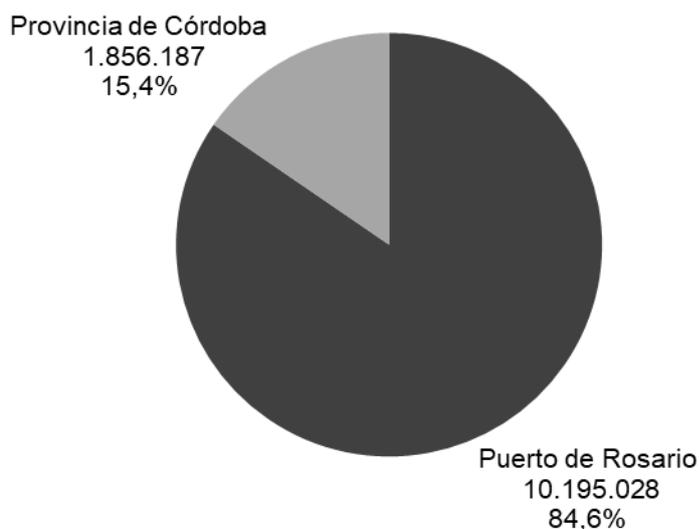
Mapa 253: Flujo de cargas de soja por origen zonal



Fuente: Elaboración propia.

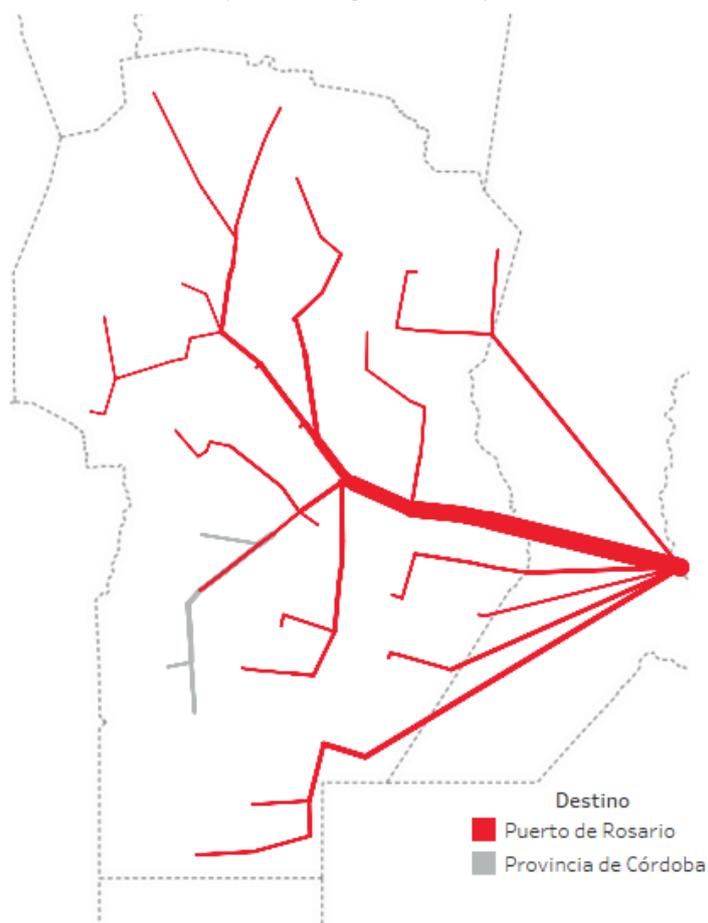
En cuanto a los destinos que atraen los volúmenes de soja transportados, el puerto de Rosario es el principal receptor de la producción. Tal como se aprecia en el Gráfico 110, aproximadamente 10 millones de toneladas de soja tienen su destino fuera de la provincia, lo que da cuenta de la baja capacidad de procesamiento de la oleaginosa dentro del territorio cordobés. Solo 1,9 millones de toneladas (15% de la producción que se moviliza fuera de las zonas de origen) tienen como destino algún punto de la provincia de Córdoba. El Mapa 254 muestra la distribución de cargas en las rutas viales.

Gráfico 110: Flujo de cargas de soja por destino. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Mapa 254: Flujo de cargas de soja por destino

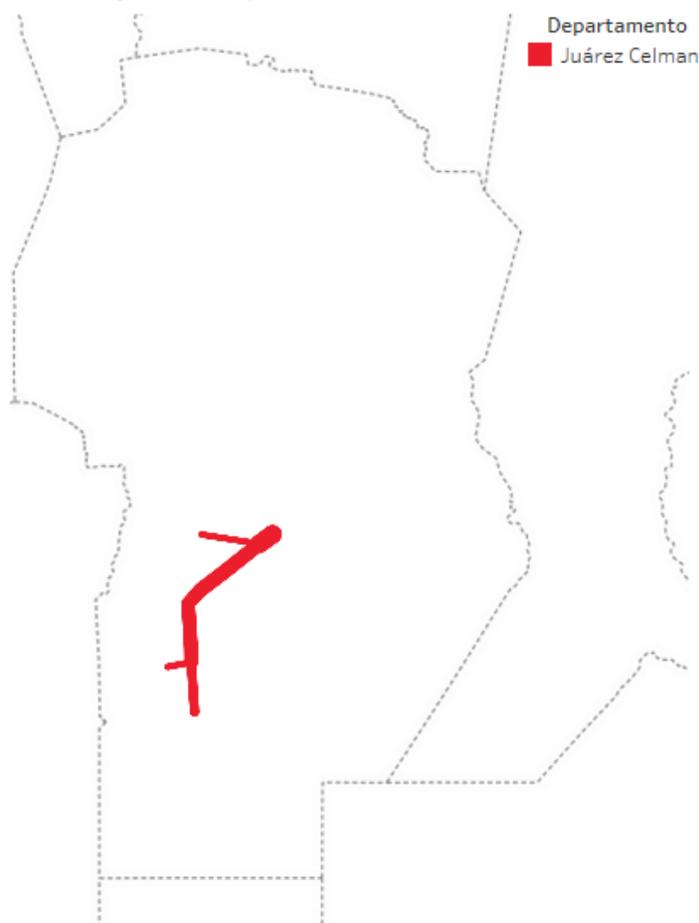


Fuente: Elaboración propia.

Las cargas de producción de soja que se transportan fuera de la zona de origen y que tienen como destino la provincia de Córdoba (1,8 millones de toneladas), son

movilizadas en su totalidad hacia el departamento de Juárez Celman, particularmente a la zona de General Deheza. Como se describió en un capítulo previo, la región mencionada cuenta con importantes empresas dedicadas al procesamiento de la oleaginosa. A pesar de ello, existen otras regiones con empresas de menor porte que demandan el poroto de soja para su procesamiento mediante el extrusado, pero se estima que se autoabastecen con la producción originada en la misma zona donde se encuentran. El Mapa 255 presenta el tráfico extrazona en cuestión.

Mapa 255: Flujo de cargas de soja por destino zonal en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia.

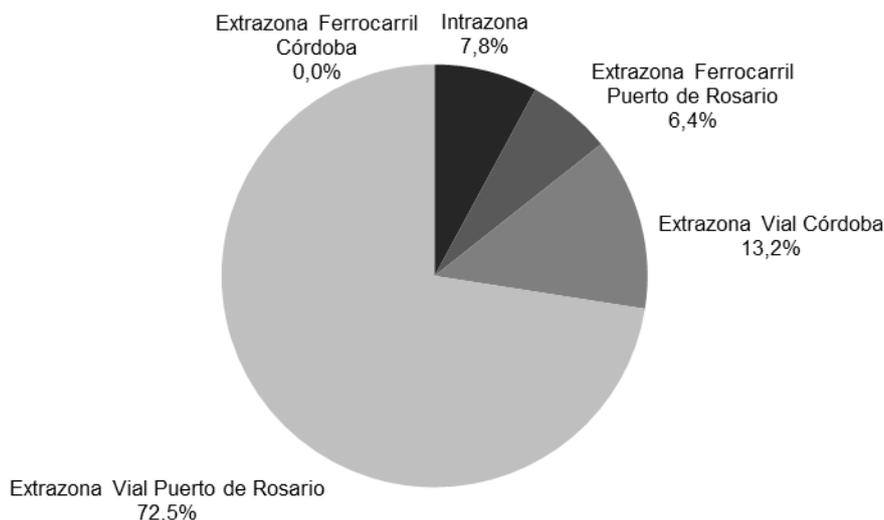
Teniendo en cuenta los volúmenes de soja transportados extrazona, resulta interesante analizar con mayor detalle las vías de transporte utilizadas para movilizar la producción. Como se observa en el Gráfico 111, el principal destino de la producción es el puerto de Rosario y se moviliza en su mayoría a través de rutas (72,5% del total producido, unas 10,2 millones de toneladas). En segundo lugar se encuentran los volúmenes de soja que tienen como destino la provincia de Córdoba, que como se mencionó anteriormente representan 1,9 millones de toneladas, transportados en su totalidad por la red vial modelada (13,2% del total de la producción de soja estimada). La

producción restante movilizada extrazona, unas 900 mil toneladas de soja, se transportan por medio del ferrocarril (6,4% sobre el total producido) teniendo como destino el puerto de Rosario.

Considerando la producción de soja que se moviliza a este último destino (11,1 millones de toneladas), 8,2% lo hace mediante ferrocarril, mientras que el 91,8% se traslada mediante rutas. Para el caso de la producción con destino dentro de los límites provinciales, el 100% se transporta por la red vial.

Finalmente, si se realiza el análisis considerando los medios de transporte, el ferrocarril es utilizado en su totalidad para trasladar la producción al puerto de Rosario (900 mil toneladas), mientras que de las 12,1 millones de toneladas que se transportan por rutas se movilizan al puerto de Rosario 10,2 millones de toneladas (84,6%) y las restantes 1,9 millones de toneladas tienen el destino dentro de la provincia (15,4%).

Gráfico 111: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino. Soja



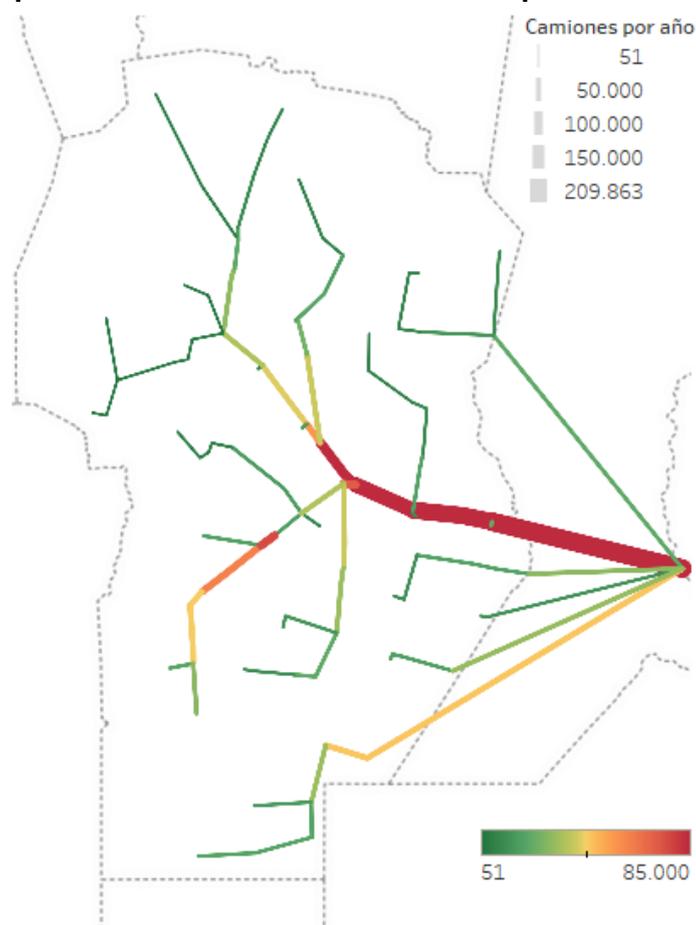
Fuente: Elaboración propia.

Luego de haber analizado el movimiento de cargas de soja por departamento y zona, se puede apreciar cuál es el peso que tiene en la red vial modelada el traslado de la producción del cultivo bajo estudio (el 93% de la producción movilizada extrazona lo hace por rutas). Para ello, se optó por trabajar con la cantidad de camiones como variable de análisis, utilizando el supuesto de que en promedio un camión tradicional cuenta con una capacidad de 30 toneladas de carga y que estos hacen un recorrido de ida y vuelta por los mismos tramos (solo que en sentido inverso) entre el origen y el destino.

La cantidad de camiones que transitan por cada tramo de la red movilizand o la producción de soja se muestra mediante un *heatmap* (mapa de calor), tal como se

aprecia en el Mapa 256. Como se observa, los tramos con mayor cantidad de camiones pasantes se encuentran al centro y sureste provincial debido a que, como se indicó con anterioridad, la gran mayoría de la producción que se traslada por rutas se dirige hacia el puerto de Rosario.

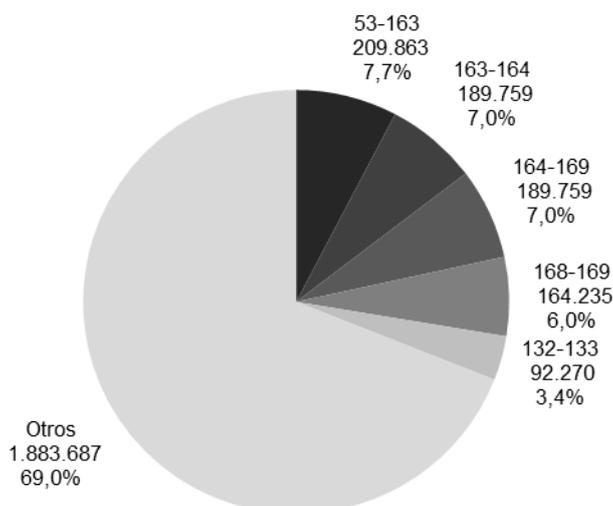
Mapa 256: Tránsito anual de camiones por tramo. Soja



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los tramos con mayor tránsito de camiones se destaca principalmente el que une el nodo conector 163, ubicado sobre la Autopista Nacional N° 9, y el puerto de Rosario, por el cual se estima que pasan 210 mil camiones al año. El resto de los tramos destacados son los que configuran a la red de tramos que representan el resto de la Autopista Nacional N° 9, como indica el Gráfico 112.

Gráfico 112: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, soja

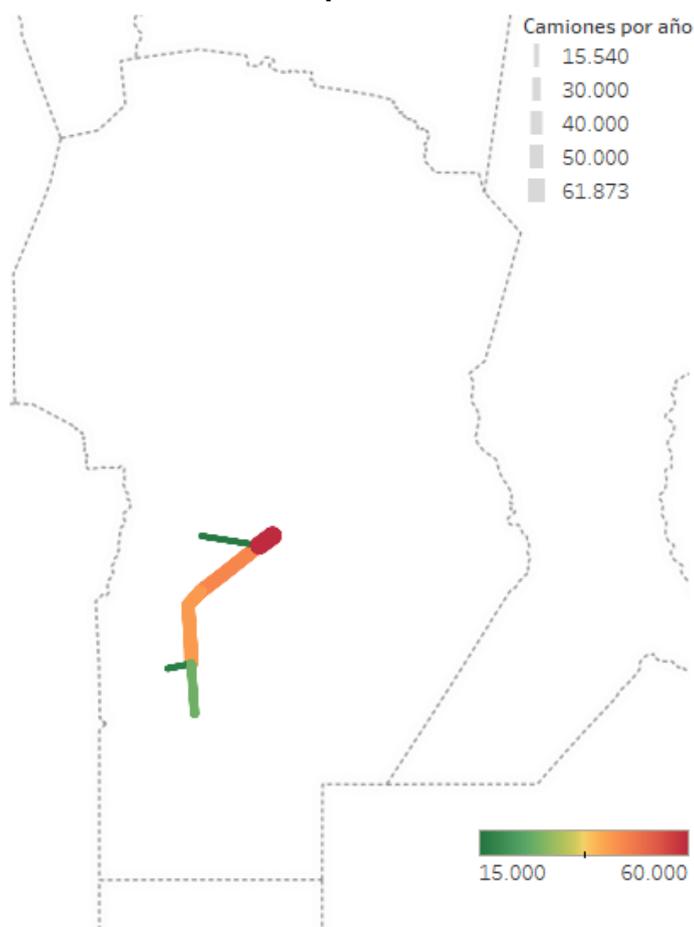


Fuente: Elaboración propia.

Resulta de interés analizar el tráfico que genera la producción de soja que no sale de los límites provinciales, sino que tiene destinos dentro de estos, situación que se ve reflejada en el Mapa 257. El área con mayor circulación de camiones se corresponde con la producción que tiene como destino la zona de General Deheza, ya que como anteriormente se había mencionado, allí se encuentran importantes empresas destinadas al procesamiento de soja.

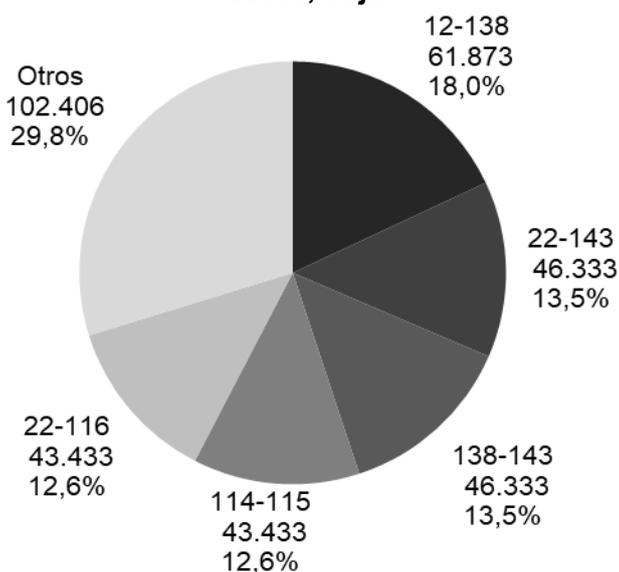
El tramo que presentan una mayor congestión de tráfico es precisamente aquel que une el nodo de General Deheza (12) con el nodo conector 138, que se ubica sobre la Ruta Nacional N° 158, que presenta un tráfico de camiones anuales estimado en 62 mil unidades. A este tramo, le siguen en importancia aquellos que unen el centroide de Río Cuarto con el nodo conector 143, y el tramo que une este último con el nodo 138, ambos ubicados sobre la Ruta Nacional N° 158, para los cuales se estimó que se movilizan 46 mil camiones anuales. A estos tramos, con una importancia menor en cuanto al tránsito de camiones, le sigue aquel que conecta los nodos conectores 114 y 115, y el tramo que une Río Cuarto con el nodo conector 116, ubicados estos dos últimos sobre la Ruta Nacional N° 35 y la Ruta Nacional N° 8, para los cuales se estimó un movimiento anual de 43 mil camiones. Estos datos se pueden apreciar en el Gráfico 113.

Mapa 257: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Soja



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 113: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Toneladas, soja



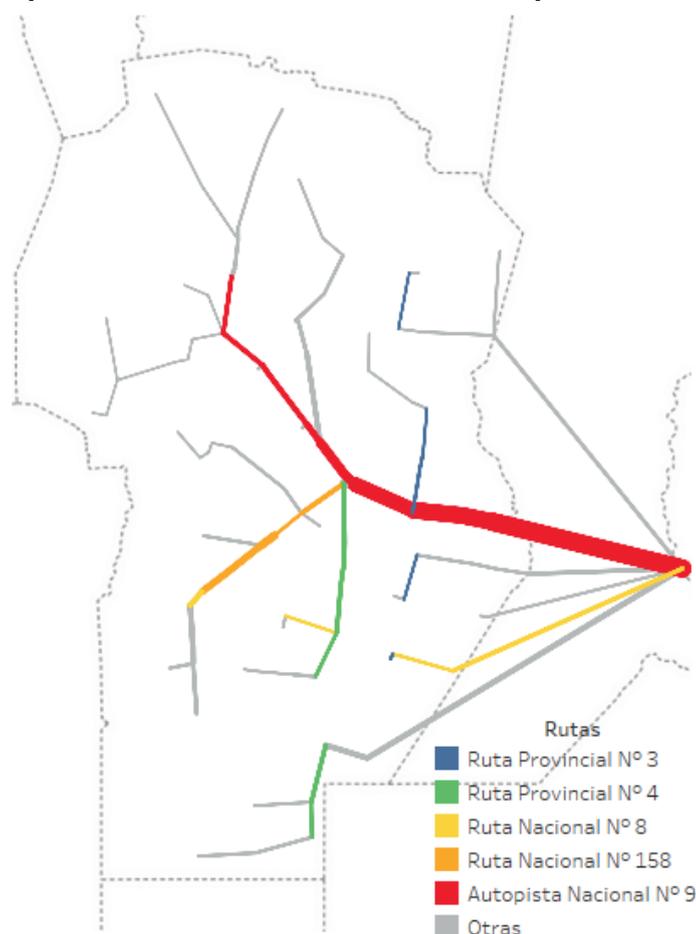
Fuente: Elaboración propia.

El Mapa 258 considera los caminos por los cuales se movilizan anualmente los camiones que transportan la producción de soja. Se observa que la Autopista Nacional

N° 9 lidera en términos de uso, tanto por su extensión como también por los volúmenes transportados, siendo la vía neurálgica por la cual se dirigen buena parte de los granos con destino final en Rosario. La Ruta Nacional N° 158 también resulta importante dada su ubicación estratégica, ya que moviliza buena parte de la producción del oeste y suroeste provincial que se dirigen fuera de la provincia de Córdoba, y también recibe el tránsito de la producción que se procesa dentro de nuestra provincia.

La Ruta Nacional N° 8 es la segunda más destacada de las que desemboca en el puerto de Rosario, ya que resulta en una importante vía alternativa para los granos del sureste que se dirigen al puerto. Por último, se destacan dos vías provinciales: La Ruta Provincial N° 4 y la N° 3; ambas cuentan con un recorrido norte-sur, y resultan vitales para trasladar la producción hacia las vías que conectan nuestra provincia con el resto del país.

Mapa 258: Tránsito anual de camiones por ruta. Soja

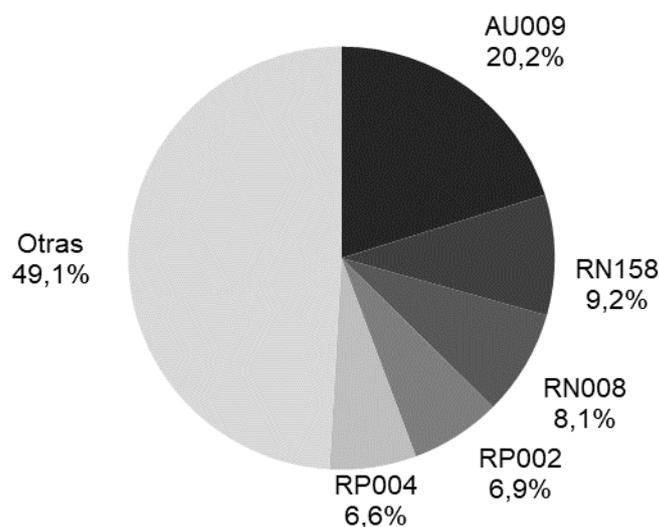


Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en el Gráfico 114, 1 de cada 5 camiones (20,2%) transportan soja mediante la Autopista Nacional N° 9. La Ruta Nacional N° 158 se destaca del resto, con el 9,2% del tránsito de camiones, seguida por la Ruta Nacional N° 8, con el 8,1% del transporte vial sojero. En cuanto a los caminos provinciales, se encuentran

muy cerca entre si la Ruta Provincial N° 2 y la N° 4, por la que circula el 6,9% y el 6,6% de los camiones que transportan el poroto de soja en el territorio provincial, respectivamente.

Gráfico 114: Tránsito anual de camiones por ruta. Soja

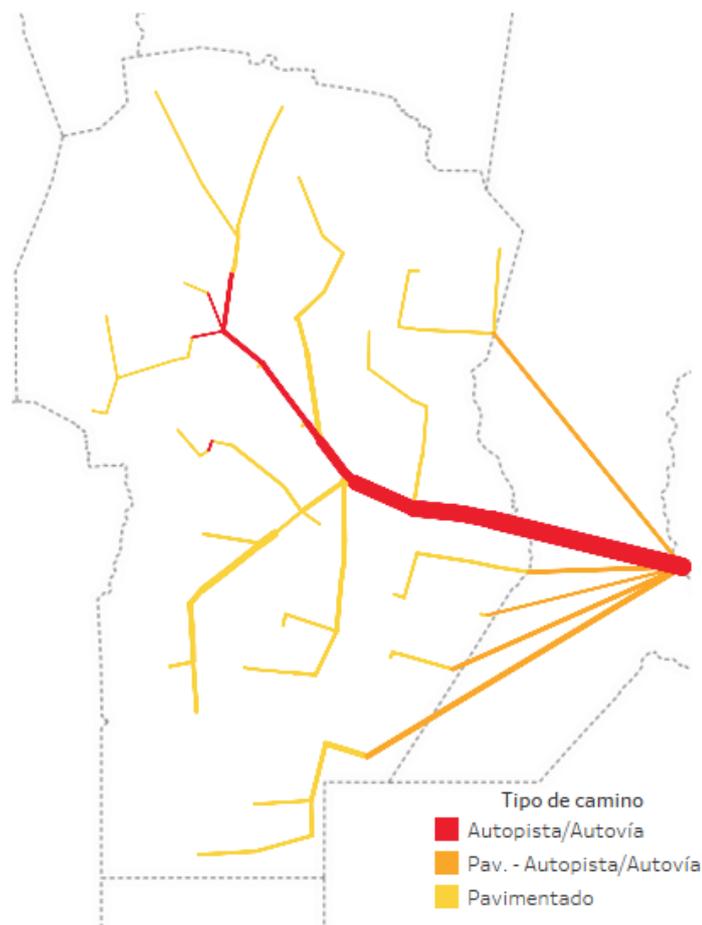


Fuente: Elaboración propia.

Por último se considera el tránsito de camiones por tipo de caminos. Teniendo en cuenta esta clasificación, como se muestra en el Mapa 259, la mayor cantidad de camiones se traslada por caminos pavimentados, representado un 52,3% sobre la totalidad de camiones que transportan soja. En segundo lugar, un 29,5% se moviliza por caminos en estado de autovía/autopista, que son aquellos que utilizan principalmente la Autopista Nacional N° 9 con destino a Rosario. Por último, un 18,3% de los camiones se movilizan por caminos caracterizados por presentar una parte de pavimentado y una parte de autovía/autopista, siendo en su mayoría utilizados para trasladar la producción al puerto de Rosario⁷⁰. Como se ve reflejado en el Gráfico 115, según las estimaciones del modelo los caminos no pavimentados no son utilizados para transportar la producción.

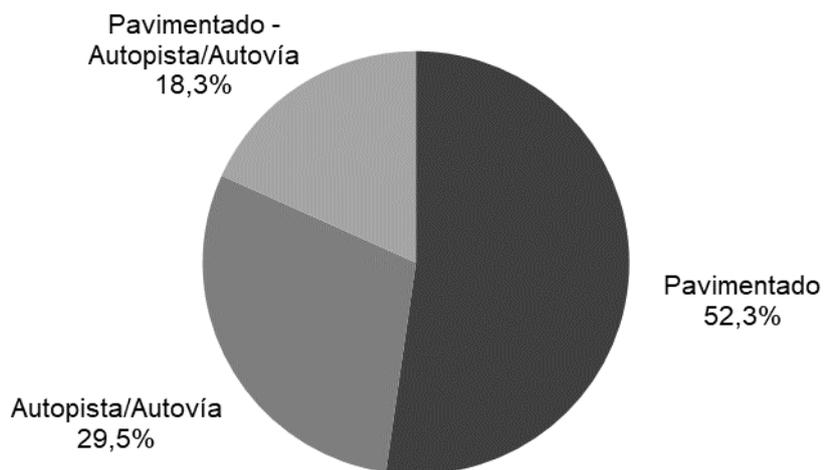
⁷⁰ Si bien en la realidad la única ruta del modelo que se une directamente con el puerto es la Autopista Nacional N° 9, se consideran otros tramos que se dirigen hacia Rosario como una continuación de las rutas de la provincia de Córdoba, por una cuestión de practicidad y de simplicidad al momento de presentar los resultados. No obstante, se han considerado la calidad de los tramos por las que circula la producción una vez que se encuentra en el territorio de la Provincia de Santa Fe.

Mapa 259: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Soja



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 115: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Soja

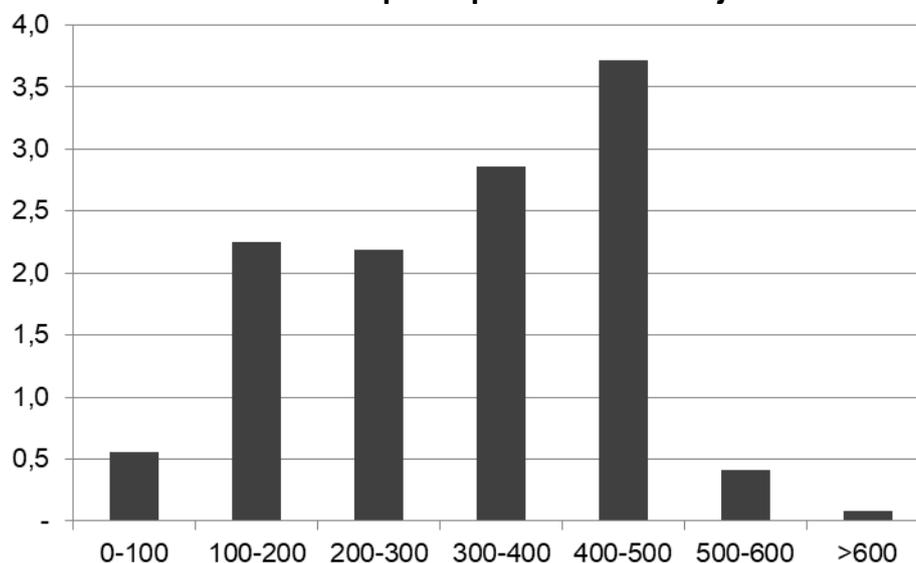


Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 116 se representan los kilómetros que recorre la producción teniendo en cuenta los destinos dentro y fuera de la provincia de Córdoba.⁷¹ La gran mayoría recorre entre 100 kilómetros y 500 kilómetros de distancia, trasladándose en promedio 317 kilómetros; si se considera a la mediana, definida como aquel valor que acumula el 50% de las observaciones, la misma arroja un valor de 336 kilómetros.

Esto se debe a que gran parte de la producción se dirige hacia el puerto de Rosario, y a que muy poca producción se procesa dentro de la provincia. Estas características propias de la cadena de valor sojera explican por qué solamente 553 mil toneladas de soja (4,6% de la producción movilizada) recorre menos de 100 kilómetros, mientras que 489 mil toneladas de soja (4,1% de la producción movilizada) recorre más de 500 kilómetros.

Gráfico 116: Kilómetros recorridos por la producción de soja. Millones de toneladas

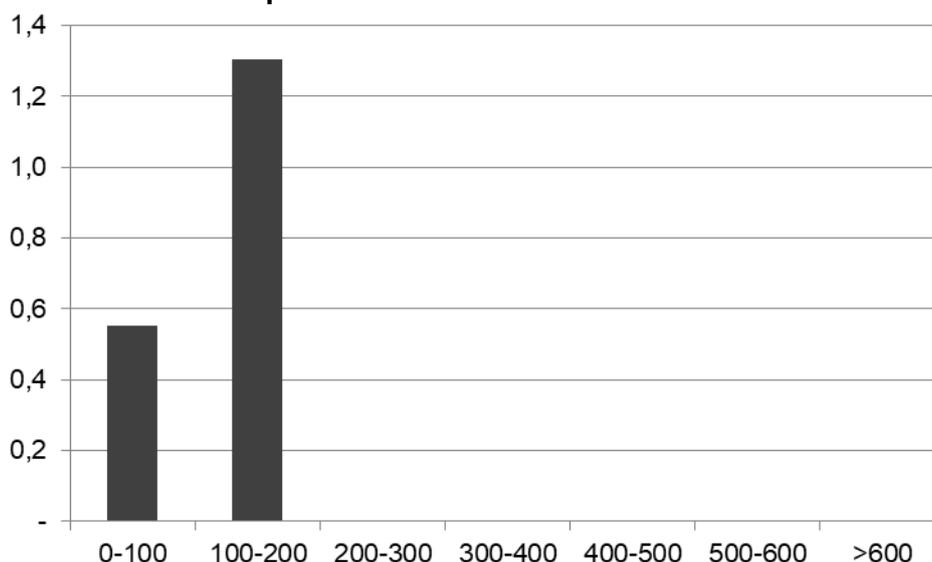


Fuente: Elaboración propia.

Si se considera la distancia que recorre la producción de soja que tiene como destino algún nodo dentro de la provincia de Córdoba, se perciben fuertemente las ventajas de procesar la producción de forma local: la misma transita en promedio solo 129 kilómetros, mientras que la mediana recorre 146 kilómetros. Tal como se puede ver en el Gráfico 117, la producción no recorre más de 200 kilómetros, debido a que el destino principal del poroto de soja dentro del territorio cordobés es el nodo de General Deheza, siendo abastecido con el excedente de las zonas productivas más cercanas.

⁷¹ Se debe tener presente que estas distancias contabilizan únicamente el movimiento extrazona de la producción ya que en el análisis no son tenidos en cuenta los movimientos intrazonales.

Gráfico 117: Kilómetros recorridos por la producción de soja con destinos dentro de la provincia. Millones de toneladas



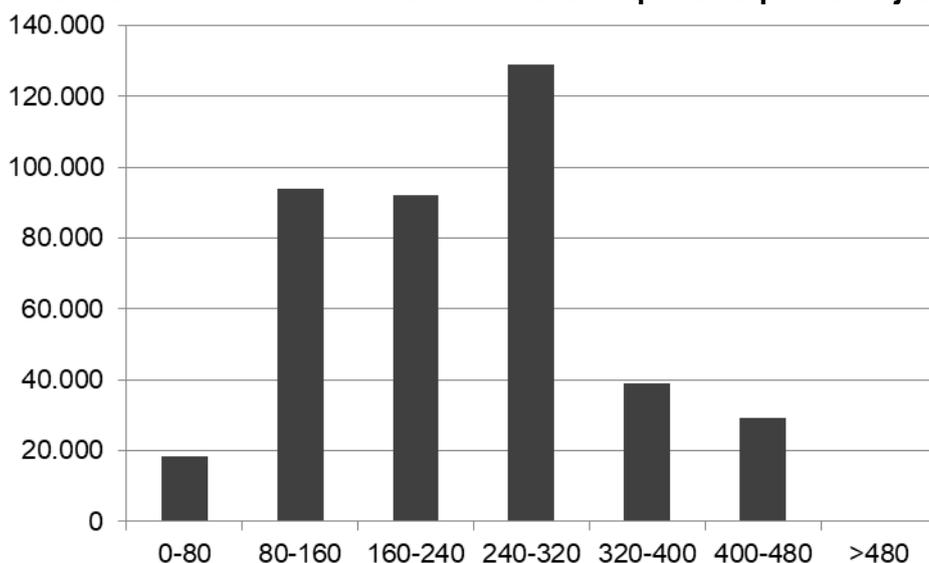
Fuente: Elaboración propia.

A diferencia de otros estudios que aplican Matrices Origen – Destino para optimizar el transporte de productos, se consideraron como variables adicionales de análisis el consumo de combustible de los camiones y las horas hombres necesarias para el traslado de la producción de soja.⁷²

Comenzando con la descripción de la primera variable, si se consideran los destinos de la producción fuera y dentro de la provincia de Córdoba, el consumo promedio de combustible de los camiones que trasladan la producción gira en torno a los 238 litros, mientras que el valor de la mediana arroja un valor de 240 litros. Como se puede ver en el Gráfico 118, la gran mayoría de los camiones consumen entre 80 litros y 320 litros de combustible. Solo una baja proporción (17%) de los camiones que transportan la producción de soja consumen más de 320 litros de combustible.

⁷² Ambos cálculos consideran el tiempo y combustible insumidos para realizar el viaje de ida y vuelta entre el origen y el destino final de la producción; no se considera tiempo de espera en el puerto para la producción que sale de la provincia, solo tiempo y consumo de combustible por recorrer la red vial. Los kilómetros recorridos se presentan de forma tal que solo consideran el viaje de ida.

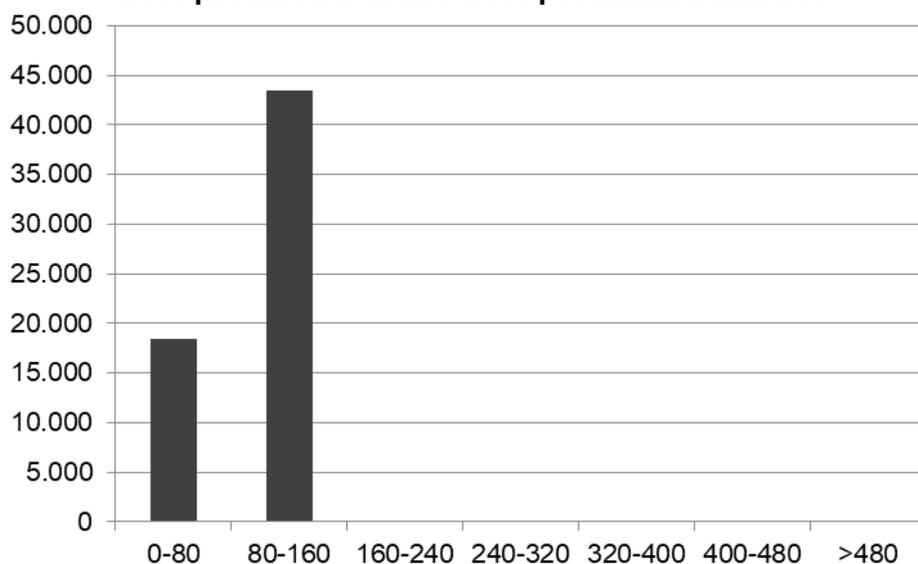
Gráfico 118: Consumo de combustible de camiones que transportan soja. Camiones



Fuente: Elaboración propia.

Al considerar la producción de soja que tiene destino dentro de la provincia de Córdoba, el consumo de combustible promedio de los camiones encargados de transportar la producción es mucho menor, de 118 litros, siendo la mediana de 134 litros. En este sentido, y como se aprecia en el Gráfico 119, los camiones consumen menos de 160 litros para movilizar la producción hacia la zona demandante del cultivo, que en este caso se trata de General Deheza.

Gráfico 119: Consumo de combustible de camiones que transportan soja con destino de la producción dentro de la provincia. Camiones

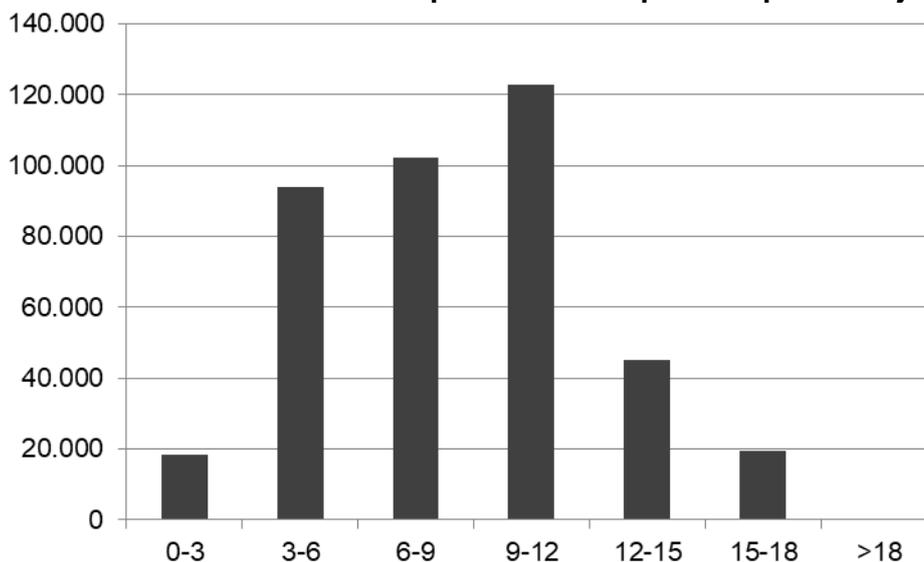


Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se consideran las horas hombre insumidas por los camiones para el traslado de la producción del cultivo teniendo en cuenta tanto la distancia recorrida como la velocidad a la cual se movilizan, que depende de la calidad o tipo de camino

utilizado. Para la producción que se destina dentro y fuera de la provincia, las horas hombre necesarias para su traslado rondan las 8,6 horas hombre en promedio, mientras que la mediana se estima en torno a las 8,7 horas hombre. Como se puede apreciar en el Gráfico 120, los camiones que trasladan el poroto de soja insumen en su mayoría entre 9 y 12 horas hombre.

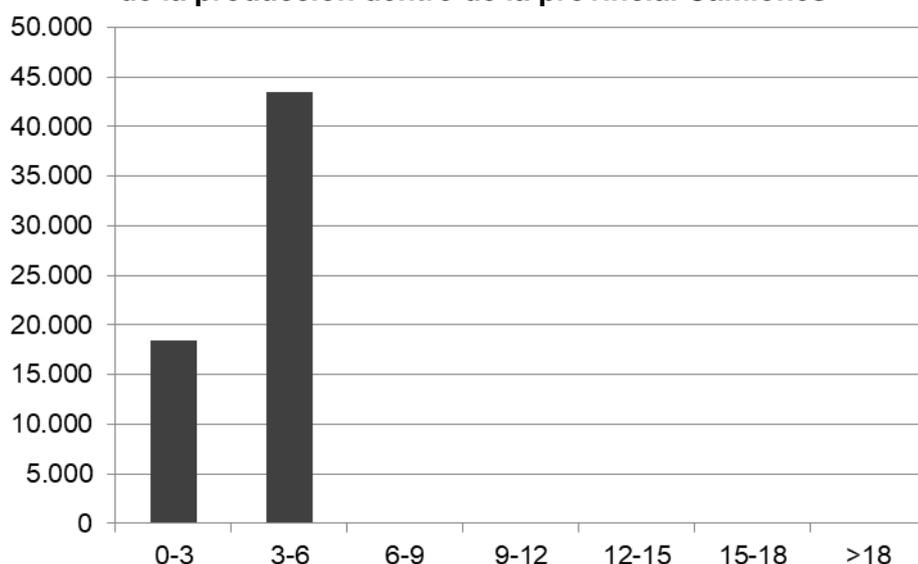
Gráfico 120: Horas hombre insumidas por camiones que transportan soja. Camiones



Fuente: Elaboración propia.

Por el contrario, los camiones que trasladan la producción de soja con destino dentro de los límites provinciales insumen en promedio 4,3 horas hombre, siendo la mediana igual a 4,9 horas hombre, mientras que el máximo no supera las 6 horas hombre, tal como se puede ver en el Gráfico 121. Al igual que el consumo de combustible, las horas hombre insumidas están en línea la distancia recorrida y el tipo de camino utilizado para movilizar la producción, que en este caso demuestran otra de las grandes ventajas de procesar la producción en origen.

Gráfico 121: Horas hombre insumidas por camiones que transportan soja con destino de la producción dentro de la provincia. Camiones

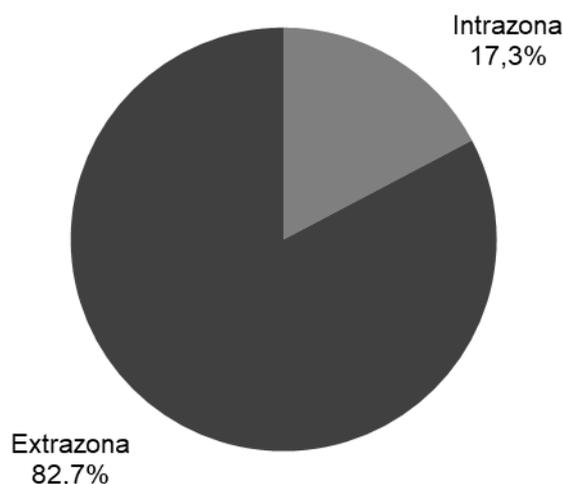


Fuente: Elaboración propia.

8.4.2.2. Maíz

En cuanto a la producción de maíz, de casi 18 millones de toneladas, se estima que es transportada en su gran mayoría fuera de las zonas productoras, aunque en una menor proporción que la soja. Los tráficos terrestres extrazona representan el 82,7% de las cargas transportadas y los tráficos intrazona el 17,3% restante, como se muestra en el Gráfico 122.

Gráfico 122: Tipo de tráfico terrestre de maíz

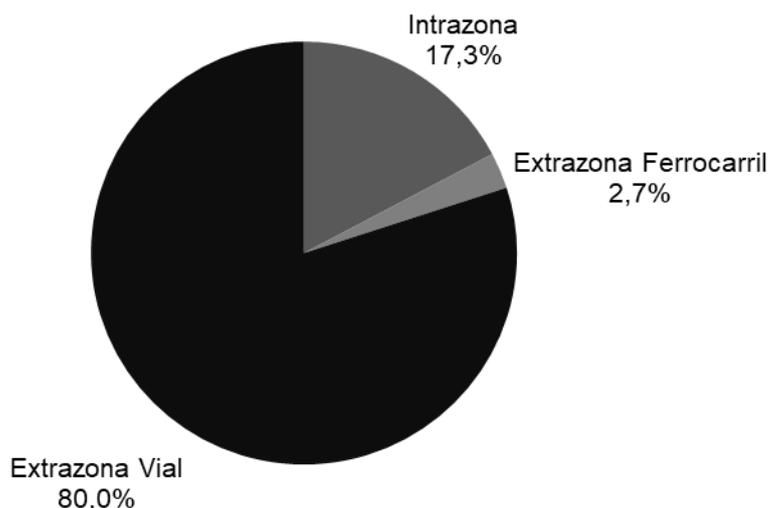


Fuente: Elaboración propia.

Al igual que para la soja, la producción de maíz transportada fuera de las zonas productoras puede hacerlo mediante dos vías: ferrocarril o transporte vial. En este

sentido, se estima que 492 mil toneladas (2,7% del total producido de maíz) son movilizadas mediante el ferrocarril, mientras que 14,4 millones de toneladas (80% del total producido) lo hacen a través de la red vial, demostrando nuevamente la predominancia de este tipo de transporte para movilizar la producción agrícola tal como se muestra en el Gráfico 123. Si solo se consideran los volúmenes de maíz movilizadas fuera de los límites de las zonas de producción, el porcentaje transportado de forma vial asciende al 96,7%, mientras que el restante 3,3% se transporta por ferrocarril.

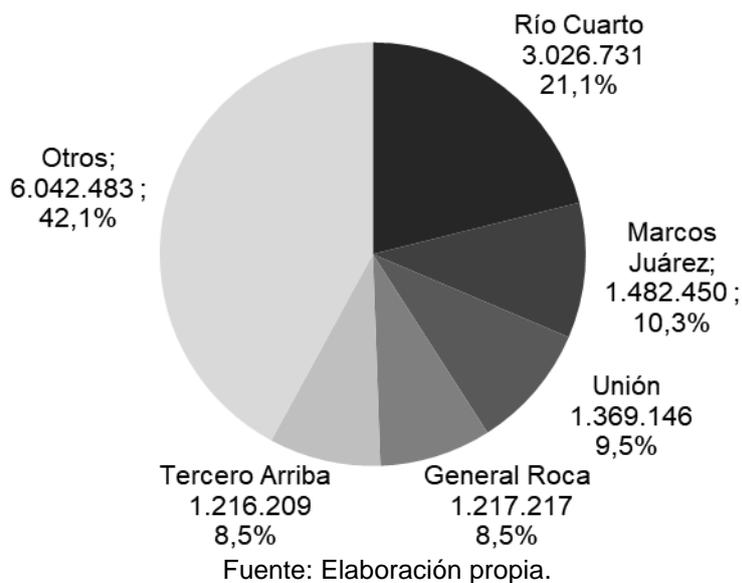
Gráfico 123: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de maíz



Fuente: Elaboración propia.

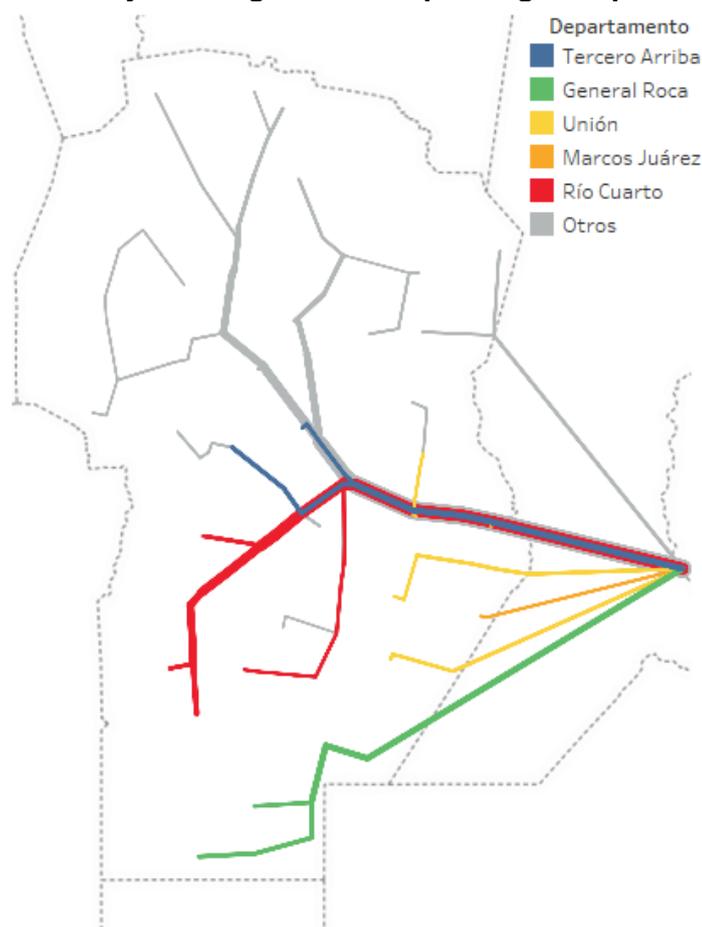
Teniendo en cuenta el volumen de maíz estimado que se moviliza por fuera de las zonas productoras mediante la red vial modelada, la mayor parte tiene su origen en los departamentos de Río Cuarto (3 millones de toneladas), Marcos Juárez (1,5 millones de toneladas), Unión (1,4 millones de toneladas), General Roca y Tercero Arriba (1,2 millones de toneladas cada uno), los cuales se encuentran ubicados en el centro y centro-este de la provincia de Córdoba. Del resto de las jurisdicciones proviene el restante 42,1% de la producción de maíz movilizada (6 millones de toneladas), tal como se muestra en el Gráfico 124.

Gráfico 124: Flujo de cargas de maíz por origen departamental. Toneladas



El flujo de cargas de la producción de maíz por origen departamental se encuentra ilustrado en el Mapa 260. En cuanto a los caminos utilizados, las rutas del centro-este y sur provincial son las que se verían con mayor congestión por la distribución de la producción tanto fuera como dentro de la provincia.

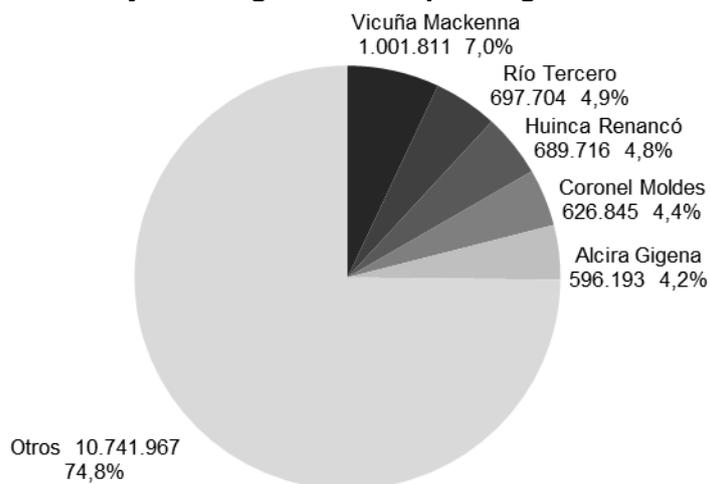
Mapa 260: Flujo de cargas de maíz por origen departamental



Fuente: Elaboración propia.

Al efectuar el análisis teniendo en cuenta la división zonal propuesta en el Capítulo 3, se desprende que las principales regiones de donde proviene el excedente productivo de maíz que se moviliza a lo largo del territorio son Vicuña Mackenna con 1 millón de toneladas, Río Tercero con 698 mil toneladas, Huinca Renancó con 690 mil toneladas, Coronel Moldes con 626 mil toneladas y Alcira Gigena con 596 mil toneladas. Prácticamente el 25% del flujo de cargas de maíz proviene de las regiones mencionadas, tal como se aprecia en el Gráfico 125.

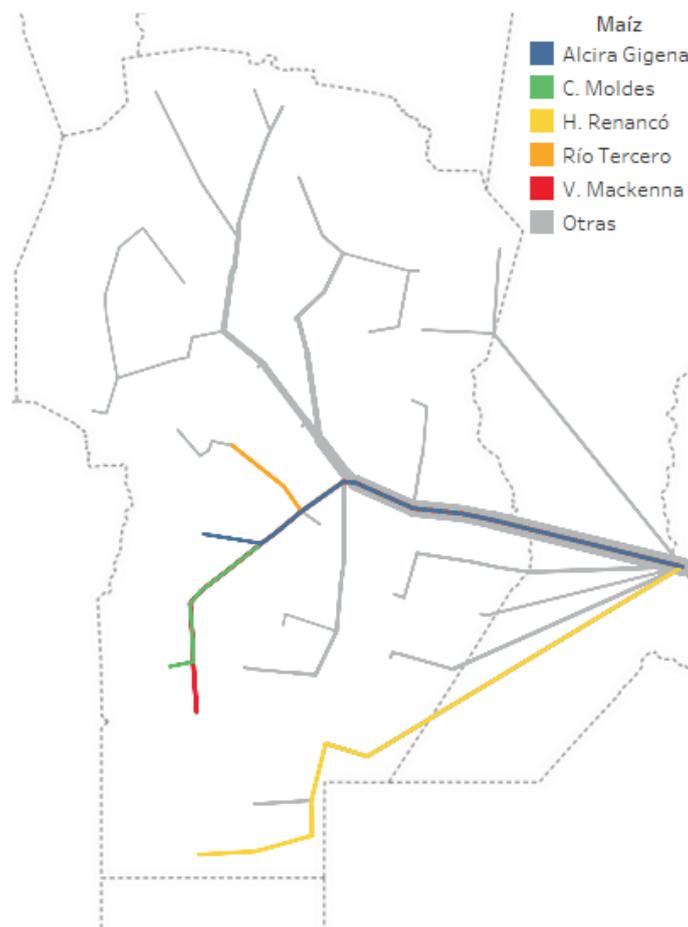
Gráfico 125: Flujo de cargas de maíz por origen zonal. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas por origen zonal se encuentra ilustrado en el Mapa 261. Como se observa, la producción de maíz proviene de zonas ubicadas al centro y sur de la provincia de Córdoba, por lo que la producción se moviliza principalmente por los caminos localizados en dichas regiones.

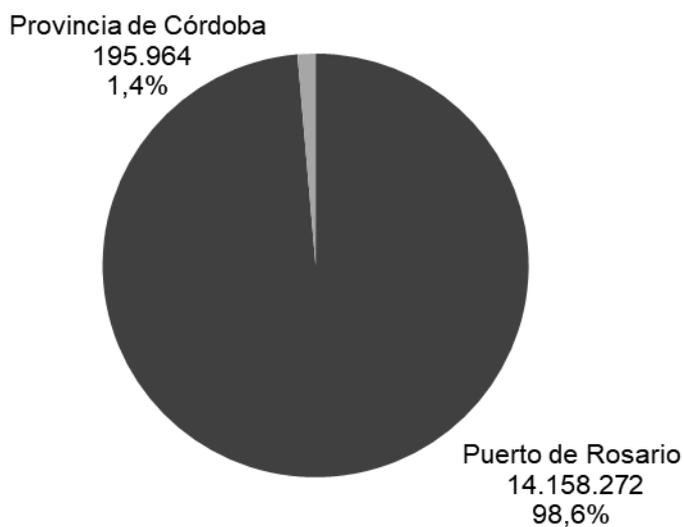
Mapa 261: Flujo de cargas de maíz por origen zonal



Fuente: Elaboración propia.

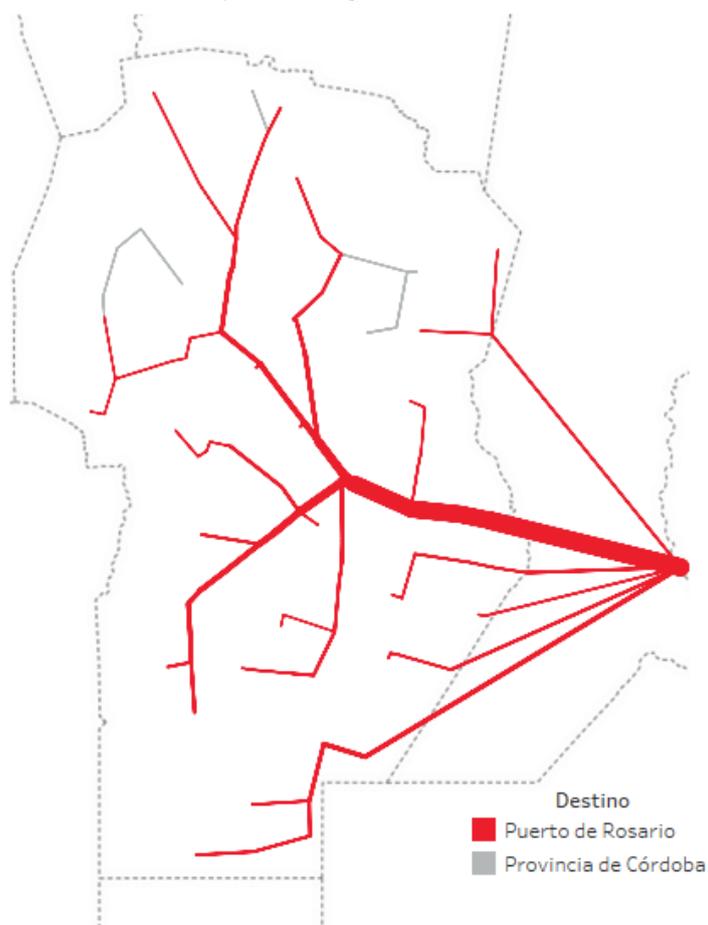
Respecto a los destinos del maíz, la mayor parte es enviada fuera de los límites provinciales, al igual que en el caso de la soja. Como indica el Mapa 262, prácticamente la totalidad de la producción de maíz transportada, unas 14,1 millones de toneladas, tiene su destino fuera de la provincia, dando cuenta de la baja capacidad de procesamiento dentro de la provincia. Solo 195 mil toneladas (1,4% de la producción que se moviliza fuera de las zonas de origen) tienen como destino algún punto en Córdoba, tal como se aprecia en el Gráfico 126.

Gráfico 126: Flujo de cargas de maíz por destino. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Mapa 262: Flujo de cargas de maíz por destino

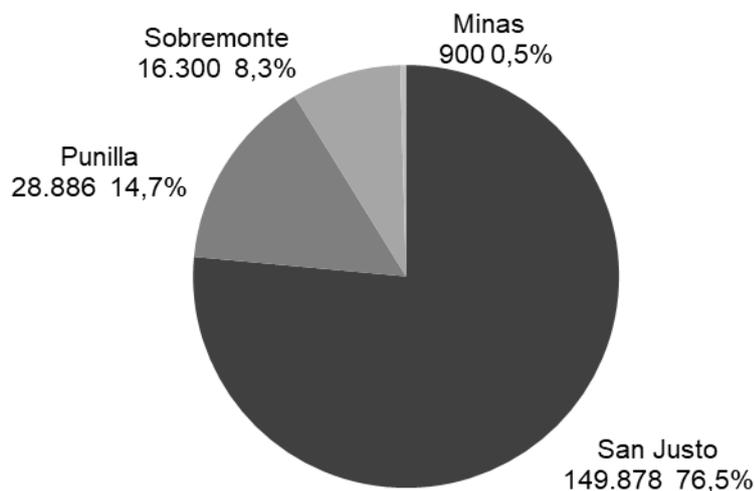


Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en el Gráfico 127, de las cargas de maíz que se transportan fuera de la zona de origen y que tienen como destino la provincia de Córdoba (195 mil

toneladas), el 76% (150 mil toneladas) son movilizadas al departamento San Justo. El 24% restante tiene como destino las jurisdicciones de Punilla (28 mil toneladas), Sobremonte (16 mil toneladas) y Minas (900 toneladas).

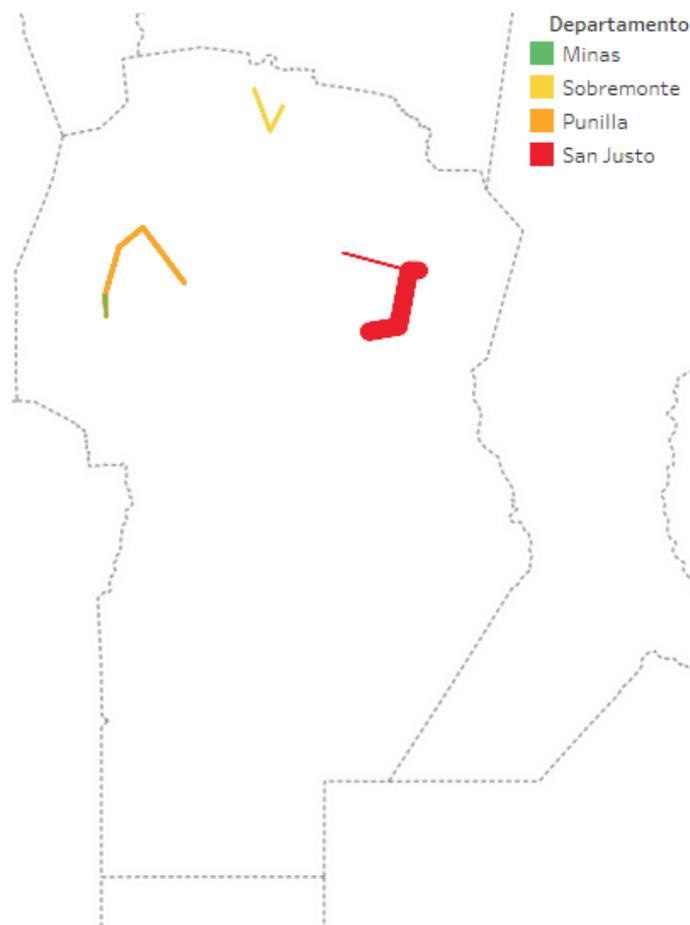
Gráfico 127: Flujo de cargas de maíz según destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Los flujos de cargas de maíz con destino dentro de la provincia teniendo en cuenta los departamentos se ilustran en el Mapa 263. Como puede verse, la producción recorre el norte de la provincia para abastecer las jurisdicciones con exceso de demanda de maíz, caracterizándose estos a su vez por presentar cortas distancias.

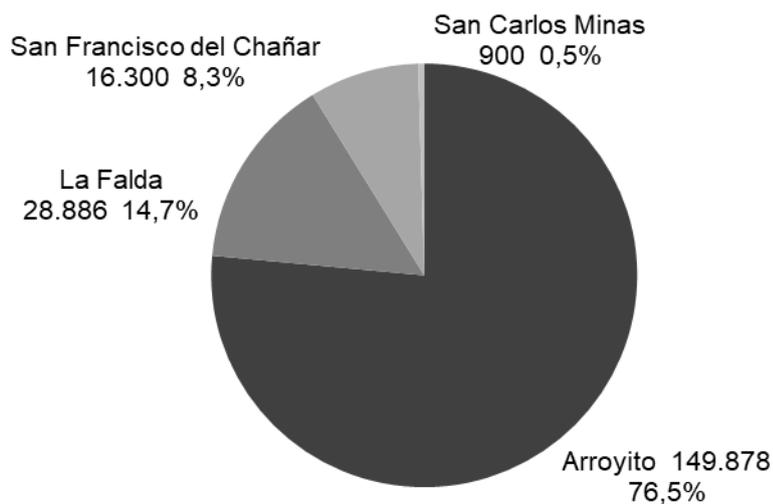
Mapa 263: Flujo de cargas de maíz por destino departamental en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia.

Al considerar los destinos zonales de la producción de maíz, se puede observar en el Gráfico 128 que son cuatro las zonas demandantes del cultivo. La zona de Arroyito es el principal destino de la producción de maíz dentro de la provincia, con una demanda de 150 mil toneladas. Este excedente de demanda de maíz se genera por el hecho de que dicha región forma parte de la cuenca láctea de la provincia, y además porque se encuentra radicada una importante empresa destinada a la molienda húmeda de maíz. Las restantes 46 mil toneladas se reparten entre las zonas de La Falda, San Francisco del Chañar y San Carlos Minas.

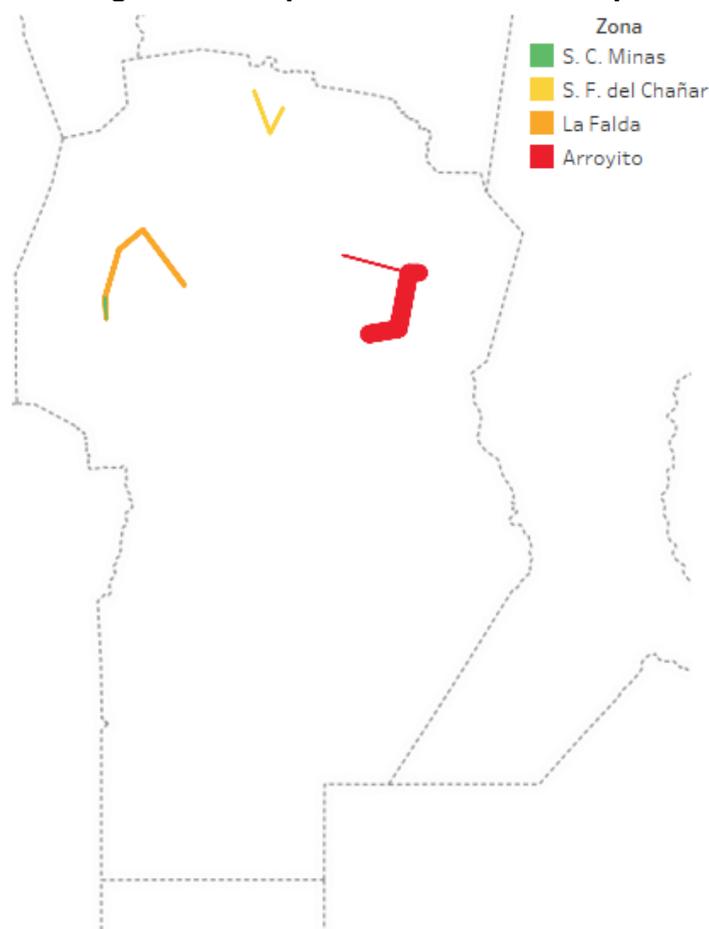
Gráfico 128: Flujo de cargas de maíz según destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Dado que cada destino zonal se corresponde con un departamento distinto, el Mapa 264 que presenta el flujo de cargas de la producción de maíz dentro de la provincia de Córdoba es similar al ilustrado para los departamentos con anterioridad. Como se mencionaba, los trayectos que recorre la producción están localizados al norte de la provincia y las distancias recorridas son relativamente cortas.

Mapa 264: Flujo de cargas de maíz por destino zonal en la provincia de Córdoba



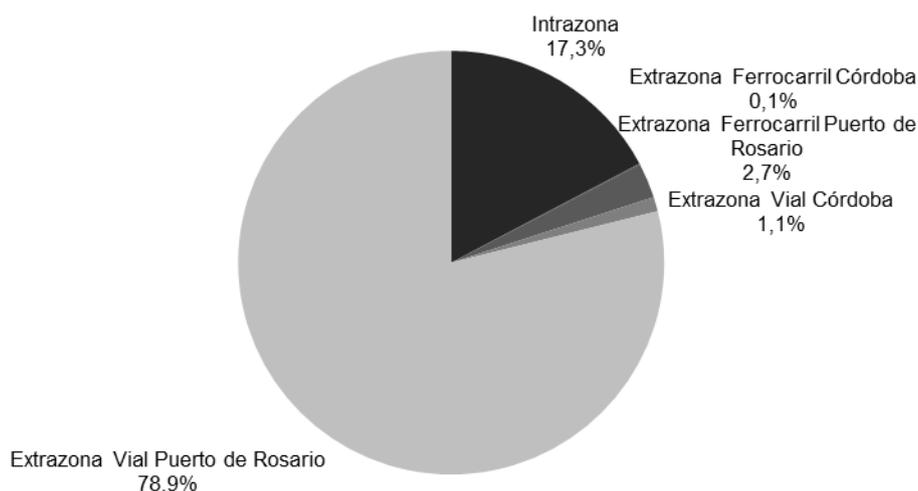
Fuente: Elaboración propia.

Respecto de los volúmenes de maíz transportados extrazona, resulta de interés analizar las vías de transporte utilizadas para movilizarlos. Como se observa en el Gráfico 129, el principal destino de la producción es el puerto de Rosario y se moviliza en su mayoría a través de rutas (78,9% del total producido, unas 14,2 millones de toneladas). El ferrocarril también es utilizado para transportar las cargas de maíz al puerto, estimadas en 479 mil toneladas (2,7% del total producido). La producción restante movilizada extrazona, unas 209 mil toneladas de maíz, se transportan por medio del ferrocarril (0,1% sobre el total producido) y rutas viales (1,1% sobre el total producido) con destino dentro de la provincia de Córdoba.

Considerando la producción de maíz que se moviliza al puerto de Rosario (14,6 millones de toneladas), 3,3% lo hace mediante ferrocarril mientras que el 96,7% se traslada mediante rutas, siendo mayor esta proporción respecto al obtenido para la soja. En el caso de la producción con destino dentro de los límites provinciales, el 93,8% se transporta por la red vial, mientras que el restante 6,2% lo hace por medio del ferrocarril.

Finalmente, si se realiza el análisis considerando los medios de transporte, las líneas férreas son utilizadas casi en su totalidad para trasladar la producción al puerto de Rosario, un 97,4% de los volúmenes de maíz que se trasladan por este medio. De las 14,4 millones de toneladas que se transportan por rutas, se movilizan al puerto de Rosario 14,2 millones de toneladas (98,6%) y las restantes 196 mil toneladas tienen destino dentro de la provincia (1,4%).

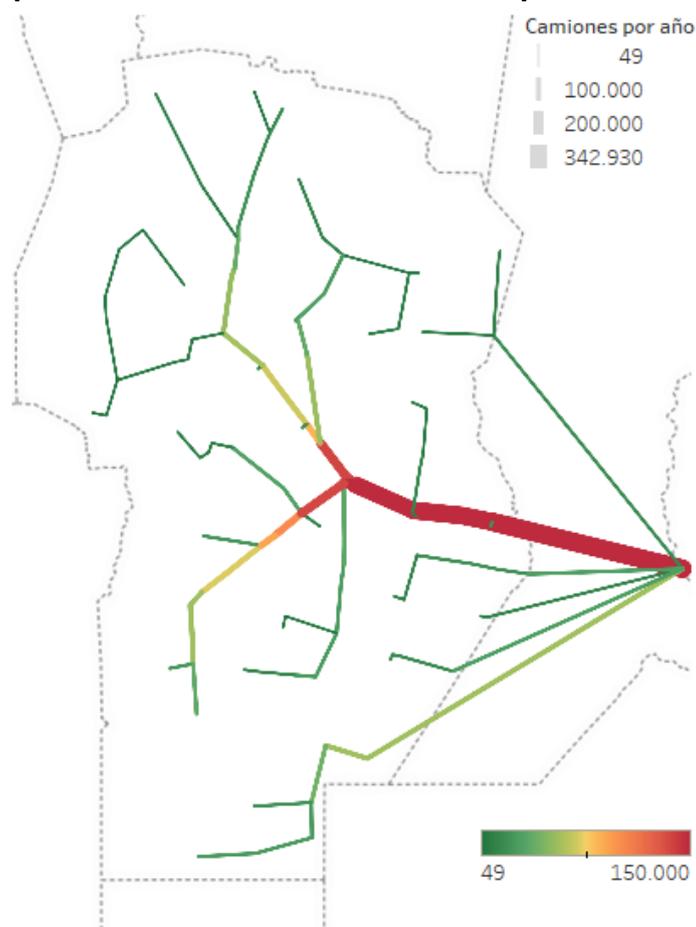
Gráfico 129: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino. Maíz



Fuente: Elaboración propia.

Tras haber analizado el movimiento de cargas de maíz por departamento y zona, se puede apreciar la cantidad de camiones que transitan por cada tramo de la red a través de un *heatmap* en el Mapa 265. Como se observa, los tramos con mayor cantidad de camiones pasantes se encuentran al centro y este de la provincia, debido a que el principal destino de la producción de maíz que se traslada por rutas resulta ser el puerto de Rosario.

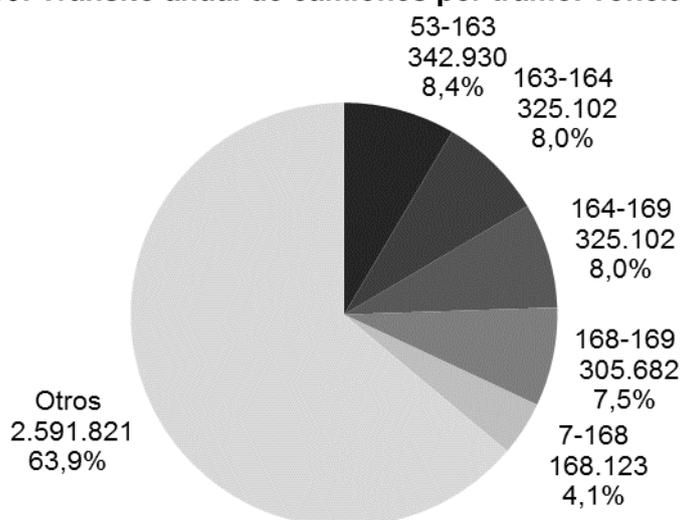
Mapa 265: Tránsito anual de camiones por tramo. Maíz



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los tramos con mayor tránsito de camiones se destaca, al igual que en el caso de la soja, el que une el nodo conector 163, ubicado sobre la Autopista Nacional N° 9, y el puerto de Rosario, por el cual se estima que pasan 343 mil camiones al año. El resto de los tramos destacados son los que configuran a la red de tramos que representan el resto de la Autopista Nacional N° 9, destacándose el tramo con paso por Villa María, que recibe 168 mil camiones con maíz al año. Estos datos se presentan en el Gráfico 130.

Gráfico 130: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, maíz

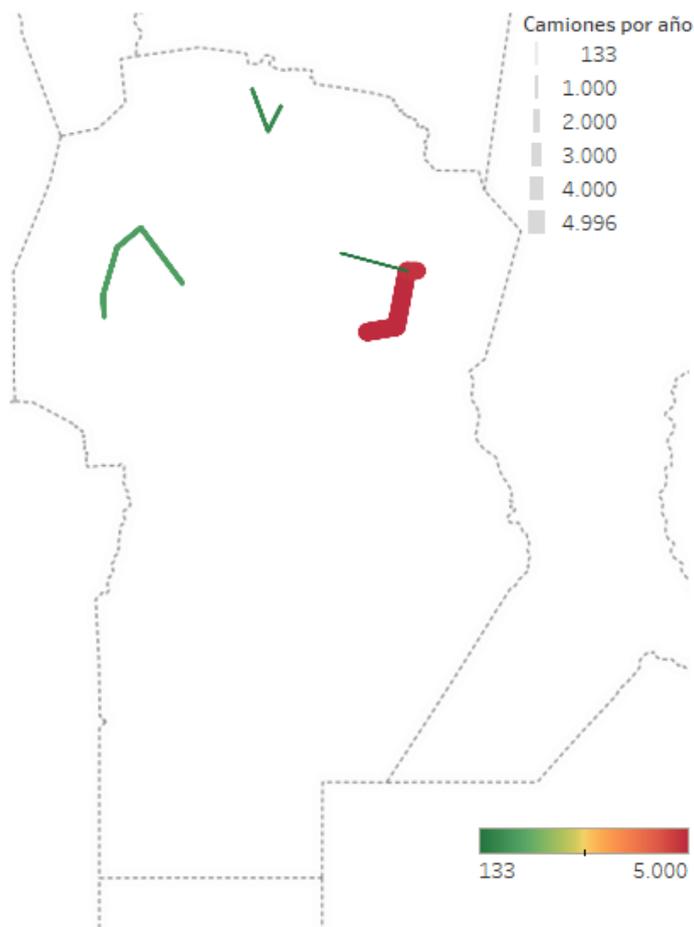


Fuente: Elaboración propia.

Resulta de interés analizar el tráfico que genera la producción de maíz que se moviliza dentro de la provincia, situación que se ve reflejada en el Mapa 266. El área con mayor tránsito de camiones se corresponde con la zona de Arroyito, ya que como anteriormente se había mencionado, allí se encuentran importantes centros de mollienda de maíz y parte de la cuenca lechera de la provincia.

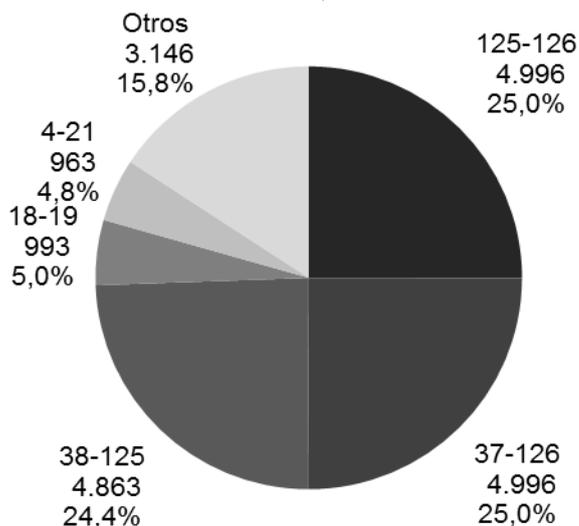
Los tramos que presentan una mayor congestión de tráfico son precisamente aquellos que se dirigen desde Balnearia a Arroyito, con alrededor de 5 mil camiones anuales, como se aprecia en el Gráfico 131.

Mapa 266: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Maíz



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 131: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Toneladas, maíz



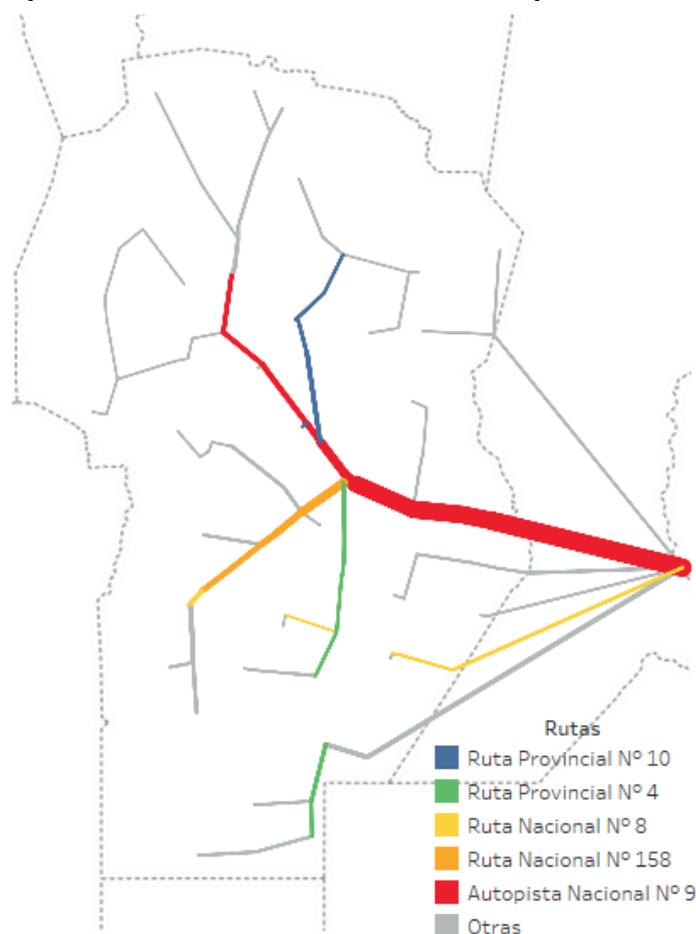
Fuente: Elaboración propia.

Si se consideran los caminos por los cuales se movilizan anualmente los camiones que transportan maíz, como se observa en el Mapa 267, se observa al igual

que en la soja que la Autopista Nacional N° 9 lidera en términos de uso, tanto por su extensión como también por los volúmenes transportados debido a que la mayor parte de los granos se envían a Rosario. La Ruta Nacional N° 158 nuevamente resulta importante dada su ubicación estratégica, ya que moviliza buena parte de la producción del oeste y suroeste provincial que se dirige fuera de la provincia de Córdoba.

La Ruta Nacional N° 8 también aparece como una importante vía alternativa para los granos del sureste que se dirigen al puerto rosarino, mientras que se destacan dos vías provinciales: nuevamente la Ruta Provincial N° 4 y la N° 10; ambas cuentan con un recorrido norte-sur, y resultan claves para trasladar la producción del centro-norte y centro-sur de la provincia hacia las vías que conectan Córdoba con el resto del país.

Mapa 267: Tránsito anual de camiones por ruta. Maíz

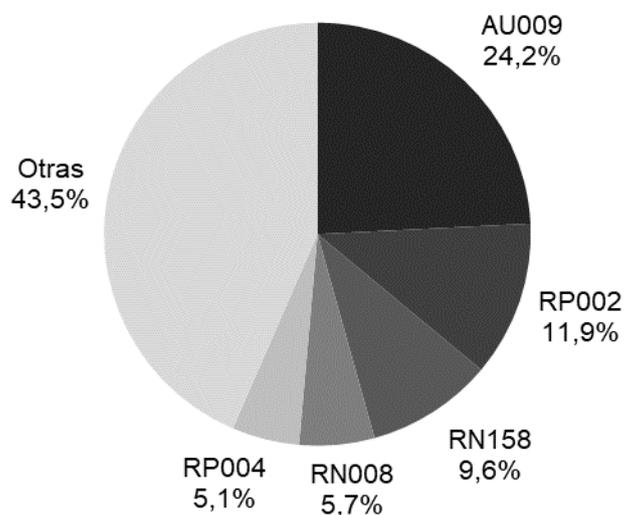


Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en el Gráfico 132, el 24,2% de los camiones que transportan maíz circulan por la Autopista Nacional N° 9. Entre las rutas nacionales, se destaca la importancia de la Ruta Nacional N° 158 y la Ruta Nacional N° 8, para las cuales se estima que transitan entre el 11,9% y el 5,7% de los camiones, respectivamente. En

cuanto a los caminos provinciales, se destaca la Ruta Provincial N° 4, por donde se moviliza el 5,1% de los camiones.

Gráfico 132: Tránsito anual de camiones por ruta. Maíz



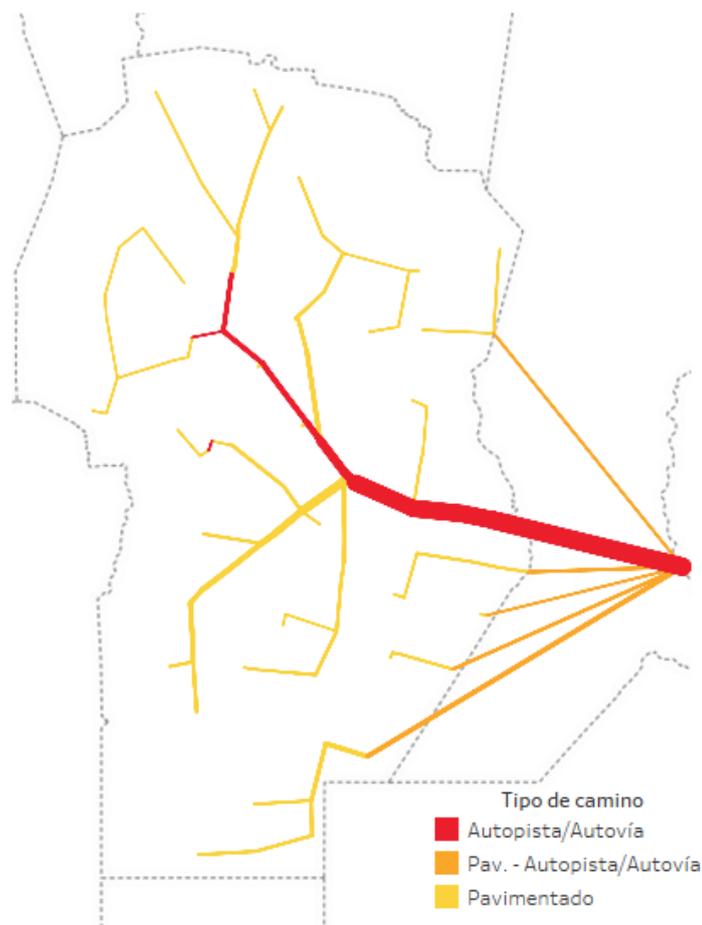
Fuente: Elaboración propia.

Por último, se considera el tránsito de camiones por tipo de caminos teniendo en cuenta la clasificación en autopista/autovía, pavimentado y no pavimentado. Como se muestra en el Mapa 268, la mayor cantidad de camiones se traslada por caminos pavimentados, representado un 49% sobre la totalidad de camiones que transportan la producción de maíz. En segundo lugar, un 37,1% de los camiones que transportan el cultivo lo realizan mediante autovía o autopista, que son aquellos que utilizan principalmente la Autopista Nacional N° 9 con destino al puerto de Rosario. En tercer lugar, un 13,9% de los camiones se movilizan por caminos caracterizados por presentar una parte de pavimentado y una parte de autovía/autopista, siendo en su mayoría utilizados para trasladar la producción al puerto de Rosario.⁷³

Esta información se ve reflejada en el Gráfico 133, donde a su vez se desprende que, según las estimaciones del modelo, los caminos no pavimentados no son utilizados para transportar la producción.

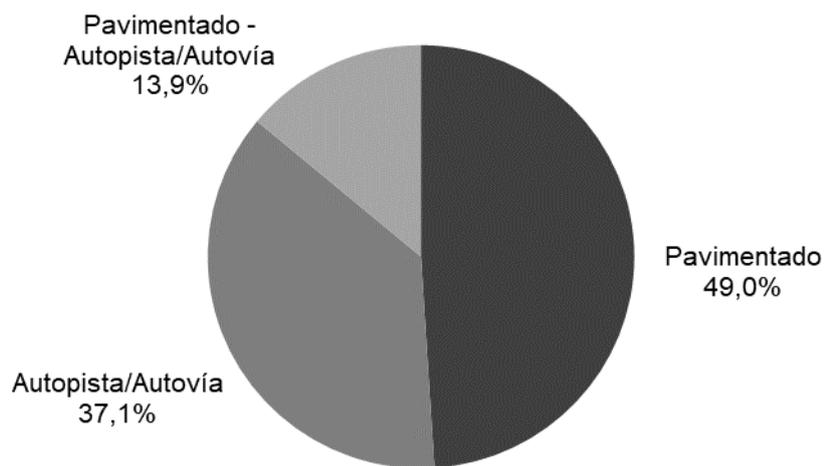
⁷³ Si bien en la realidad la única ruta del modelo que se une directamente con el puerto es la Autopista Nacional N° 9, se consideran otros tramos que se dirigen hacia Rosario como una continuación de las rutas de la provincia de Córdoba, por una cuestión de practicidad y de simplicidad al momento de presentar los resultados. No obstante, se han considerado la calidad de los tramos por las que circula la producción una vez que se encuentra en el territorio de la Provincia de Santa Fe.

Mapa 268: Transito anual de camiones por tipo de camino. Maíz



Fuente: Elaboración propia.

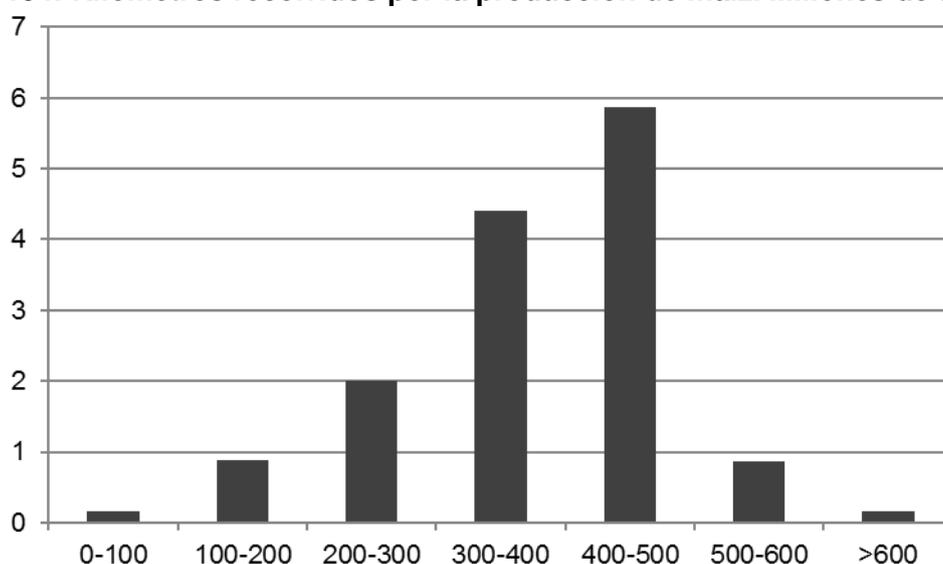
Gráfico 133: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Maíz



Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 134 se representan los kilómetros que recorre la producción de maíz teniendo en cuenta los destinos dentro y fuera de la provincia de Córdoba.⁷⁴ La gran mayoría de la misma recorre entre 300 kilómetros y 500 kilómetros de distancia, trasladándose en promedio 381 kilómetros y una mediana 389 kilómetros, superior a la soja. Esto se debe a que la gran mayoría de la producción se dirige hacia el puerto de Rosario y que el norte provincial (que se encuentra más alejado del puerto) tiene una mayor preponderancia para el maíz que la soja, lo cual explica por qué solamente 163 mil toneladas de maíz (1,1% de la producción movilizada) recorren menos de 100 kilómetros mientras que 1 millón de toneladas de maíz (7,1% de la producción movilizada) debe trasladarse más de 500 kilómetros.

Gráfico 134: Kilómetros recorridos por la producción de maíz. Millones de toneladas

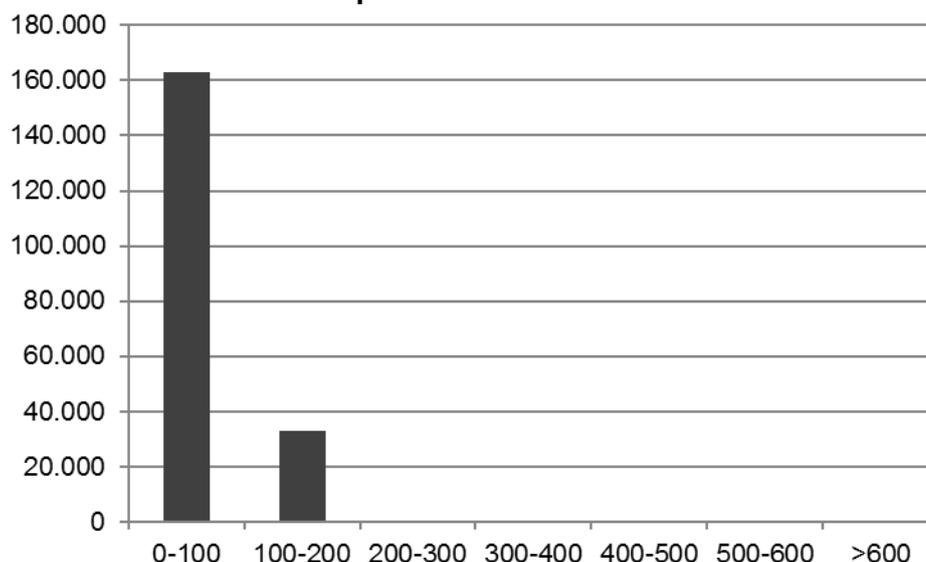


Fuente: Elaboración propia.

Si se considera la distancia que recorre la producción de maíz que tiene destinos dentro de los límites provinciales se transita en promedio 84 kilómetros, mientras que la mediana arroja 73 kilómetros; estos resultados, por el contrario, son mucho más alentadores que en la soja, y muestran de forma aún más clara las ventajas logísticas de procesar en origen la producción para este cultivo. Tal como se puede ver en Gráfico 135 gran parte de la producción recorre menos de 100 kilómetros, debido a que, como se mencionó con anterioridad, los destinos principales del cultivo ubicados al norte de la provincia son abastecidos con el excedente productivo de zonas cercanas.

⁷⁴ Se debe tener presente que estas distancias contabilizan únicamente el movimiento extrazona de la producción ya que en el análisis no son tenidos en cuenta los movimientos intrazonales.

Gráfico 135: Kilómetros recorridos por la producción de maíz con destinos dentro de la provincia. Toneladas



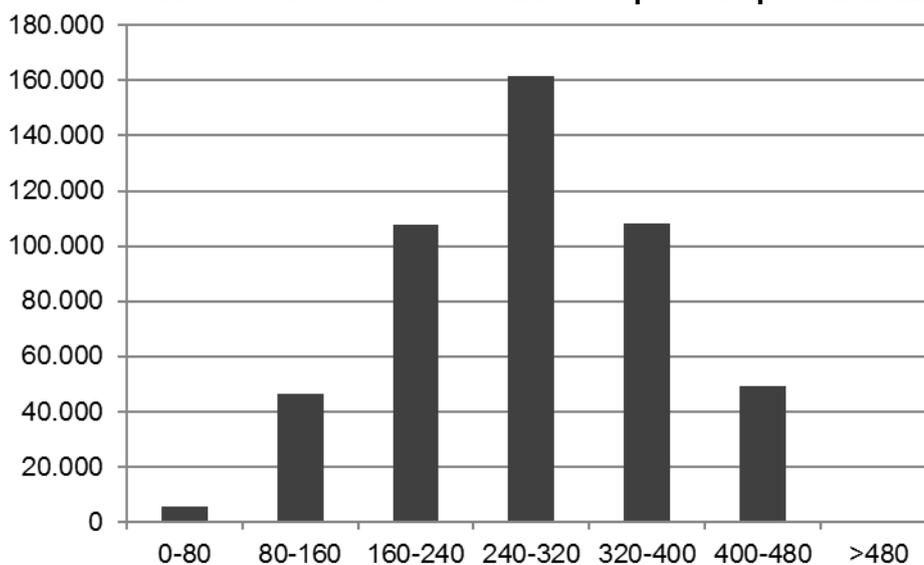
Fuente: Elaboración propia.

A continuación se presentan el consumo de combustible de los camiones y las horas hombres necesarias para el traslado de la producción de maíz.⁷⁵

En cuanto al consumo de combustible, si se consideran los destinos de la producción fuera y dentro de la provincia de Córdoba, el consumo promedio de los camiones que trasladan la producción de maíz gira en torno a los 280 litros, mientras que el valor de la mediana arroja un valor de 277 litros. Como se percibe en el Gráfico 136, la gran mayoría de los camiones consumen entre 160 litros y 320 litros de combustible, siendo mayor el consumo respecto de los camiones que transportan soja.

⁷⁵ Ambos cálculos consideran el tiempo y combustible insumidos para realizar el viaje de ida y vuelta entre el origen y el destino final de la producción; no se considera tiempo de espera en el puerto para la producción que sale de la provincia, solo tiempo y consumo de combustible por recorrer la red vial. Los kilómetros recorridos se presentan de forma tal que solo consideran el viaje de ida.

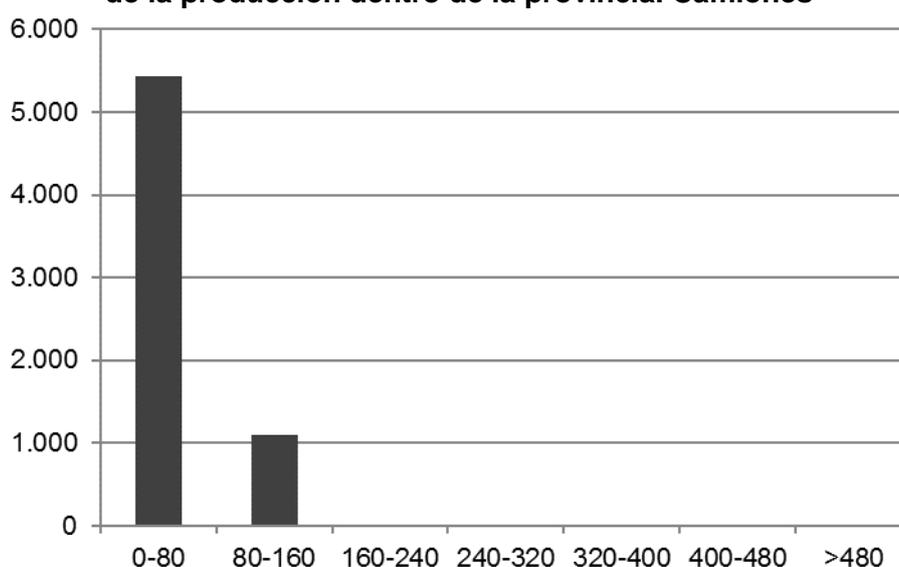
Gráfico 136: Consumo de combustible de camiones que transportan maíz. Camiones



Fuente: Elaboración propia.

Cuando se considera la producción de maíz que tiene destino dentro de la provincia de Córdoba, el consumo de combustible promedio de los camiones encargados de transportar la producción es mucho menor, de 77 litros, siendo la mediana de 67 litros. En este sentido, y como se aprecia en el Gráfico 137, los camiones consumen menos de 80 litros para movilizar la producción hacia las regiones demandante del cultivo, que en este caso se trata de aquellas ubicadas al norte de la provincia de Córdoba. Esto se relaciona con la distancia que recorre la producción maicera dentro de la provincia y con la calidad de los caminos por donde se moviliza la misma, que recorre una distancia promedio menor que, por ejemplo, la soja.

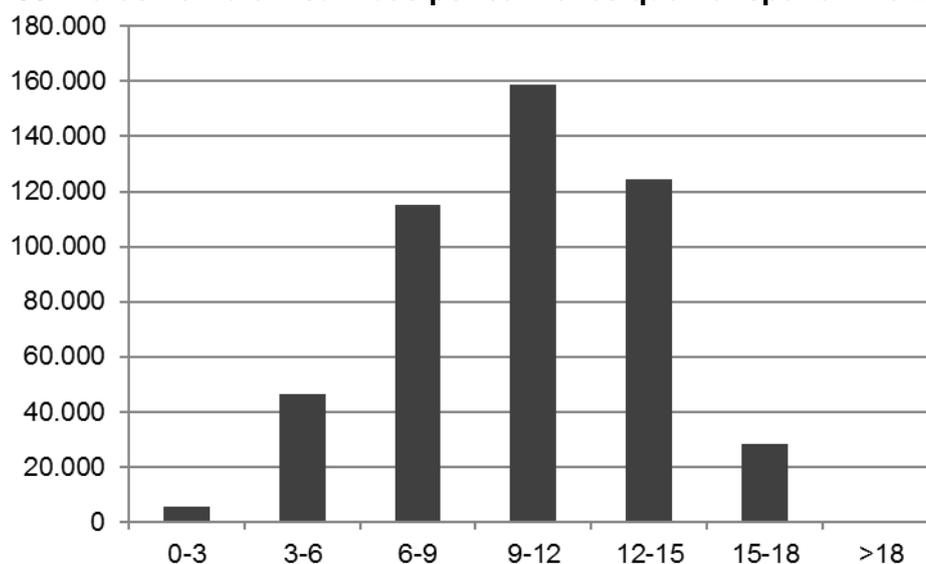
Gráfico 137: Consumo de combustible de camiones que transportan maíz con destino de la producción dentro de la provincia. Camiones



Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se consideran las horas hombre insumidas por los camiones para el traslado de las cargas de maíz, teniendo en cuenta tanto la distancia recorrida como la velocidad a la cual se movilizan, que depende de la calidad o tipo de camino utilizado. Para la producción con destino dentro y fuera de la provincia, las horas hombre necesarias para su traslado rondan las 10,2 horas hombre en promedio, mientras que la mediana se estima en torno a las 10,1 horas, valores superiores a los presentados en el caso de la soja. Como se puede apreciar en el Gráfico 138, los camiones que trasladan la producción de maíz insumen en su mayoría entre 6 y 15 horas hombre.

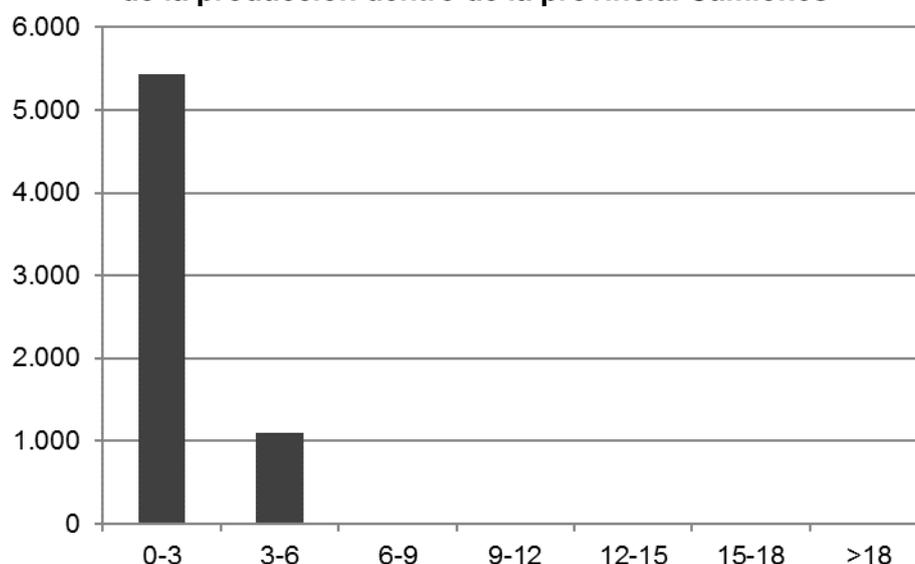
Gráfico 138: Horas hombre insumidas por camiones que transportan maíz. Camiones



Fuente: Elaboración propia.

Los camiones que trasladan la producción maicera con destino dentro de los límites provinciales insumen en promedio 2,8 horas hombre, siendo la mediana igual a 2,4 horas hombre. Ninguno de los recorridos dentro de la provincia insume más de 6 horas hombre, tal como se puede ver en el Gráfico 139, remarcando las ventajas de industrializar la producción agrícola en origen.

Gráfico 139: Horas hombre insumidas por camiones que transportan maíz con destino de la producción dentro de la provincia. Camiones

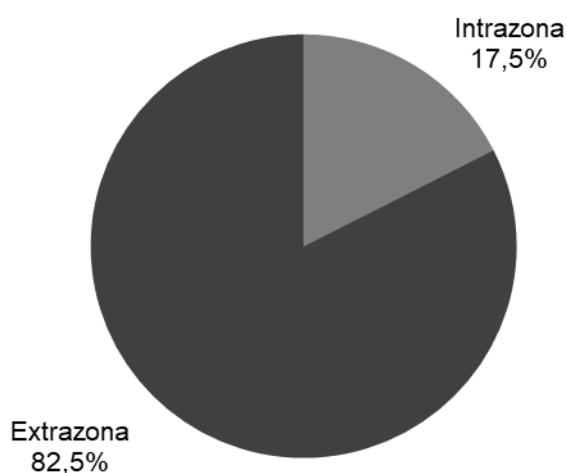


Fuente: Elaboración propia.

8.4.2.3. Trigo

En el presente apartado se exponen los resultados obtenidos acerca del flujo de cargas de la producción de trigo y el uso de la infraestructura vial para su movilización. En base a los resultados de la optimización, se estima que los volúmenes de trigo son transportados en su gran mayoría fuera de las zonas productoras en una proporción similar al del maíz, representando los tráficos terrestres extrazona el 82,5% de la producción y los tráficos intrazona el 17,5% restante, como se muestra en el Gráfico 140.

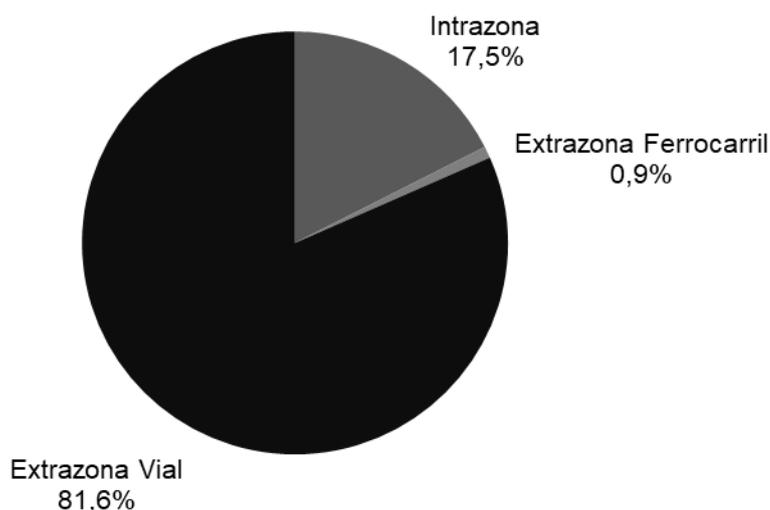
Gráfico 140: Tipo de tráfico terrestre de trigo



Fuente: Elaboración propia.

Se estima que 40 mil toneladas (0,9% del total producido de trigo) son movilizadas mediante el ferrocarril, mientras que 3,7 millones de toneladas (81,6% del total producido de trigo) lo hacen a través de la red vial, lo que marca nuevamente la predominancia de este tipo de transporte para movilizar la producción agrícola, tal y como se muestra en el Gráfico 141. Si solo se consideran los volúmenes de trigo movilizadas fuera de las zonas de producción, el porcentaje movilizadas vialmente asciende al 98,9%, mientras que el restante 1,1% se transporta por ferrocarril, siendo este último medio de transporte utilizado en menor medida que para el resto de los cultivos.

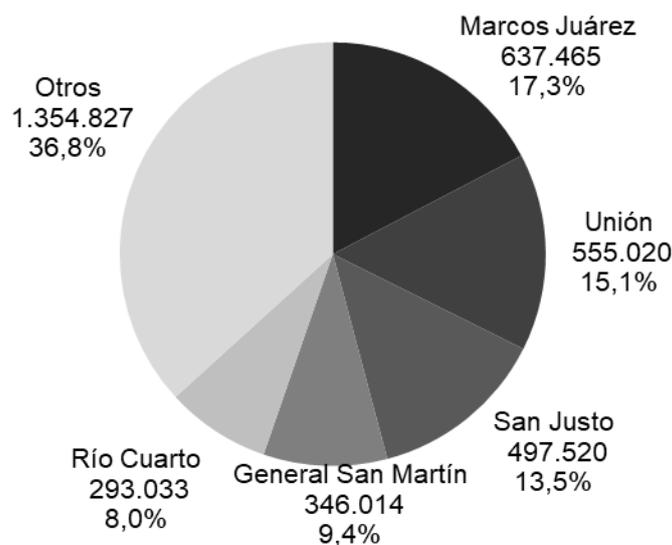
Gráfico 141: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de trigo



Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta el volumen de trigo estimado que se moviliza por fuera de las zonas productoras mediante la red vial modelada, la mayor parte tiene su origen en los departamentos de Marcos Juárez (637 mil toneladas), Unión (555 mil toneladas), San Justo (498 mil toneladas), General San Martín y Río Cuarto (346 mil y 293 mil toneladas respectivamente), los cuales se encuentran ubicados principalmente en el centro-este y noreste de la provincia de Córdoba, representando el 63,2% de los orígenes. Del resto de las jurisdicciones proviene el restante 36,8% de la producción de trigo movilizadas (1,4 millones de toneladas), tal como se muestra en el Gráfico 142.

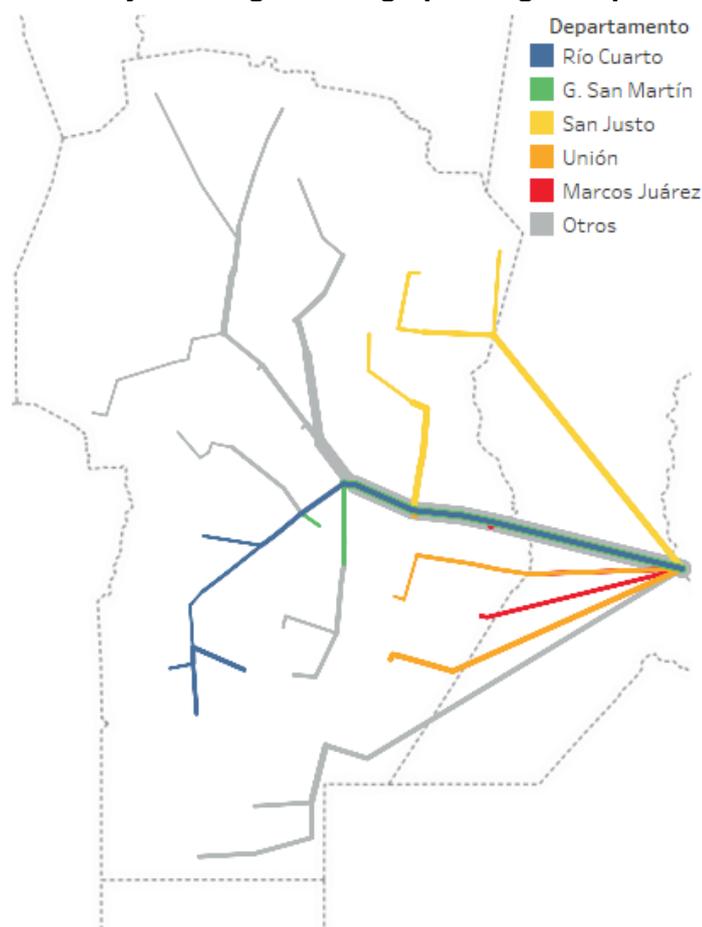
Gráfico 142: Flujo de cargas de trigo por origen departamental. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas de la producción de trigo por origen departamental se encuentra ilustrado en el Mapa 269, en el cual se aprecia lo comentado en el párrafo previo. A diferencia del resto de los cultivos, los flujos de transporte generados en el sur no resultan tan preponderantes, siendo las regiones ubicadas en el centro y el este provincial las principales generadoras de tráfico. Por ende, los caminos localizados en dichas regiones son los que se verían con mayor congestión por la distribución de la producción tanto fuera como dentro de la provincia.

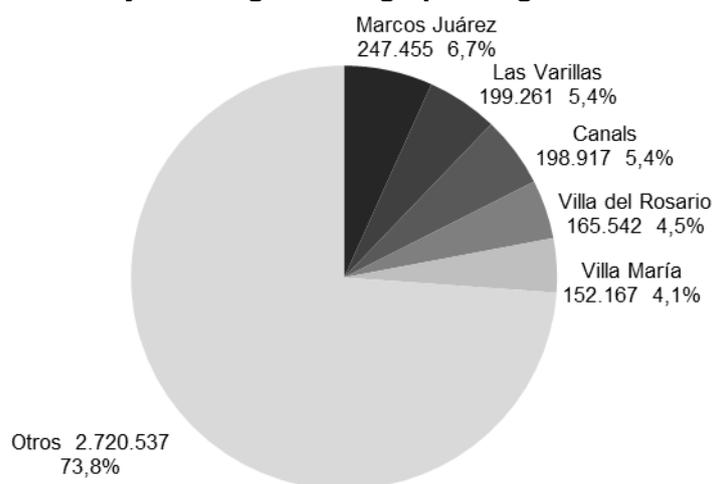
Mapa 269: Flujo de cargas de trigo por origen departamental



Fuente: Elaboración propia.

Al efectuar el análisis teniendo en cuenta la división zonal propuesta para el territorio de la provincia de Córdoba se desprende que las principales regiones de donde proviene el excedente productivo de trigo que se moviliza a lo largo del territorio son Marcos Juárez con 247 mil toneladas, Las Varillas y Canals con 199 mil toneladas, Villa del Rosario con 160 mil toneladas y Villa María con 152 mil toneladas. Más de un cuarto del flujo de cargas de trigo proviene de las regiones mencionadas, como se aprecia en el Gráfico 143.

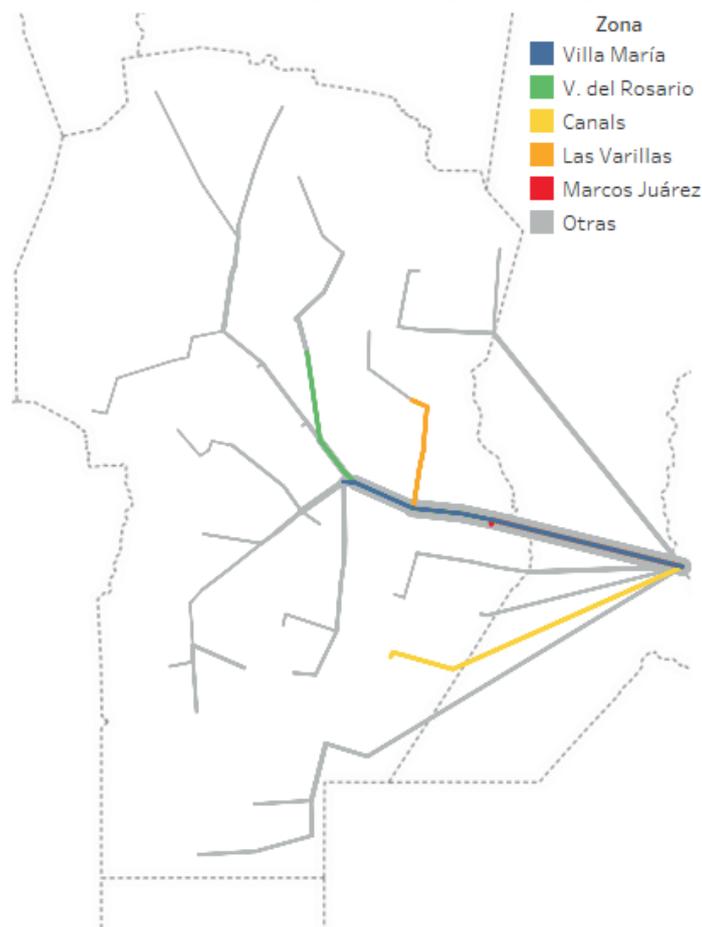
Gráfico 143: Flujo de cargas de trigo por origen zonal. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas por origen zonal se encuentra ilustrado en el Mapa 270. Como se observa, la producción de trigo proviene de zonas ubicadas al centro y este de la provincia de Córdoba, por lo que estos volúmenes se movilizan principalmente por los caminos localizados en dichas regiones.

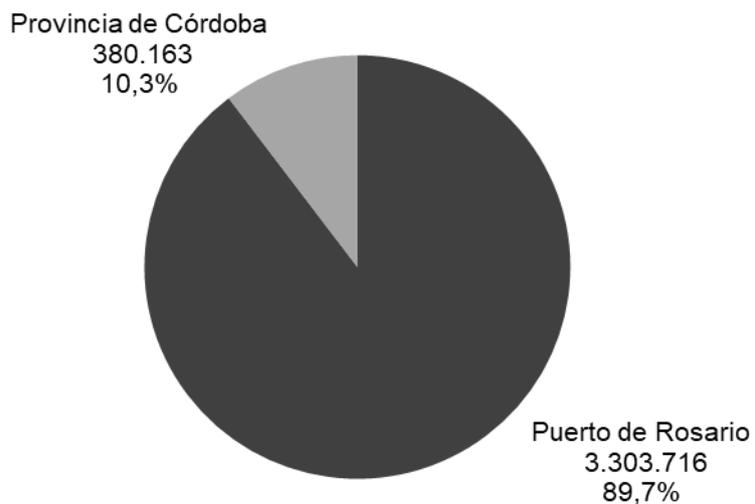
Mapa 270: Flujo de cargas de trigo por origen zonal



Fuente: Elaboración propia.

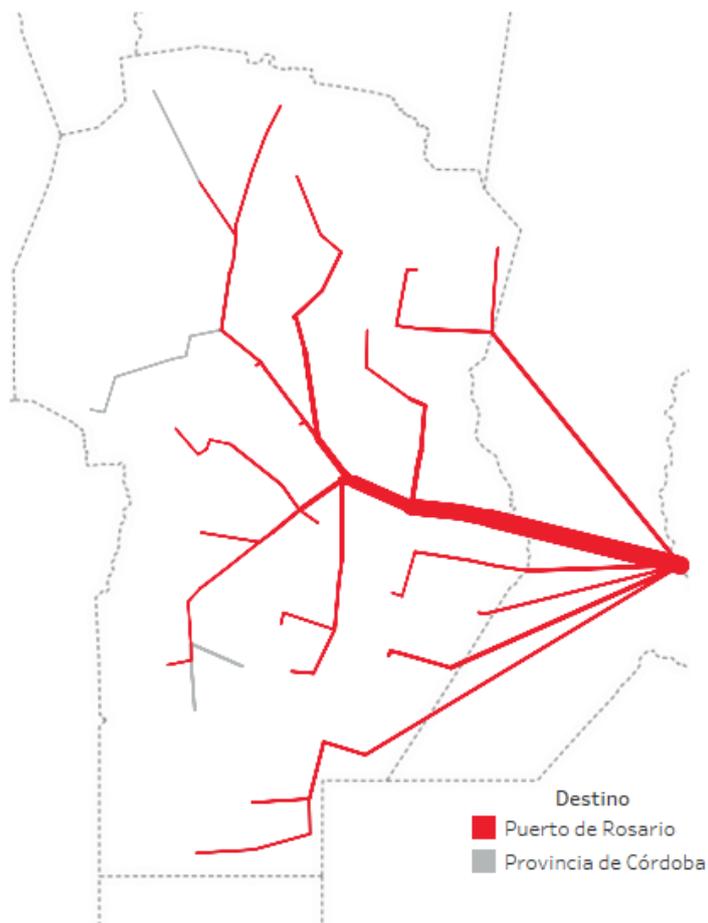
Respecto a los destinos de los volúmenes transportados de trigo, la mayor parte es enviada fuera de los límites provinciales, siendo el puerto de Rosario el principal receptor, tal como sucede con los cultivos expuestos anteriormente. Como se aprecia en el Gráfico 144, casi el 90% de la producción de trigo transportada extrazona tiene su destino fuera de la provincia. Solo 380 mil toneladas (10,3% de la producción que se moviliza fuera de las zonas de origen) tienen como destino algún punto de la provincia de Córdoba. Este valor se encuentra entre los valores presentados para la soja y el maíz, siendo el movimiento de producción expuesto en el Mapa 271.

Gráfico 144: Flujo de cargas de trigo por destino. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

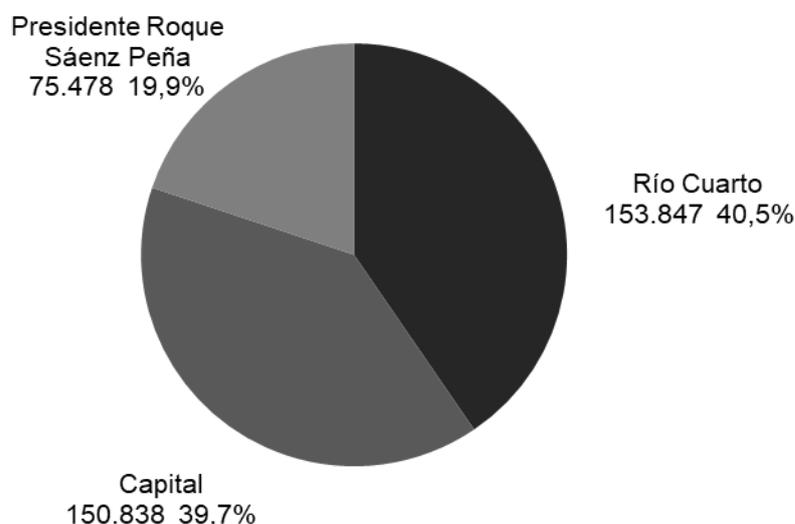
Mapa 271: Flujo de cargas de trigo por destino



Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en el Gráfico 145, las cargas de trigo que se transportan fuera de la zona de origen y que tienen como destino la provincia de Córdoba (380 mil toneladas) son dirigidas hacia tres departamentos provinciales. La jurisdicción de Río Cuarto es la que presenta el mayor excedente de demanda, estimado en 154 mil toneladas (40,5% del total), seguida de Capital con una demanda de 151 mil toneladas (39,7% del total demandado de trigo en la provincia). El restante 19,9% de la producción de trigo con destino en la provincia es dirigido al departamento Presidente Roque Sáenz Peña.

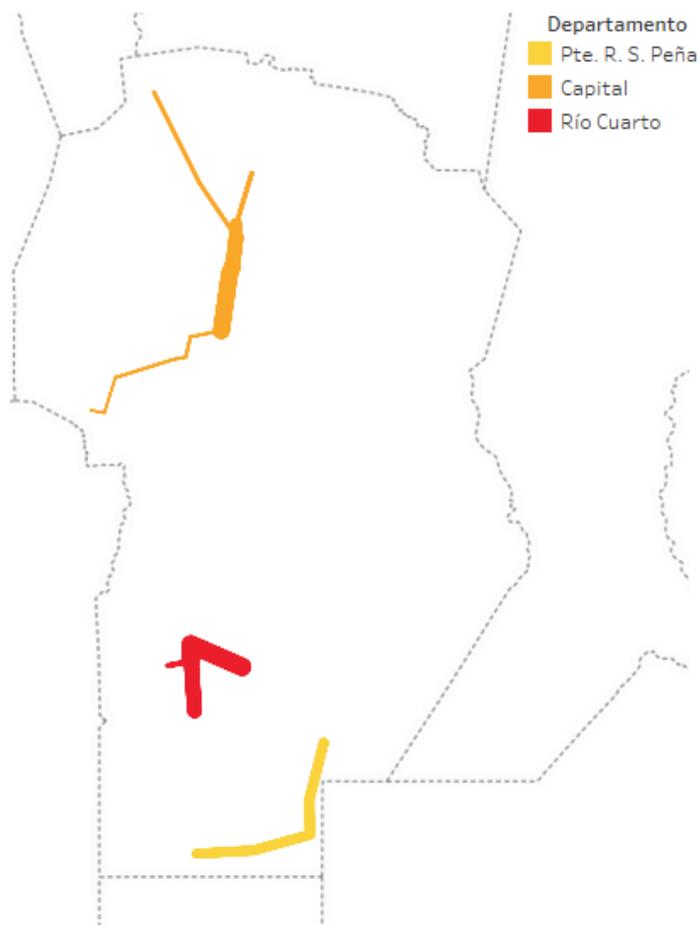
Gráfico 145: Flujo de cargas de trigo según destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Los flujos de cargas de trigo con destino dentro de la provincia, teniendo en cuenta los departamentos mencionados previamente, se ilustran en el Mapa 272. Como puede verse, estos movimientos se focalizan en el noroeste y el sur de la provincia para abastecer las jurisdicciones con exceso de demanda de trigo, presentando estos un mayor recorrido a los observados para el caso del maíz.

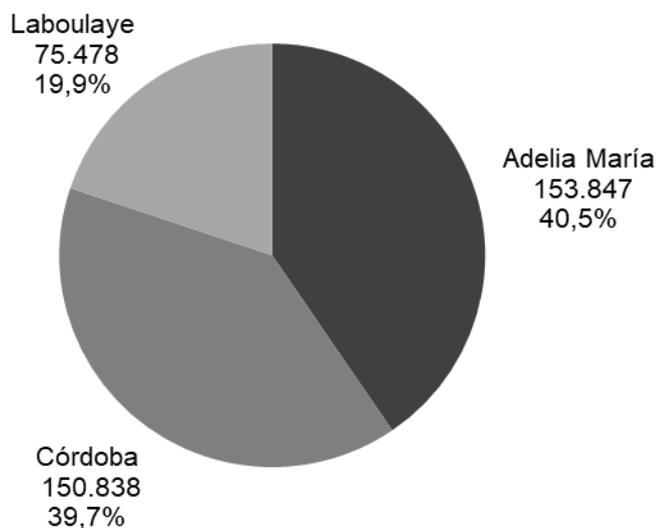
Mapa 272: Flujo de cargas de trigo según destino departamental en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia.

Al considerar los destinos zonales de la producción de trigo, se puede observar en el Gráfico 146 que son tres las zonas demandantes del cultivo, estando localizadas cada una de ellas en los distintos departamentos mencionados anteriormente. En este sentido, la zona de Adelia María es el principal destino de la producción de trigo movilizada dentro de la provincia, con una demanda de 154 mil toneladas. Esta región es seguida por Córdoba, con un excedente de demanda de trigo de 151 mil toneladas. Por último se encuentra Laboulaye, zona a la que trasladan 75 mil toneladas. Como se había mencionado previamente, estas zonas cuentan con importantes molinos harineros dedicados al procesamiento del cereal.

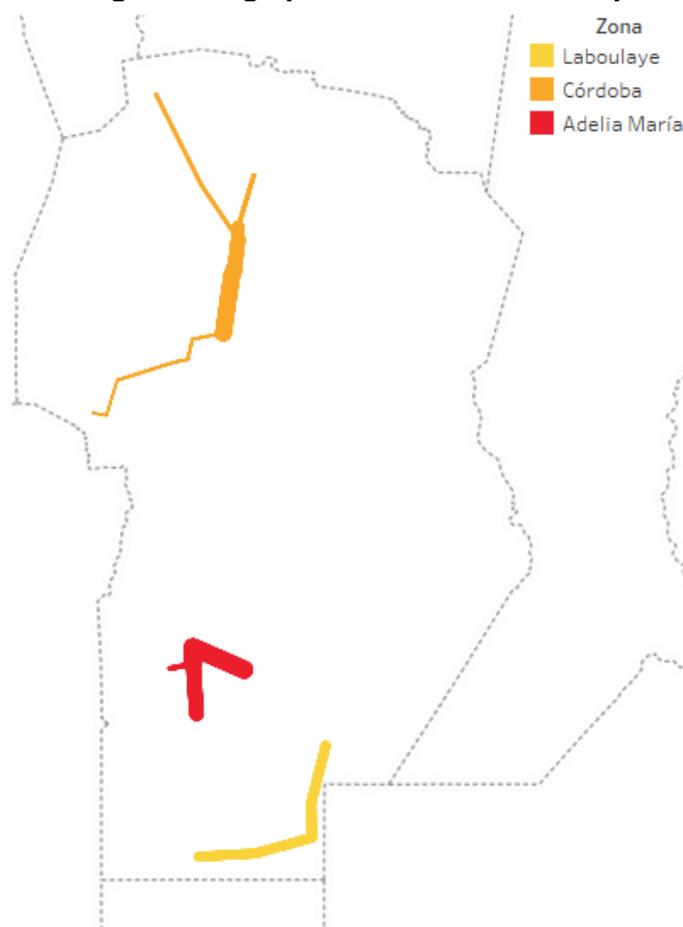
Gráfico 146: Flujo de cargas de trigo según destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Dado que cada destino zonal se corresponde con un departamento distinto, el Mapa 273 que presenta el flujo de cargas de la producción de trigo dentro de la provincia de Córdoba es similar al ilustrado con anterioridad.

Mapa 273: Flujo de cargas de trigo por destino zonal en la provincia de Córdoba



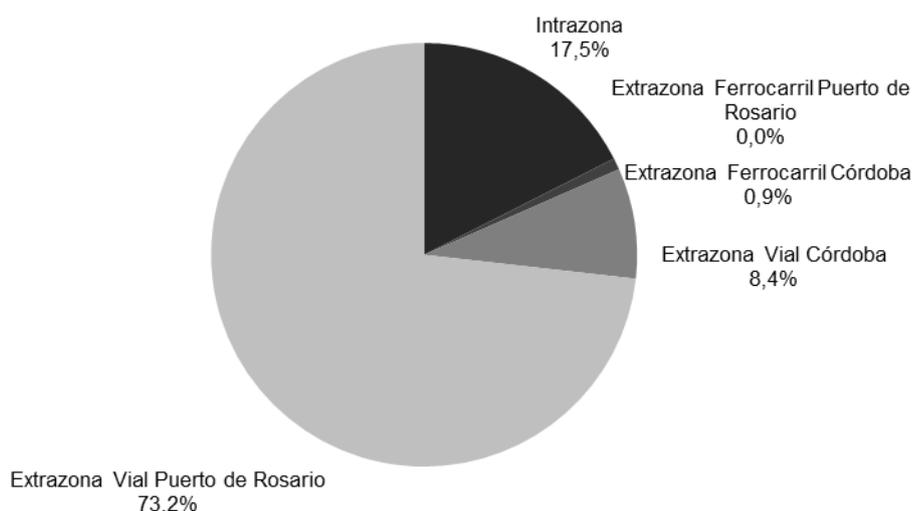
Fuente: Elaboración propia.

Respecto de los volúmenes de trigo transportados extrazona, resulta interesante analizar las vías de transporte utilizadas para movilizarlos. Como se observa en el Gráfico 147, el principal destino es el puerto de Rosario, movilizándose hacia el únicamente a través de rutas (73,2% del total producido, unas 3,3 millones de toneladas). A su vez, este medio de transporte es utilizado para distribuir las cargas de trigo dentro de los límites provinciales, estimadas en torno a las 380 mil toneladas (8,4% del total producido). El ferrocarril solo transporta la producción de trigo con destino dentro de los límites territoriales de la provincia, la cual fue estimada en 40 mil toneladas (0,9% del total producido).

Considerando la producción con destino dentro de los límites provinciales, el 90,5% se transporta por red vial, mientras que el restante 9,5% lo hace por medio del ferrocarril. Como se mencionó en el párrafo anterior, los volúmenes de trigo movilizados extrazona con destino fuera del territorio de la provincia son transportados en su totalidad por medio de la red vial.

Finalmente, si se realiza el análisis considerando los medios de transporte, las líneas férreas son utilizadas únicamente para trasladar la producción dentro del territorio de la provincia. En cuanto a las 3,7 millones de toneladas que se transportan por rutas viales, se movilizan al puerto de Rosario 3,3 millones de toneladas (89,7%) y las restantes 380 mil toneladas tienen destino dentro de la provincia (10,3%).

Gráfico 147: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino. Trigo

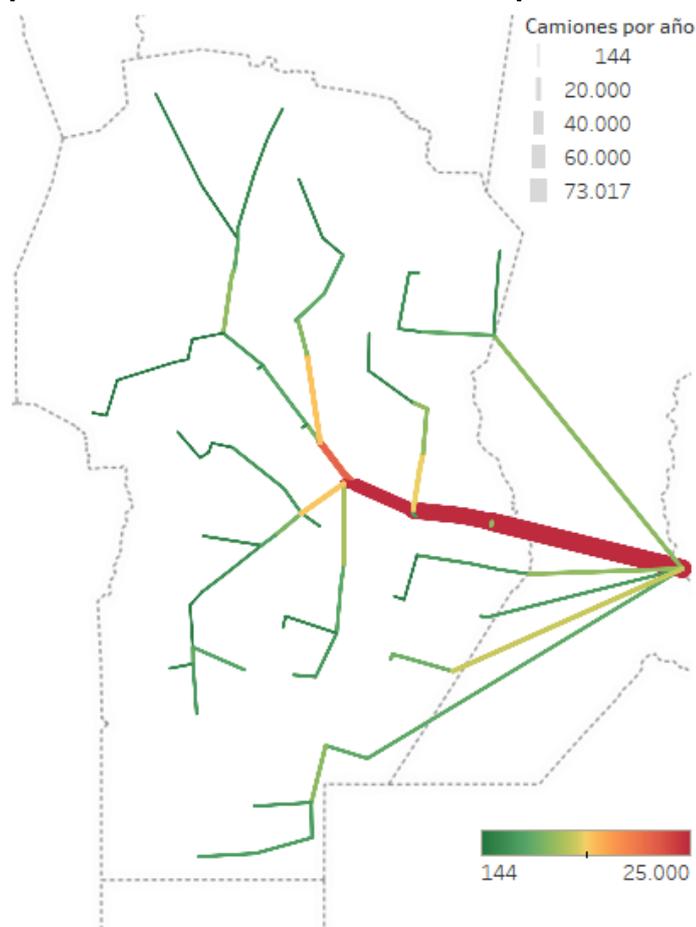


Fuente: Elaboración propia.

Tras haber analizado el flujo de cargas de trigo por departamento y zona, se puede apreciar cuál es el peso que tiene en la red vial modelada el traslado de la producción del cultivo bajo estudio, dado que el 98,9% de la producción movilizadora extrazona lo hace por rutas.

La cantidad de camiones que transitan por cada tramo de la red movilizadora la producción de trigo se ilustra a través de un *heatmap* en el Mapa 274. Como se percibe, los tramos con mayor cantidad de camiones pasantes se encuentran al centro-este de la provincia, debido a que el principal destino de la producción, al igual que los otros cultivos presentados, es el puerto de Rosario. No obstante, la magnitud de tráfico generado por este cultivo es mucho menor al de los presentados anteriormente.

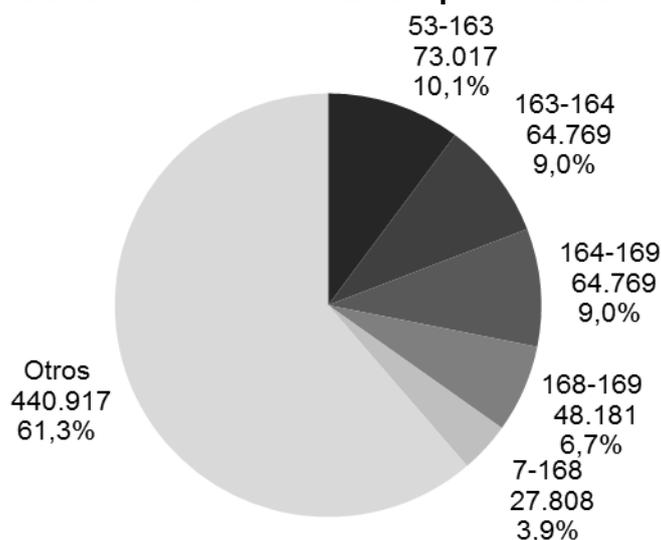
Mapa 274: Tránsito anual de camiones por tramo. Trigo



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los tramos con mayor tránsito de camiones se destaca, al igual que en los casos de la soja y el maíz, el que une el nodo conector 163, ubicado sobre la Autopista Nacional N° 9, y el puerto de Rosario, por el cual se estima que pasan 73 mil camiones al año. El resto de los tramos destacados son los que configuran a la red de tramos que representan el resto de la Autopista Nacional N° 9, destacándose el tramo con paso por Villa María, por el cual transitan 28 mil camiones con trigo al año. Estos datos presentados en el Gráfico 148 reflejan la situación mencionada anteriormente.

Gráfico 148: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, trigo

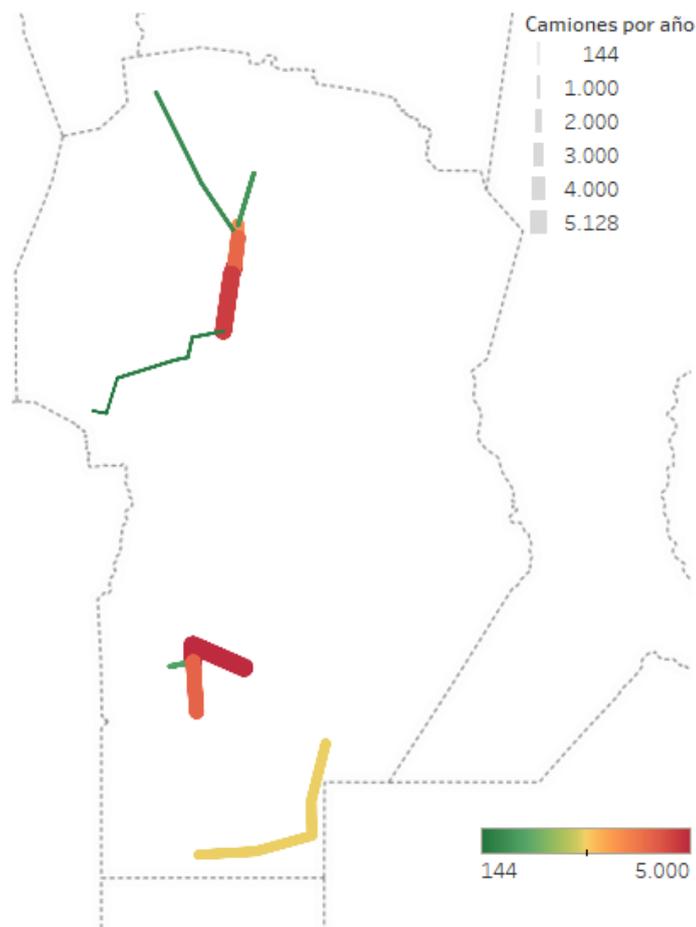


Fuente: Elaboración propia.

Resulta de interés analizar el tráfico que genera la producción de trigo que se moviliza dentro de los límites provinciales, situación que se ve reflejada en el Mapa 275. El área con mayor circulación de camiones se corresponde con la producción que tiene como destino la zona de Córdoba en el norte y de Adelia María y Laboulaye en el sur, ya que como anteriormente se había mencionado, allí se encuentran importantes empresas destinadas a la molienda de trigo.

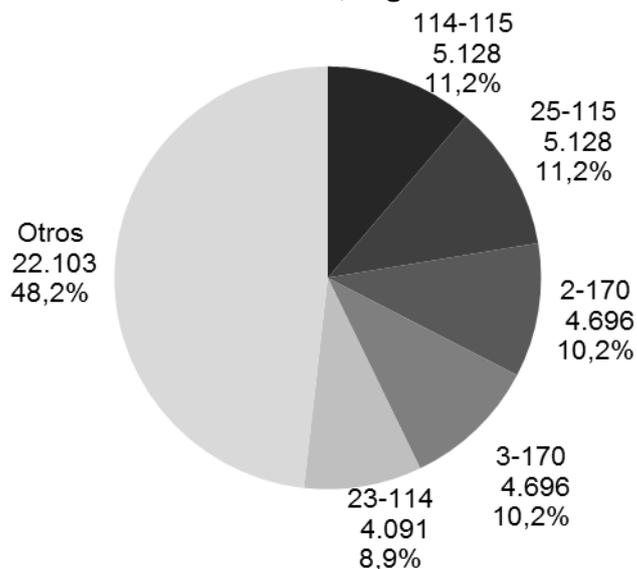
Los tramos que presentan una mayor congestión de tráfico son precisamente aquellos que unen el nodo de Adelia María con el nodo conector 115, que se ubica sobre la Ruta Nacional N° 35, y aquel que conecta este último con el nodo conector 114 que se ubica sobre la misma ruta, estimando para cada uno un tránsito de 5 mil camiones anuales. A este tramo le siguen en importancia aquellos que unen los centroides de Córdoba con Jesús María, para los cuales se estimó que se movilizan 4,7 mil camiones, tal como se observa en el Gráfico 149.

Mapa 275: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Trigo



Fuente: Elaboración propia

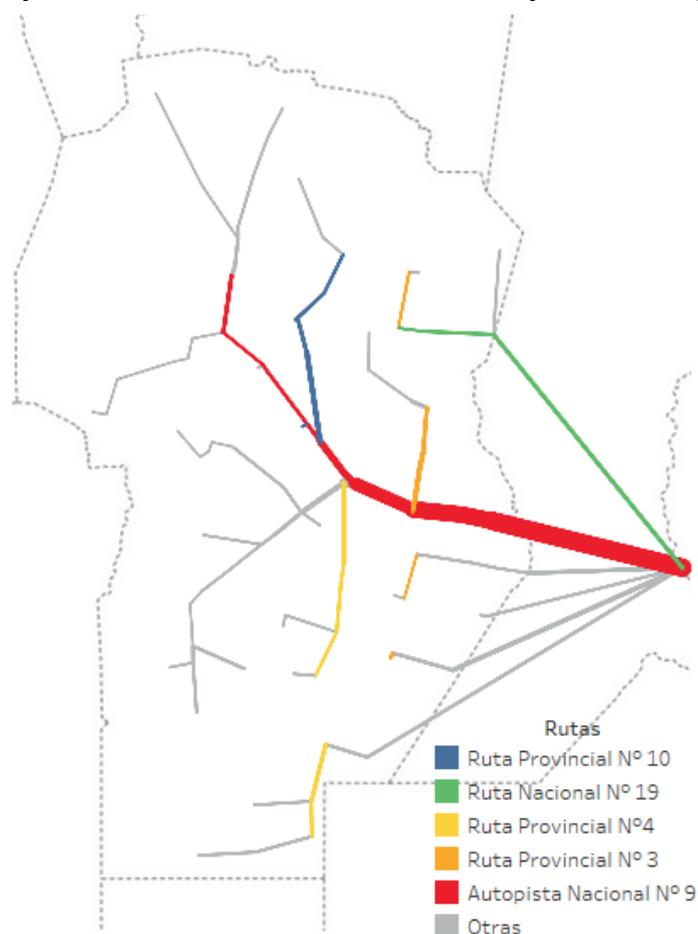
Gráfico 149: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Toneladas, trigo



Fuente: Elaboración propia.

Si se consideran los caminos por los cuales se movilizan anualmente los camiones que transportan trigo, como se observa en el Mapa 276, se perciben resultados similares a los presentados para los cultivos desarrollados anteriormente. La Autopista Nacional N° 9 es por la que más camiones transitan, ya que por ella se traslada gran parte de la producción de trigo con destino al puerto de Rosario. La Ruta Nacional N° 19 es la segunda nacional más importante; a diferencia de los otros cultivos, donde la Ruta Nacional N° 8 es más relevante, el mayor peso del este y norte provincial destacan a esta ruta. Por último se resaltan tres vías provinciales: la Ruta Provincial N° 3, N° 4 y N° 10; todas ellas cuentan con un recorrido norte-sur, y resultan claves para trasladar la producción del norte y sur de la provincia hacia las vías que conectan Córdoba con el resto del país, principalmente la Autopista Nacional N° 9.

Mapa 276: Tránsito anual de camiones por ruta. Trigo

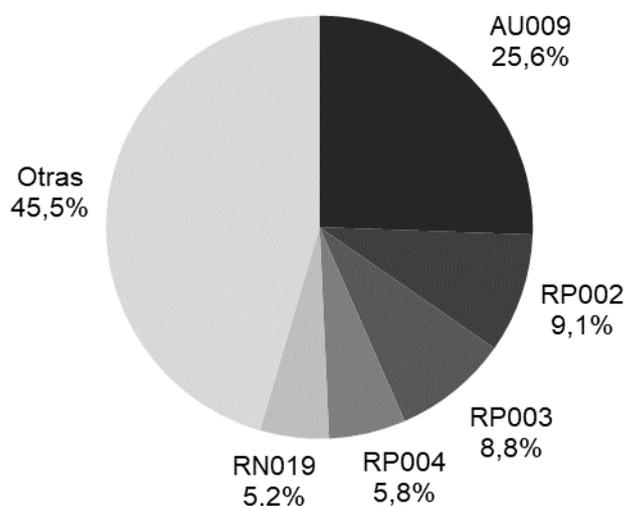


Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en el Gráfico 150, el 25,6% de los camiones que transportan trigo circulan por la Autopista Nacional N° 9. Entre las rutas nacionales se destaca la importancia de la Ruta Nacional N° 19, para la cual se estima que se traslada el 5,2% de los vehículos de carga. En cuanto a los caminos provinciales, la Ruta Provincial N° 3 presenta cierta importancia por donde se moviliza el 8,8% de los camiones que

transportan trigo, y también se remarca a la Ruta Provincial N° 4, por la que circula el 5,8% de los camiones que transportan el cereal en el territorio provincial.

Gráfico 150: Tránsito anual de camiones por ruta. Trigo

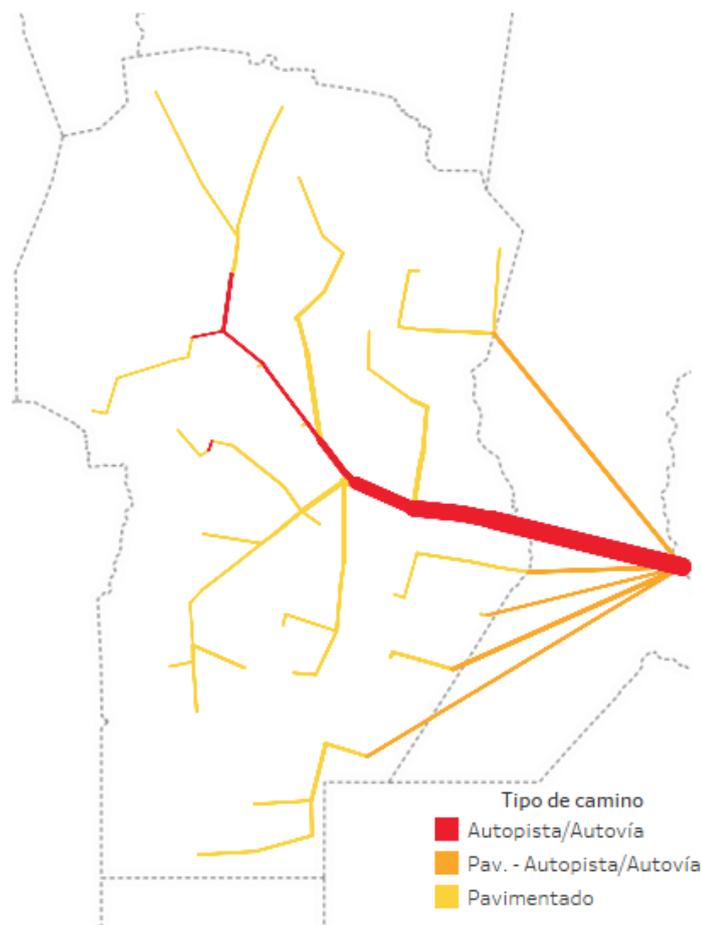


Fuente: Elaboración propia.

Por último se considera el tránsito de camiones por tipo de caminos teniendo en cuenta la clasificación en autovía/autopista, pavimentado y no pavimentado. Como se muestra en el Mapa 277, la mayor cantidad de camiones se traslada por caminos pavimentados, representado un 49,7% sobre la totalidad de camiones que transportan la producción de trigo. En segundo lugar, un 34,1% de los camiones se movilizan por caminos en estado de autovía/autopista, que son aquellos que utilizan principalmente la Autopista Nacional N° 9, con destino al puerto de Rosario. Por último, un 16,2% de los camiones se movilizan por caminos caracterizados por presentar una parte de pavimentado y una parte de autovía/autopista, siendo en su mayoría utilizados para trasladar la producción al puerto de Rosario.⁷⁶ Esta información se ve reflejada en el Gráfico 151, donde a su vez se desprende que, según las estimaciones del modelo, los caminos no pavimentados no son utilizados para transportar la producción.

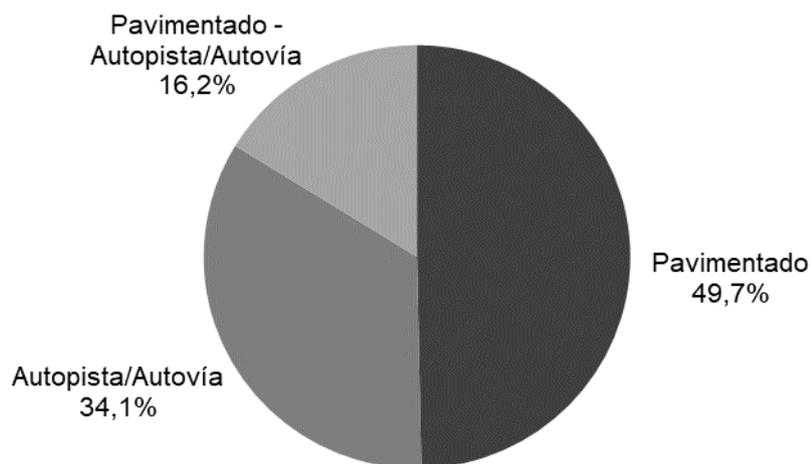
⁷⁶ Si bien en la realidad la única ruta del modelo que se une directamente con el puerto es la Autopista Nacional N° 9, se consideran otros tramos que se dirigen hacia Rosario como una continuación de las rutas de la provincia de Córdoba, por una cuestión de practicidad y de simplicidad al momento de presentar los resultados. No obstante, se han considerado la calidad de los tramos por las que circula la producción una vez que se encuentra en el territorio de la Provincia de Santa Fe.

Mapa 277: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Trigo



Fuente: Elaboración propia.

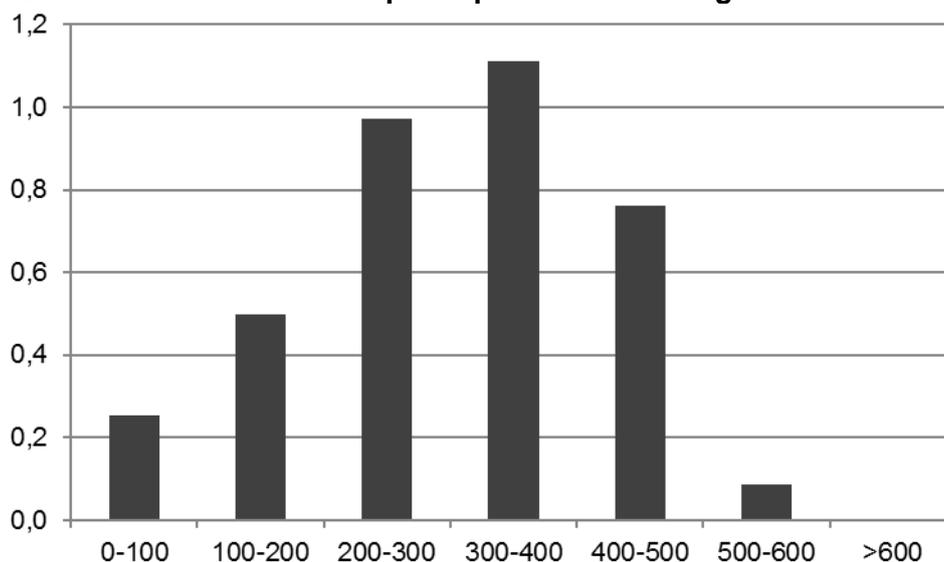
Gráfico 151: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Trigo



Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 152 se representan los kilómetros que recorre la producción de trigo teniendo en cuenta los destinos dentro y fuera de la provincia de Córdoba.⁷⁷ El panorama es diferente al presentado para la soja y el maíz, ya que en este caso la gran mayoría de la producción de trigo recorre entre 200 kilómetros y 500 kilómetros. Esto se debe a que las cargas de este cultivo que se dirigen hacia el puerto de Rosario no se encuentran tan lejos del puerto como el resto de los cultivos, ya que el centro, y más que todo el este de la provincia, resultan predominantes; al mismo tiempo, las zonas más alejadas de la provincia de Santa Fe trasladan su producción a destinos que se encuentran dentro de Córdoba, como es el caso de Córdoba (Capital) que absorbe buena parte del trigo del norte provincial, o el caso de Adelia María y Laboulaye, a donde se destina parte de la producción del sur de la provincia. De esta manera, se acortan las distancias transitadas por el cultivo, recorriendo un promedio de 297 kilómetros y con una mediana de 310 kilómetros, valores inferiores a los obtenidos para la soja y el maíz.

Gráfico 152: Kilómetros recorridos por la producción de trigo. Millones de toneladas



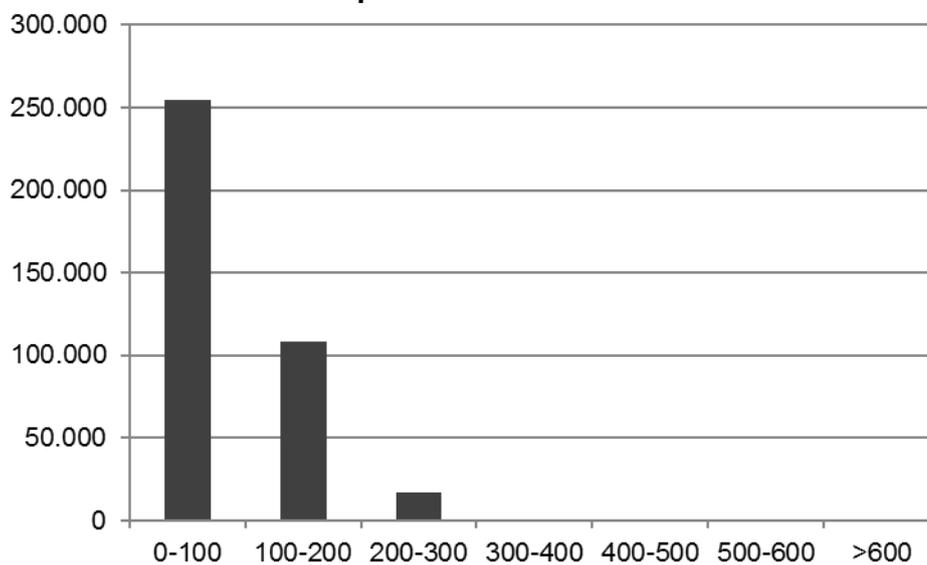
Fuente: Elaboración propia.

Si se considera la distancia que recorre la producción de trigo que tiene destinos dentro de los límites provinciales, la misma transita en promedio 109 kilómetros, mientras que la mediana arroja un valor de 96 kilómetros. Tal como se puede ver en el Gráfico 153, gran parte de la producción recorre menos de 100 kilómetros, aunque también se estimó que aproximadamente 17 mil toneladas recorren distancias de entre 200 y 300 kilómetros, superiores a las que se obtuvieron para la soja y el maíz. Esto indica que al considerar los destinos dentro de la provincia, las distancias que

⁷⁷ Se debe tener presente que estas distancias contabilizan únicamente el movimiento extrazona de la producción ya que en el análisis no son tenidos en cuenta los movimientos intrazonales.

debe recorrer son en promedio mayores a las que recorren las cargas de maíz al encontrarse los centros procesadores más lejos de los nodos productores.

Gráfico 153: Kilómetros recorridos por la producción de trigo con destinos dentro de la provincia. Toneladas



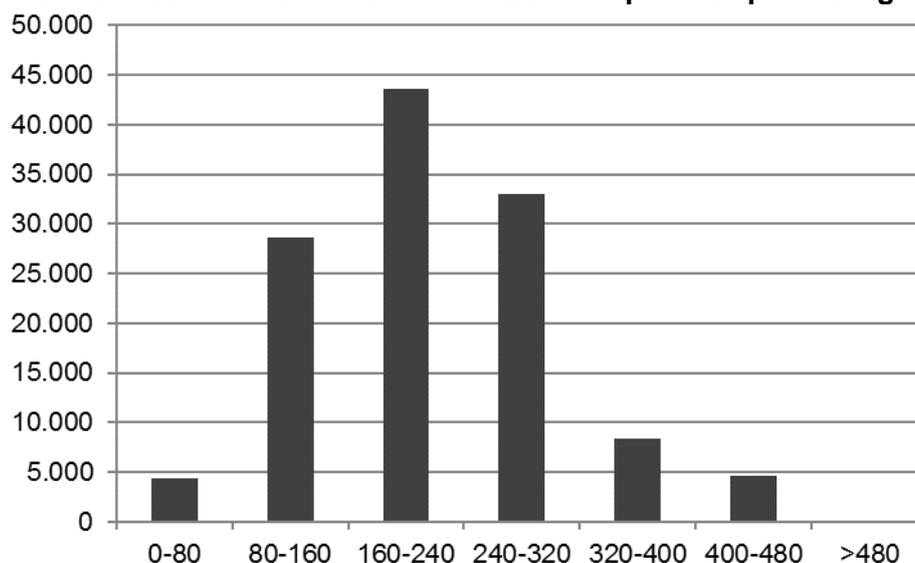
Fuente: Elaboración propia.

A continuación se presentan el consumo de combustible de los camiones y las horas hombres necesarias para el traslado de la producción de trigo.⁷⁸

En cuanto al consumo de combustible, si se consideran los destinos de la producción fuera y dentro de la provincia de Córdoba, el consumo promedio de los camiones que trasladan la producción de trigo gira en torno a los 218 litros, similar a la mediana (217 litros). Como se puede ver en el Gráfico 154, la gran mayoría de los camiones consumen entre 80 litros y 320 litros de combustible, por el hecho de que los recorridos de gran parte de la producción son menos extensos a comparación de los otros cultivos, tal como se señaló anteriormente.

⁷⁸ Ambos cálculos consideran el tiempo y combustible insumidos para realizar el viaje de ida y vuelta entre el origen y el destino final de la producción; no se considera tiempo de espera en el puerto para la producción que sale de la provincia, solo tiempo y consumo de combustible por recorrer la red vial. Los kilómetros recorridos se presentan de forma tal que solo consideran el viaje de ida.

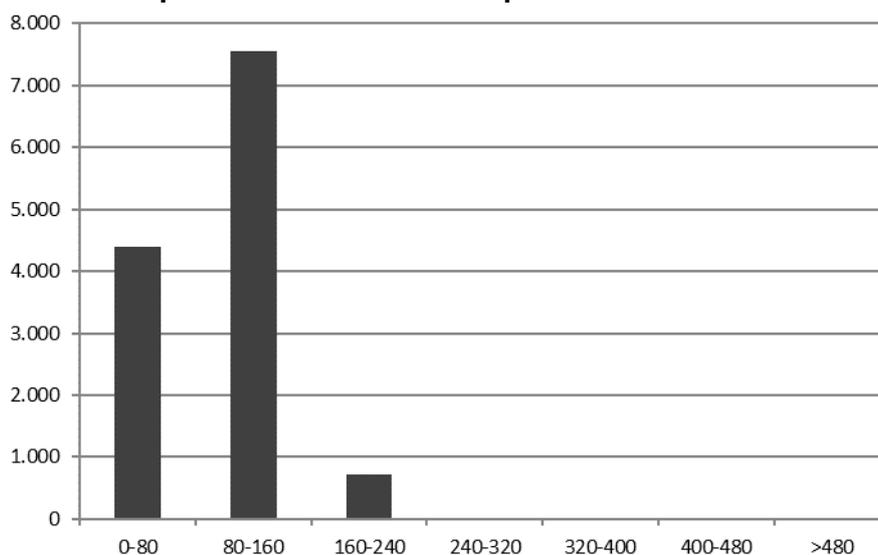
Gráfico 154: Consumo de combustible de camiones que transportan trigo. Camiones



Fuente: Elaboración propia.

Cuando se considera la producción de trigo que tiene destino dentro de la provincia de Córdoba, el consumo de combustible promedio de los camiones encargados de transportar el cereal es mucho menor, de 95 litros, siendo la mediana de 88 litros. En este sentido, y como se aprecia en el Gráfico 155, la mayor parte consume entre 80 y hasta 160 litros para movilizar la producción hacia las regiones demandante del cultivo, ubicadas al norte y sur de la provincia de Córdoba. No obstante, en promedio, el consumo es superior al presentado por el maíz.

Gráfico 155: Consumo de combustible de camiones que transportan trigo con destino de la producción dentro de la provincia. Camiones

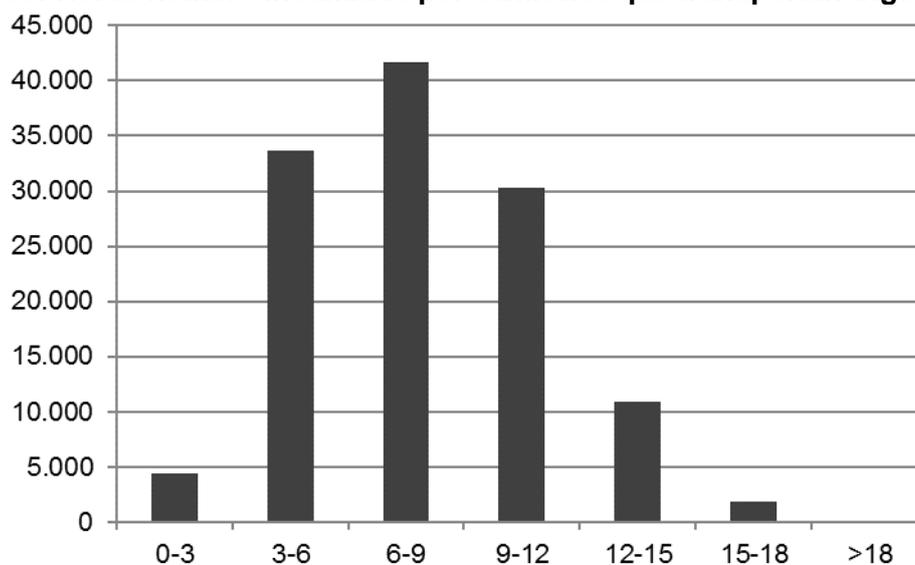


Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se consideran las horas hombre insumidas por los camiones para el traslado de las cargas de trigo teniendo en cuenta tanto la distancia recorrida como

la velocidad a la cual se movilizan, que dependerá de la calidad o tipo de camino utilizado. Para la producción con destino dentro y fuera de la provincia, las horas hombre necesarias para su traslado rondan las 7,9 horas hombre en promedio (cifra similar para la mediana), valores inferiores a los de la soja y el maíz. Como se puede apreciar en el Gráfico 156, los camiones que trasladan trigo insumen en su mayoría entre 3 y 12 horas hombre.

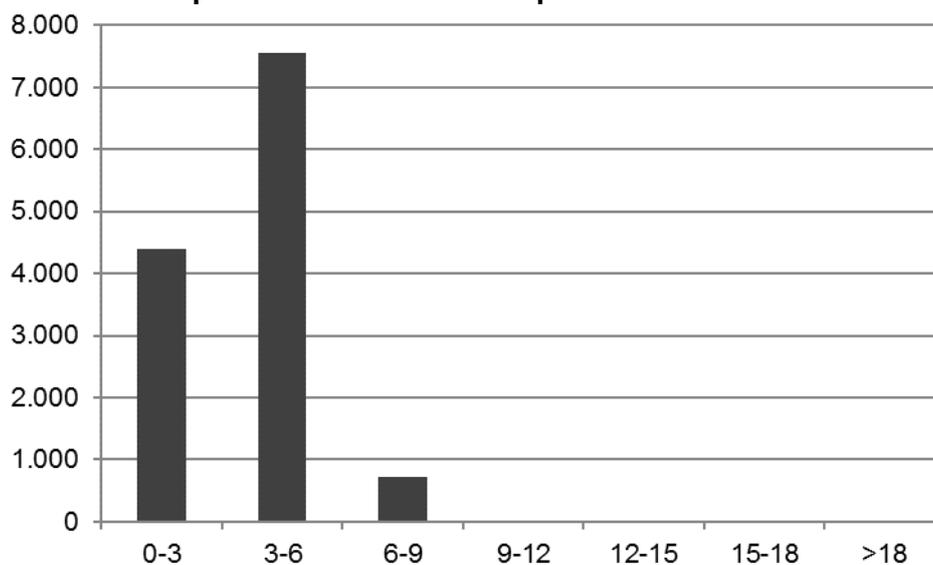
Gráfico 156: Horas hombre insumidas por camiones que transportan trigo. Camiones



Fuente: Elaboración propia.

Los camiones que trasladan trigo con destino dentro de los límites provinciales insumen en promedio 3,5 horas hombre, siendo la mediana igual a 3,2 horas hombre. En cuanto al máximo, ronda las 9 horas hombre, pero la cantidad de camiones que necesitan de ese tiempo para movilizar la producción se estimó en una cifra menor, tal como se puede ver en el Gráfico 157. Al igual que el consumo de combustible, las horas hombre insumidas están en línea con la distancia recorrida y el tipo de camino utilizado para movilizar la producción.

Gráfico 157: Horas hombre insumidas por camiones que transportan trigo con destino de la producción dentro de la provincia. Camiones

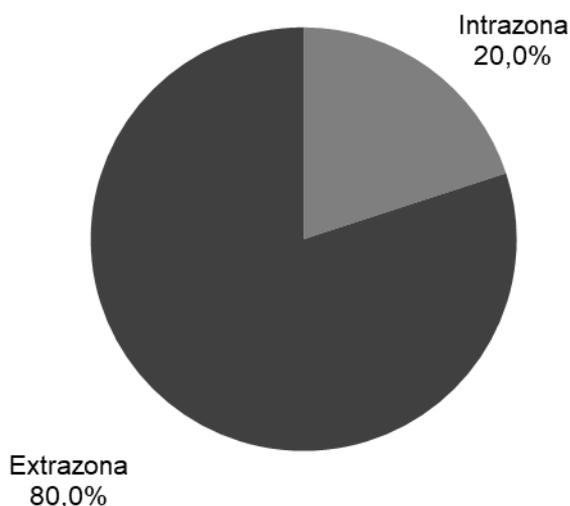


Fuente: Elaboración propia.

8.4.2.4. Maní

El maní presenta una particularidad respecto al resto de los cultivos analizados por el hecho de que tanto la producción primaria como su procesamiento se llevan a cabo en la provincia de Córdoba. En base a los resultados de la optimización, se estima que los volúmenes de maní son transportados mayormente fuera de las zonas productoras en una proporción apenas inferior a la estimada para el resto de los cultivos, representando los tráficos terrestres extrazona el 80% de la producción y los tráficos intrazona el 20% restante, como se muestra en el Gráfico 158.

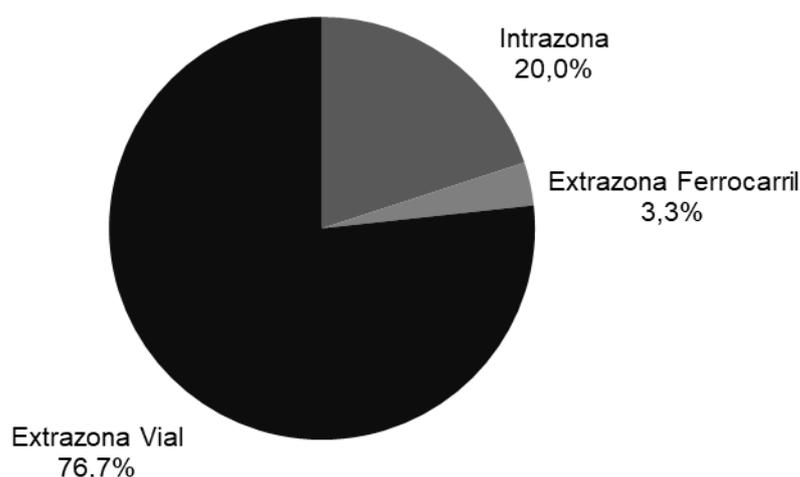
Gráfico 158: Tipo de tráfico terrestre de maní



Fuente: Elaboración propia.

La producción de maní que es transportada fuera de las zonas productoras puede hacerlo mediante dos vías: ferrocarril o transporte vial. En este sentido, se estima que aproximadamente 39 mil toneladas (3,3% del total producido de maní) son movilizadas mediante el ferrocarril, mientras que 911 mil toneladas (76,7% del total producido de maní) se transportan a través de la red vial. Si bien la proporción de la producción que es transportada mediante el ferrocarril es más elevada que la presentada para el caso del maíz y el trigo, la misma sigue siendo relativamente baja en comparación con el tráfico extrazona vial, indicando nuevamente la predominancia de este tipo de transporte para movilizar la producción agrícola tal como se muestra en el Gráfico 159. Si solo se consideran los volúmenes de maní transportados fuera de los límites de las zonas de producción (estimados en 950 mil toneladas), el porcentaje movilizado mediante el transporte vial asciende al 95,9%, mientras que el restante 4,1% se transporta por ferrocarril.

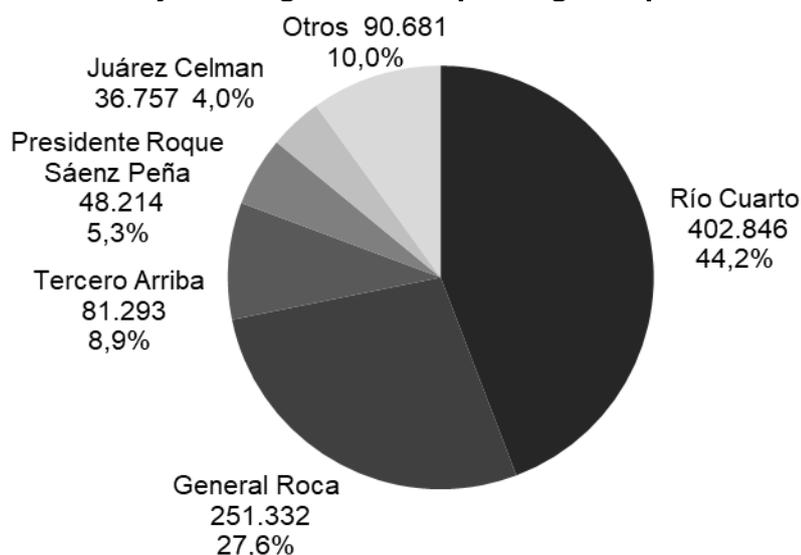
Gráfico 159: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de maní



Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta el volumen de maní estimado que se moviliza por fuera de las zonas productoras mediante la red vial modelada, la mayor parte tiene su origen en las jurisdicciones ubicadas en la región sur y en menor medida en las ubicadas en la región centro y centro-este. Como se muestra en el Gráfico 160, se destaca en primer lugar el departamento Río Cuarto, de donde provienen 403 mil toneladas; luego le siguen General Roca con un volumen de 251 mil toneladas, Tercero Arriba con 81 mil toneladas y, en menor medida, Presidente Roque Sáenz Peña y Juárez Celman, que generan flujos de transporte de maní de 48 mil y 37 mil toneladas respectivamente. Del resto de las jurisdicciones proviene el restante 10% de la producción de maní movilizada (90 mil toneladas), lo que indica que la generación de flujos de transporte del cultivo se encuentra concentrada en los cinco departamentos mencionados.

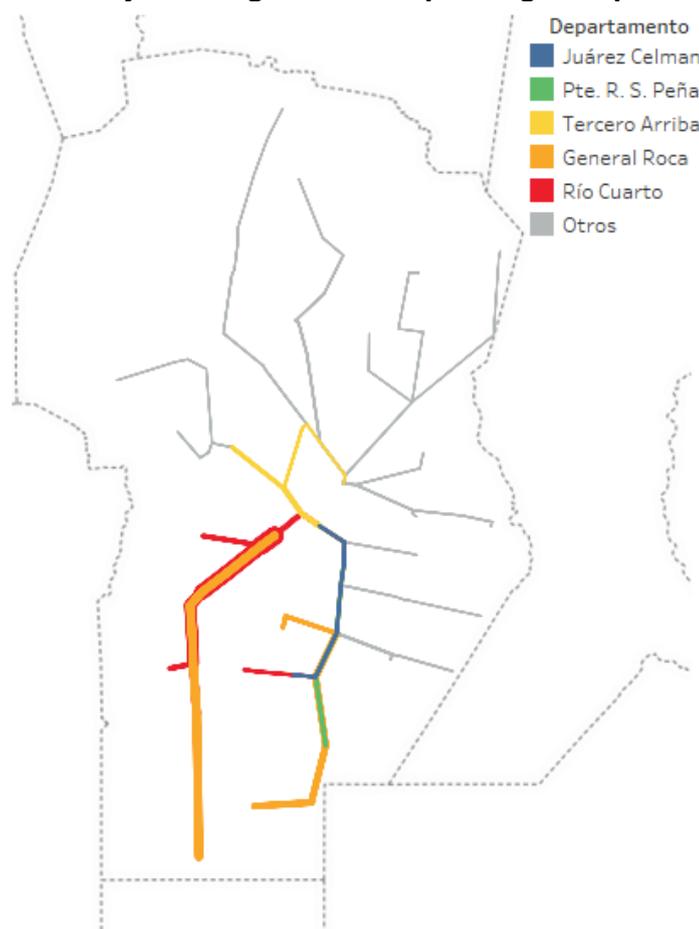
Gráfico 160: Flujo de cargas de maní por origen departamental. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas de la producción de maní por origen departamental se encuentra ilustrado en el Mapa 278, en el cual se aprecia lo comentado en el párrafo previo, en el sentido de que los flujos de transporte son generados principalmente en el sur de la provincia, mientras que las regiones ubicadas en el centro y centro-este no cobran la relevancia observada en cultivos como la soja o el maíz.

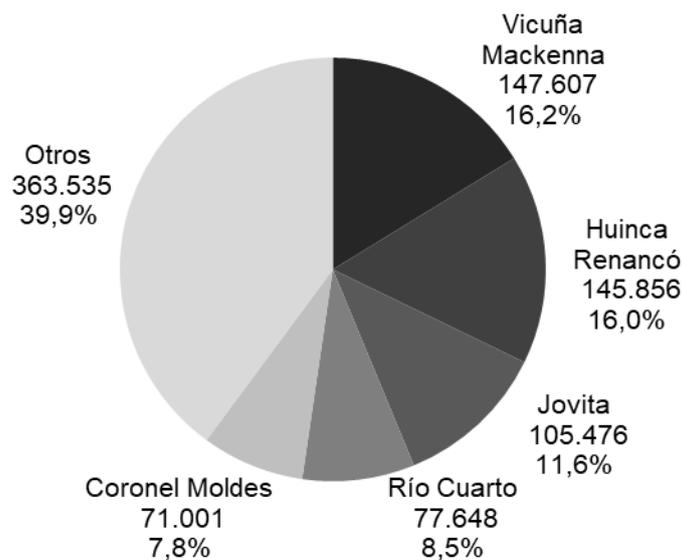
Mapa 278: Flujo de cargas de maní por origen departamental



Fuente: Elaboración propia.

Al efectuar el análisis teniendo en cuenta la división zonal propuesta para el territorio de la provincia de Córdoba se desprende que las principales regiones de donde proviene el excedente productivo de maní que se moviliza a lo largo del territorio son Vicuña Mackenna con 148 mil toneladas, Huinca Renancó con 146 mil toneladas, Jovita con 105 mil toneladas, Río Cuarto con 78 mil toneladas y Coronel Moldes con 71 mil toneladas. Aproximadamente dos tercios del flujo de cargas de maní provienen de las regiones mencionadas, indicando una mayor concentración respecto de lo sucedido con el resto de los cultivos analizados, tal como se aprecia en el Gráfico 161.

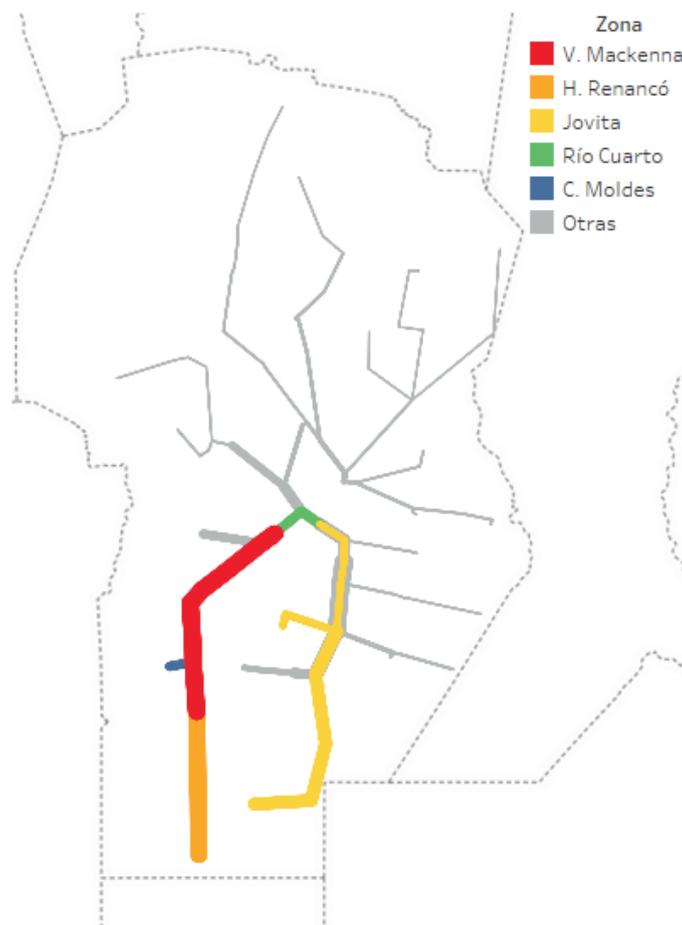
Gráfico 161: Flujo de cargas de maní por origen zonal. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas por origen zonal se encuentra ilustrado en el Mapa 279. Como se observa, la producción de maní proviene de zonas ubicadas al sur de la provincia de Córdoba, por lo que estos volúmenes se movilizan principalmente por los caminos localizados en dichas regiones, generando allí una mayor congestión al distribuir la producción hacia las zonas de destino.

Mapa 279: Flujo de cargas de maní por origen zonal

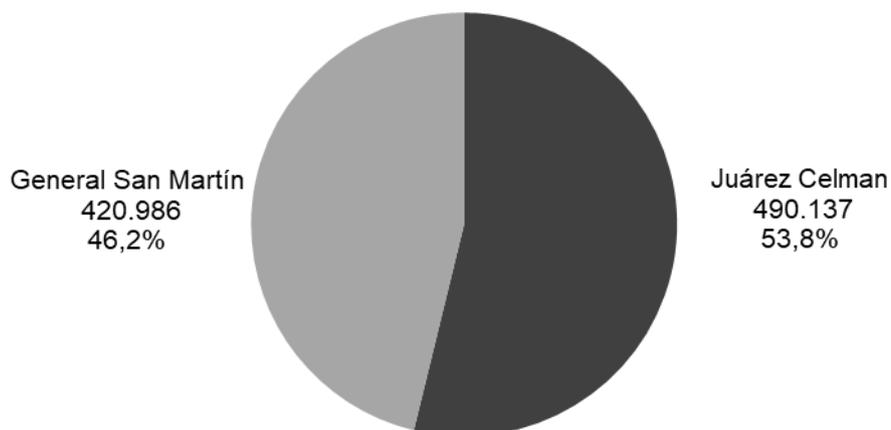


Fuente: Elaboración propia.

Respecto a los destinos de los volúmenes transportados de maní, el procesamiento del cultivo se realiza en su totalidad dentro de los límites provinciales, por lo que a diferencia del resto de los cultivos no se generan flujos de cargas con destino a Rosario. De acuerdo al especialista agrícola encuestado, esto se debe a las características propias con las que cuenta el cultivo, el cual no presenta la propiedad de ser un *commodity* como en el caso del resto de los cultivos analizados, los cuales pueden ser exportados sin un procesamiento previo.

Como se observa en el Gráfico 162, las cargas de maní que se transportan fuera de la zona de origen son dirigidas hacia dos departamentos provinciales. La jurisdicción de Juárez Celman es la que presenta el mayor excedente de demanda, estimado en 490 mil toneladas (53,8% del total), seguida de General San Martín con un excedente de demanda de 421 mil toneladas, 46,2% del total demandado de maní en la provincia.

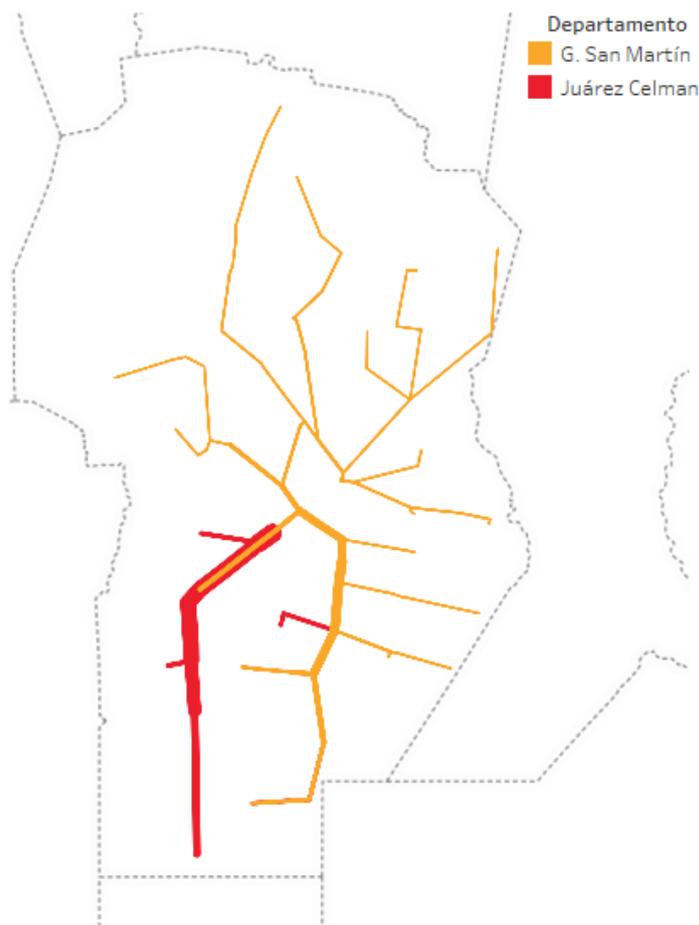
Gráfico 162: Flujo de cargas de maní según destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Los flujos de cargas de maní con destino hacia los departamentos mencionados previamente se ilustran en el Mapa 280. Como puede verse, la producción recorre trayectos tanto en el norte como en el sur de la provincia (aunque en este último con mayores volúmenes) para abastecer las jurisdicciones con exceso de demanda de maní; mientras que las jurisdicciones del suroeste abastecen a Juárez Celman, el resto de la provincia abastece al departamento de General San Martín. Debido a que la totalidad de los volúmenes de la producción de maní es destinada a alguna región dentro del territorio provincial, las distancias recorridas dentro de la provincia son mayores respecto a otros cultivos analizados.

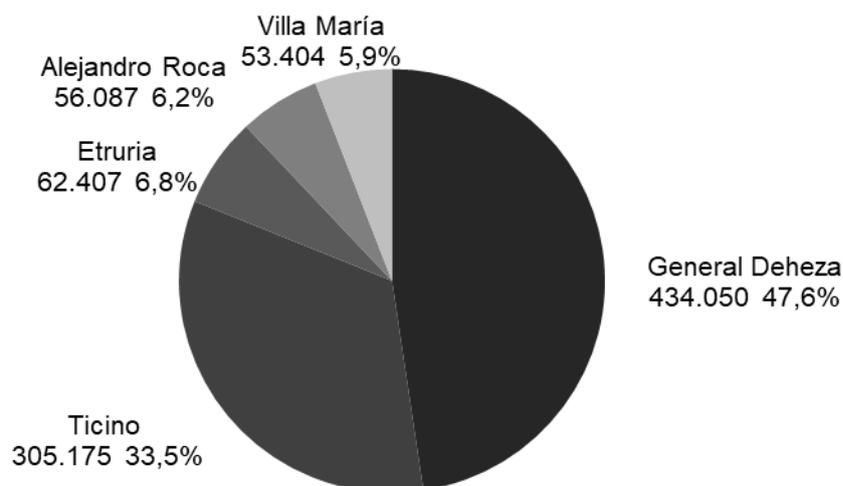
Mapa 280: Flujo de cargas de maní según destino departamental en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia.

Al considerar los destinos zonales de la producción de maní, se puede observar en el Gráfico 163 que son cinco las zonas que presentan un excedente de demanda del cultivo. General Deheza y Ticino son las regiones con mayor excedente de demanda, estimado en 434 mil toneladas y 305 mil toneladas respectivamente (concentrando cerca del 81% del excedente demandado). Estas zonas son seguidas por Etruria, Alejandro Roca y Villa María, las cuales cuentan con un excedente de demanda inferior, estimado en 62 mil toneladas para la primera, 56 mil toneladas para la segunda y 53 mil toneladas para la tercera zona mencionada. Como se había determinado en un capítulo previo, estas zonas son las que cuentan con importantes empresas dedicadas a la selección, extrusado y prensado del cultivo.

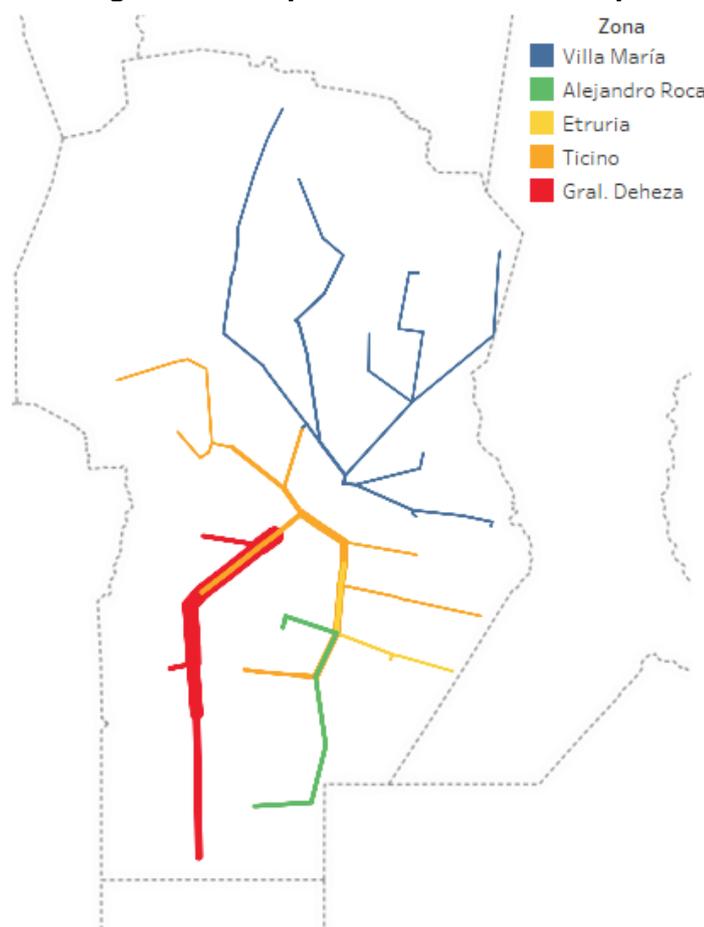
Gráfico 163: Flujo de cargas de maní según destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El Mapa 281 presenta el flujo de cargas de la producción de maní dentro de la red modelada, ateniéndose a que los volúmenes transportados tengan destinos únicamente dentro de los límites de la provincia de Córdoba. La producción de maní que proviene del noreste abastece la zona de Villa María, la producción del centro a Ticino y Etruria, el sureste a Alejandro Roca y el suroeste a General Deheza.

Mapa 281: Flujo de cargas de maní por destino zonal en la provincia de Córdoba



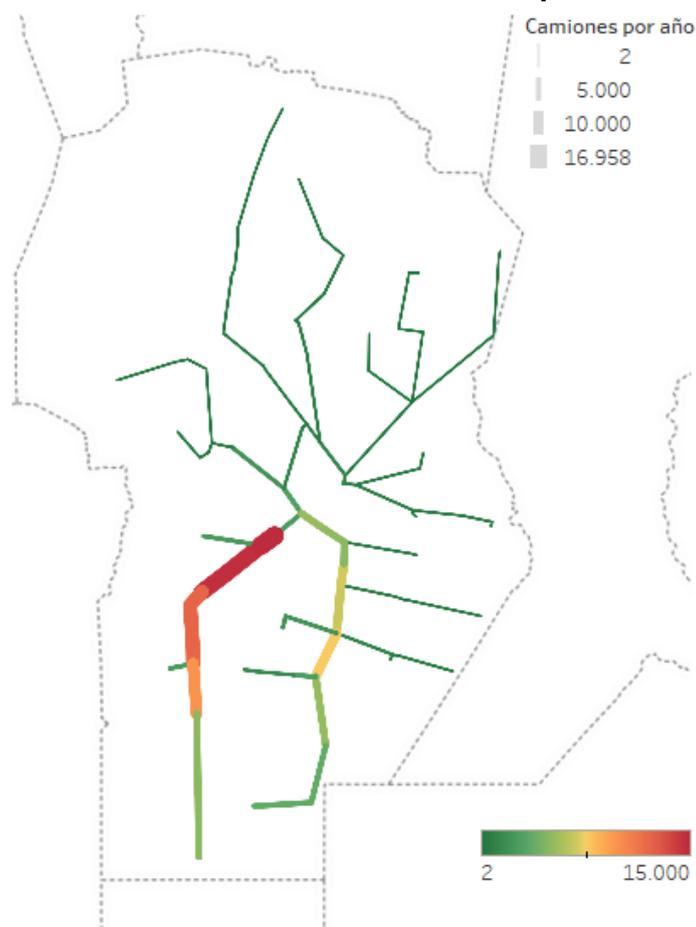
Fuente: Elaboración propia.

Tras haber analizado el flujo de cargas de maní por departamento y zona, se puede apreciar cuál es el peso que tiene en la red vial modelada el traslado de la producción del cultivo bajo estudio.

La cantidad de camiones que transitan por cada tramo de la red movilizand o la producción de maní se ilustra través de un *heatmap* en el Mapa 282. Como se puede ver, los tramos con mayor cantidad de camiones pasantes se encuentran al sur de la provincia con dirección a las zonas de General Deheza y Ticino, principales destinos de la producción del maní. Esto refleja una marcada diferencia respecto a lo presentado para el resto de los cultivos, en donde la producción se moviliza principalmente fuera de la provincia de Córdoba.

No obstante, la cantidad máxima de camiones estimada por tramo (17 mil unidades) es muy inferior a la del resto de los cultivos, debido a que los volúmenes transportados de maní son relativamente inferiores.

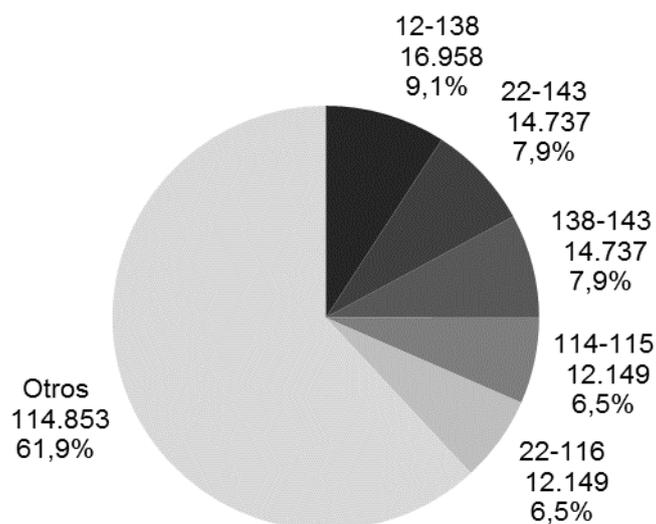
Mapa 282: Transito anual de camiones de por tramo. Maní



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los tramos con mayor tránsito de camiones, se destaca a diferencia del resto de los cultivos el que une el nodo conector 138, ubicado sobre Ruta Nacional N° 158, y General Deheza, por el cual se estima que transitan 17 mil camiones al año. En segundo lugar, se encuentran los tramos que unen Río Cuarto con los nodos del sur (de donde proviene la producción) y con los nodos en dirección a General Deheza y General Cabrera (donde se procesa la producción). Estos datos se reflejan en el Gráfico 164.

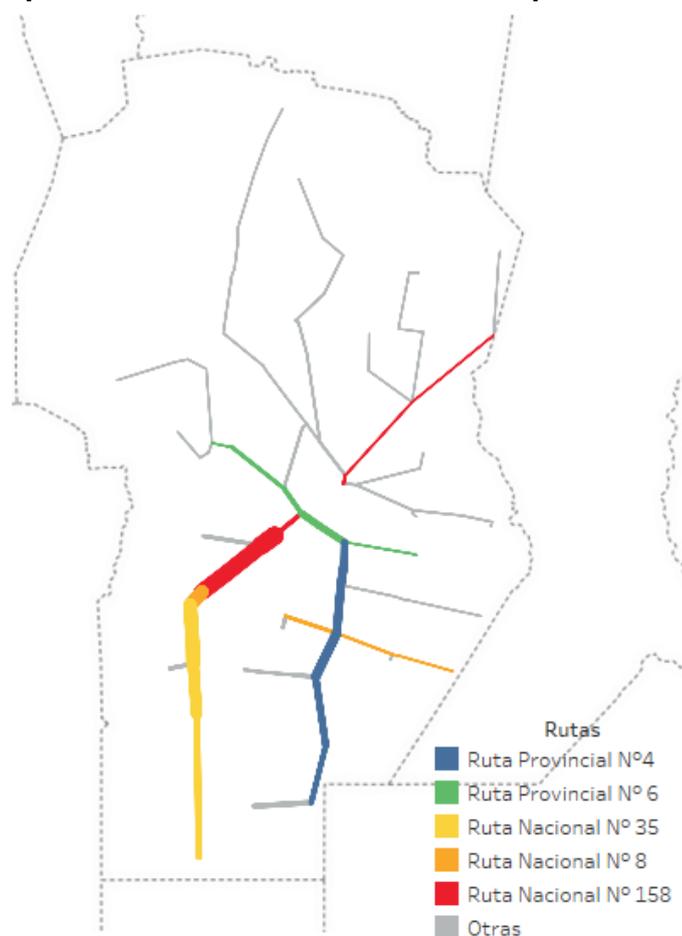
Gráfico 164: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, maní



Fuente: Elaboración propia.

Al considerar los caminos por los cuales se movilizan anualmente los camiones que transportan los volúmenes de maní, como se observa en el Mapa 283, la producción se transporta principalmente a través de la Ruta Nacional N° 158, debido a que sobre ella se ubican las principales industrias procesadoras de General Deheza y General Cabrera. La Ruta Nacional N° 8 y la Ruta Nacional N° 35 también cobran una importante relevancia, ya que a través de ellas se dirige la producción del suroeste provincial hacia los centros de procesamiento. En cuanto a las rutas provinciales, se destacan las Rutas Provinciales N°6 y la N°4, importantes direccionadoras de producción hacia los centros industriales de Ticino y Etruria.

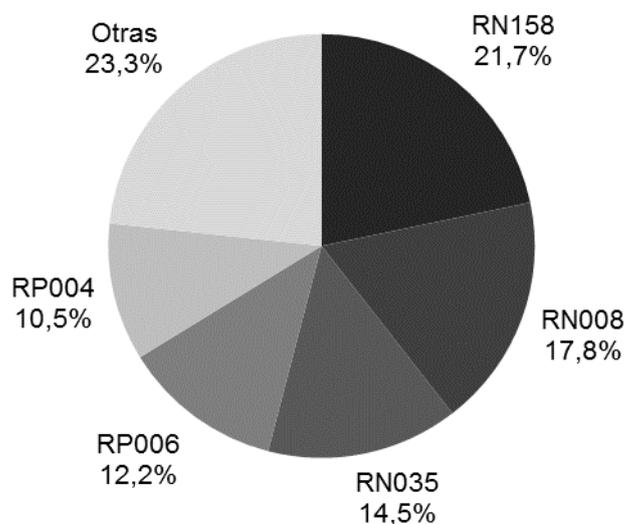
Mapa 283: Tránsito anual de camiones por ruta. Maní



Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en el Gráfico 165, más de la mitad de los camiones que transportan maní circulan por rutas nacionales, destacándose las rutas mencionadas anteriormente: la Ruta Nacional N° 158, la Ruta Nacional N° 8 y la Ruta Nacional N° 35, para las cuales se estima que se trasladan entre el 22% y el 14% del total de camiones. En cuanto a los caminos provinciales, estos presentan una menor importancia, pero aun así movilizan cerca de una cuarta parte de los camiones maniseros, cobrando importancia la Ruta Provincial N° 6 (12,2%) y la Ruta Provincial N°4 (10,5%).

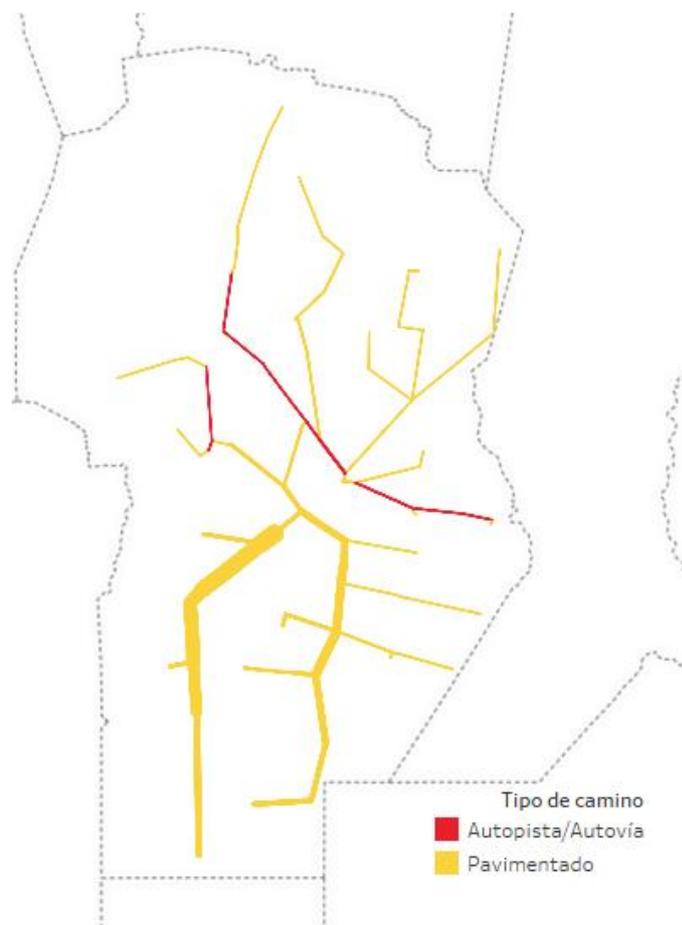
Gráfico 165: Tránsito anual de camiones por ruta. Maní



Fuente: Elaboración propia.

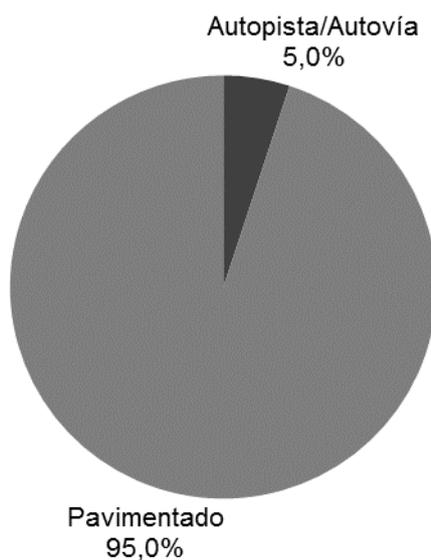
Por último se considera el tránsito de camiones por tipo de caminos teniendo en cuenta la clasificación en autovía/autopista, pavimentado y no pavimentado. Como se muestra en el Mapa 284, prácticamente la mayoría de los camiones se traslada por caminos pavimentados, representado un 95% sobre la totalidad de camiones que transportan la producción de maní. En segundo lugar y en contraste con lo sucedido con el resto de los cultivos, solo una pequeña proporción de camiones, estimada en un 5%, se moviliza por caminos en estado de autovía/autopista, que son aquellos que utilizan principalmente la Autopista Nacional N° 9, con destino a Villa María y también la Autovía Nacional Córdoba – Río Cuarto (N° 36) en el oeste de la provincia. Esta situación se ve reflejada en el Gráfico 166, donde a su vez se desprende que, según las estimaciones del modelo, los caminos no pavimentados no son utilizados para transportar la producción.

Mapa 284: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Maní



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 166: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Maní

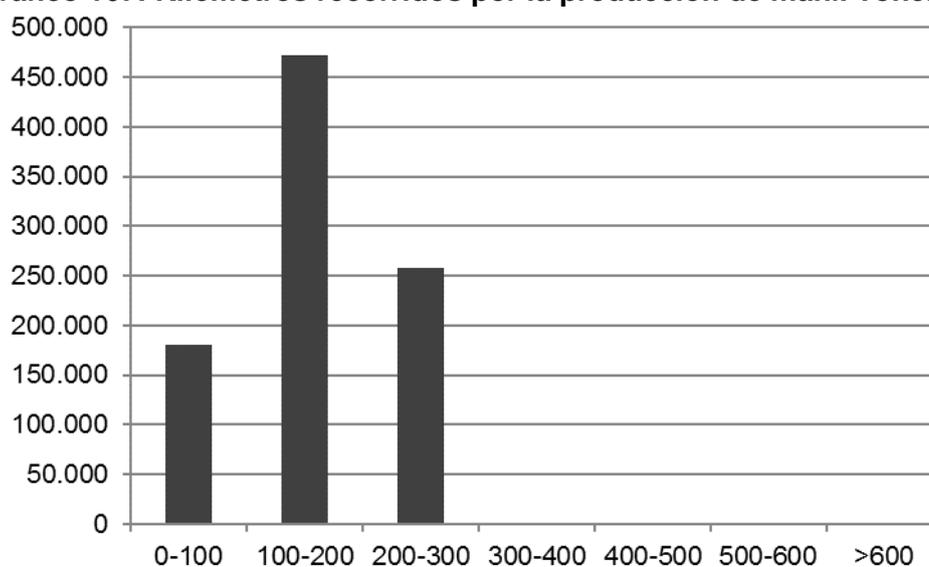


Fuente: Elaboración propia.

Dado que la producción se mueve dentro de Córdoba y además que gran parte se concentra en el sur de la provincia, no sorprenden los resultados que se observan

en el Gráfico 167;⁷⁹ la situación es totalmente diferente a la del resto de los cultivos ya que en este caso la mayor parte de la producción de maní, más del 70%, recorre menos de 200 kilómetros, mientras que la cantidad de toneladas que se traslada más de 300 kilómetros es prácticamente nula. Por ello, este es el cultivo que cuenta con el menor promedio y mediana de distancia recorrida, equivalente a 167 kilómetros y 165 kilómetros respectivamente.

Gráfico 167: Kilómetros recorridos por la producción de maní. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

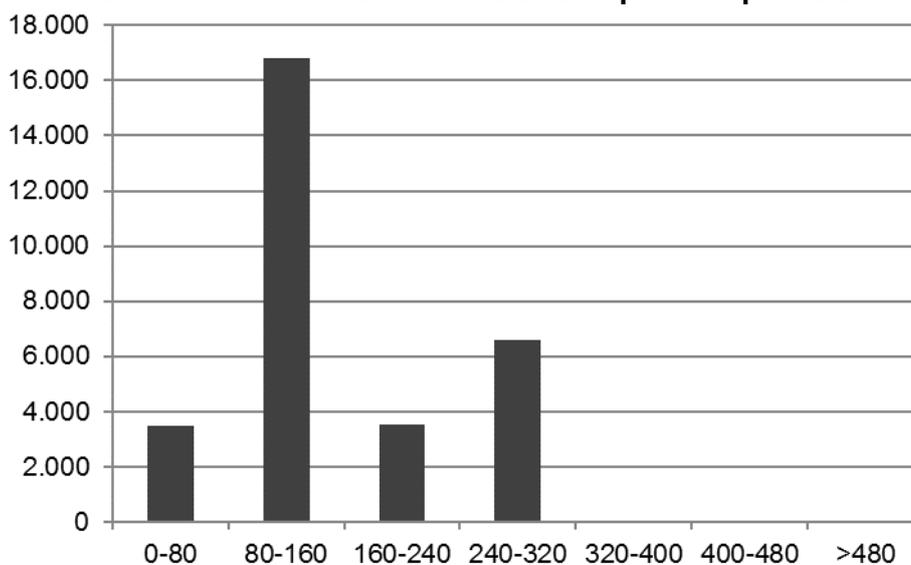
A continuación se presentan el consumo de combustible de los camiones y las horas hombres necesarias para el traslado de la producción de maní.⁸⁰

En cuanto al consumo de combustible por parte de los camiones que trasladan la producción de maní, se estima que en promedio consumen 152 litros (147 litros para la mediana). Como se puede ver en el Gráfico 168, la gran mayoría de los camiones consumen menos de 160 litros de combustible por el hecho de que los recorridos de gran parte de la producción, que se generan al sur de la provincia, son menos extensos a comparación de los recorridos que se dan al norte del territorio, en donde transitan una menor cantidad de camiones. Por este motivo, se estima que solamente 6,5 mil camiones consumen más de 240 litros de combustible cada uno anualmente.

⁷⁹ Se debe tener presente que estas distancias contabilizan únicamente el movimiento extrazona de la producción ya que en el análisis no son tenidos en cuenta los movimientos intrazonales.

⁸⁰ Ambos cálculos consideran el tiempo y combustible insumidos para realizar el viaje de ida y vuelta entre el origen y el destino final de la producción; no se considera tiempo de espera en el puerto para la producción que sale de la provincia, solo tiempo y consumo de combustible por recorrer la red vial. Los kilómetros recorridos se presentan de forma tal que solo consideran el viaje de ida.

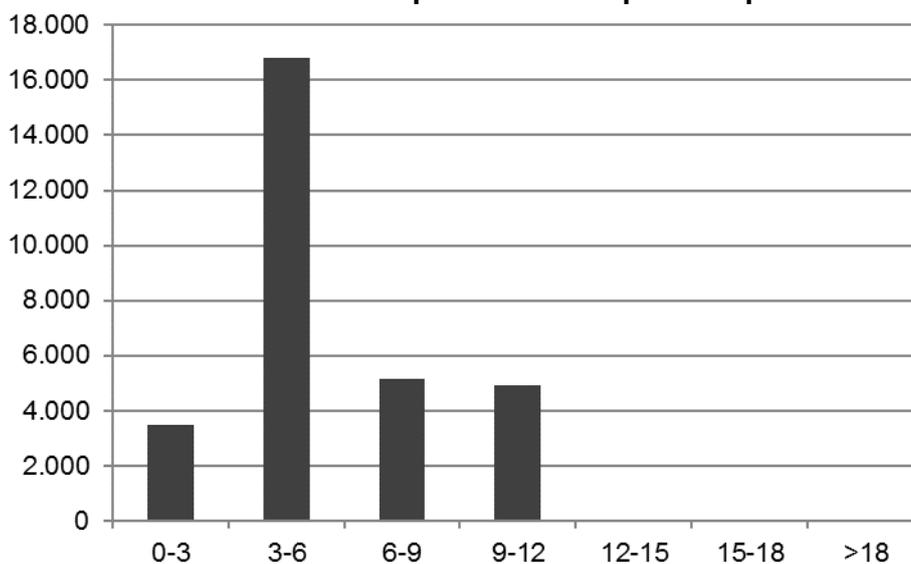
Gráfico 168: Consumo de combustible de camiones que transportan maní. Camiones



Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se consideran las horas hombre insumidas por los camiones para efectuar el traslado de las cargas de maní teniendo en cuenta tanto la distancia recorrida como la velocidad a la cual se movilizan, que dependerá de la calidad o tipo de camino utilizado. En este sentido, se estima que las horas hombre necesarias para su traslado rondan las 5,5 horas hombre en promedio y 5,3 para la mediana, siendo estos valores inferiores a los presentados para el resto de los cultivos. Como se puede apreciar en el Gráfico 169, la mayor parte de los camiones que trasladan la producción de maní insumen en su mayoría entre 3 y 6 horas hombre. Estos resultados demuestran el potencial efecto en reducir los costos logísticos que generaría una mayor industrialización agropecuaria dentro de los límites de la provincia de Córdoba para todos los cultivos agrícolas analizados.

Gráfico 169: Horas hombre insumidas por camiones que transportan maní. Camiones

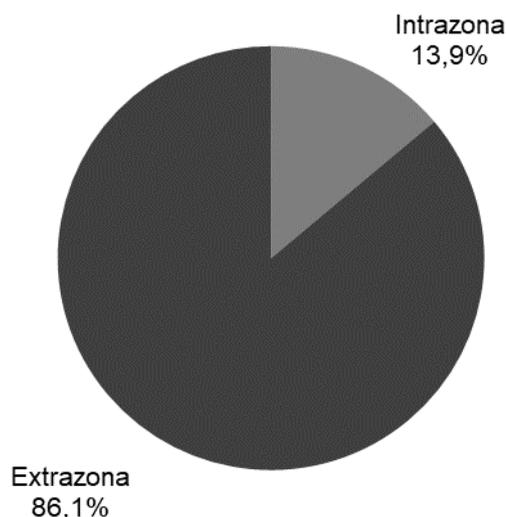


Fuente: Elaboración propia.

8.4.2.5. Total

En el presente apartado se exponen los resultados obtenidos sobre los flujos de transporte para el total de los cultivos bajo análisis. Se estima que la producción agrícola es transportada en su gran mayoría fuera de las zonas productoras, representando los tráficos terrestres extrazona el 86,1% de las cargas transportadas y los tráficos intrazona el 13,9% restante, como se muestra en el Gráfico 170.

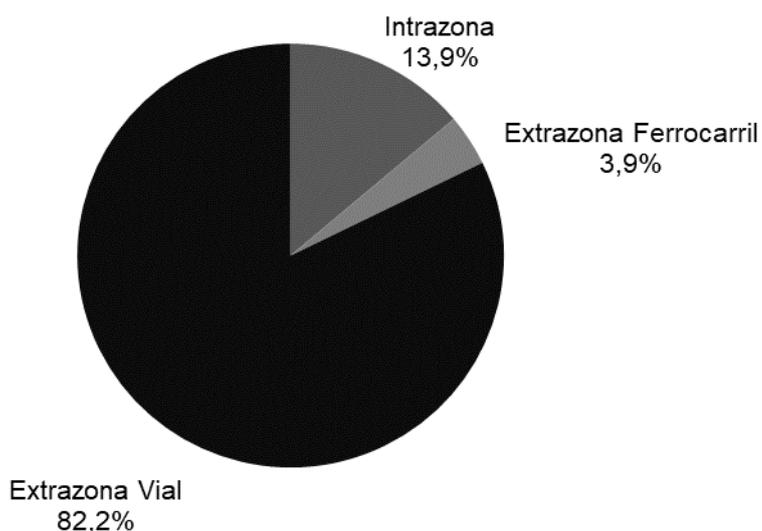
Gráfico 170: Tipo de tráfico terrestre



Fuente: Elaboración propia.

La producción agrícola que es transportada fuera de las zonas productoras puede hacerlo mediante dos vías: ferrocarril o transporte vial. En este sentido, se estima que 1,5 millones de toneladas (3,9% del total de la producción agrícola) son movilizadas mediante el ferrocarril, mientras que 31 millones de toneladas (82,2% de la producción total de los cultivos) lo hacen a través de la red vial, lo que demuestra la predominancia de este tipo de transporte para movilizar la producción agrícola tal como se observa en el Gráfico 171. Si solo se consideran los volúmenes de producción movilizadas fuera de los límites de las zonas productoras, el porcentaje movilizadas mediante el transporte vial asciende al 95,4%, mientras que el restante 4,6% se transporta por ferrocarril.

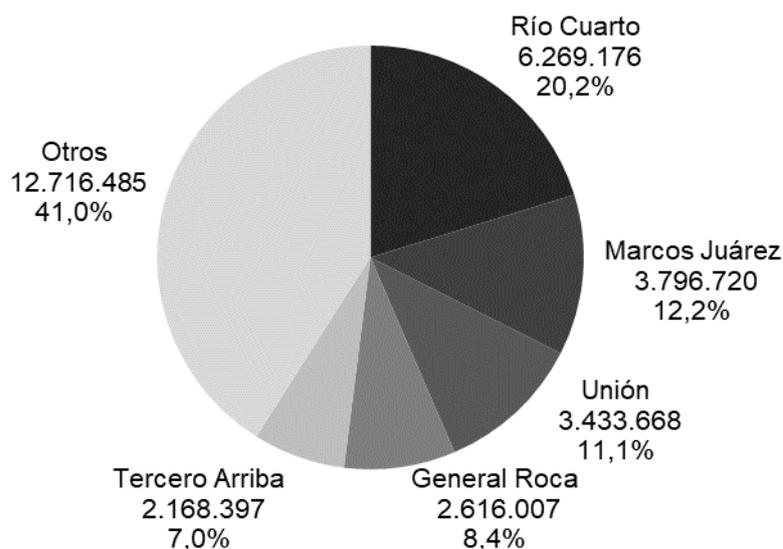
Gráfico 171: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte



Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta el volumen de producción primaria de los cuatro cultivos, la mayor parte tiene su origen en los departamentos de Río Cuarto (6,3 millones de toneladas), Marcos Juárez (3,8 millones de toneladas), Unión (3,4 millones de toneladas), General Roca (2,6 millones de toneladas) y Tercero Arriba (2,2 millones de toneladas cada uno), los cuales se encuentran ubicados en la región centro, sur y este de la provincia de Córdoba. Del resto de las jurisdicciones proviene el restante 41% de la producción agrícola movilizada (12,7 millones de toneladas), tal como se muestra en el Gráfico 172.

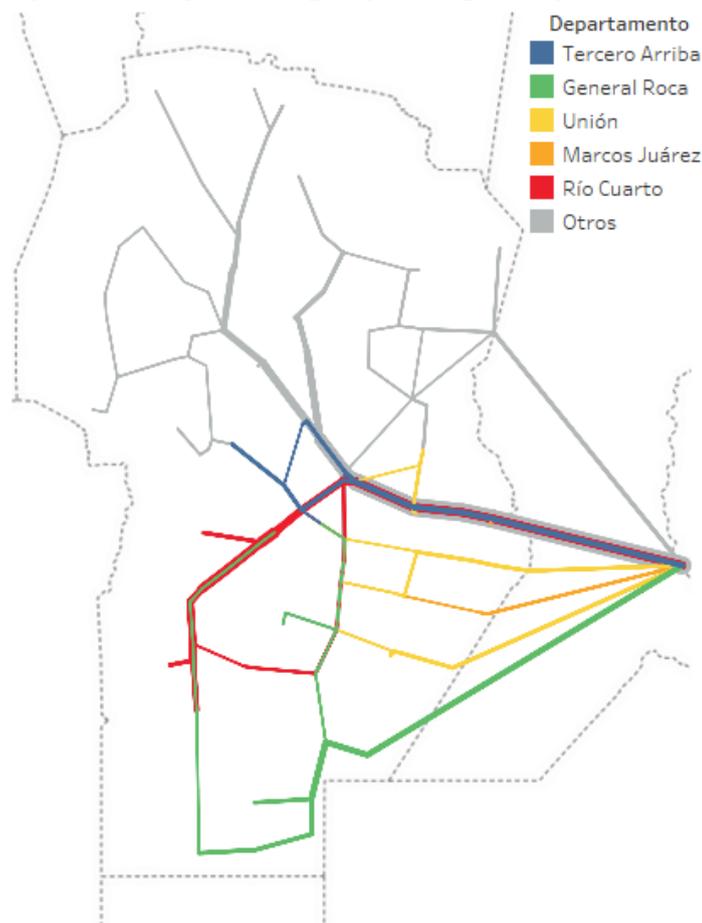
Gráfico 172: Flujo de cargas por origen departamental. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas de la producción del total de cultivos por origen departamental se encuentra ilustrado en el Mapa 285, en el cual se aprecia lo comentado en el párrafo previo. En cuanto a los caminos utilizados, las rutas del centro-sur y sur provincial son las que se verían con mayor congestión por la distribución de la producción tanto fuera como dentro de la provincia.

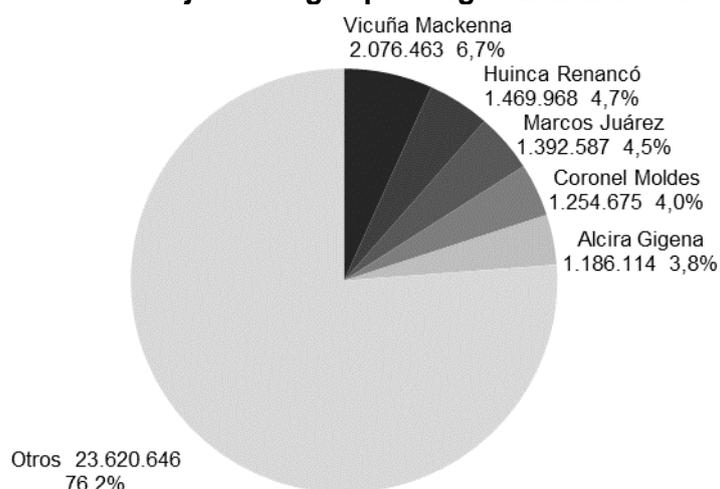
Mapa 285: Flujo de cargas por origen departamental



Fuente: Elaboración propia.

Al efectuar el análisis teniendo en cuenta la división zonal propuesta para el territorio de la provincia en el Capítulo 3, se desprende que las principales regiones de donde proviene el excedente productivo de los cultivos que se moviliza a lo largo del territorio son Vicuña Mackenna con 2,1 millones de toneladas, Huinca Renancó con 1,5 millones de toneladas, Marcos Juárez con 1,4 millones de toneladas, Coronel Moldes con 1,3 millones de toneladas y Alcira Gigena con 1,2 millones de toneladas. Prácticamente el 25% del flujo de cargas de la producción agrícola de la provincia de Córdoba proviene de las regiones mencionadas, tal como se aprecia en el Gráfico 173.

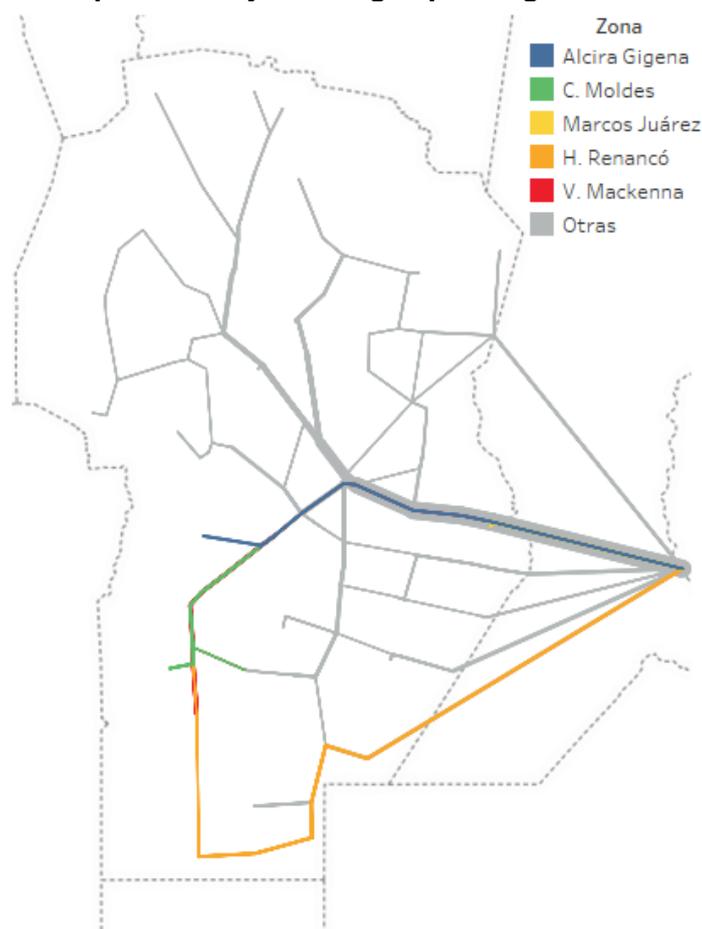
Gráfico 173: Flujo de cargas por origen zonal. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas por origen zonal se encuentra ilustrado en el Mapa 286. Como se observa, la producción primaria proviene de zonas ubicadas al sur y al centro de la provincia de Córdoba, por lo que la producción se moviliza principalmente por los caminos localizados en dichas regiones.

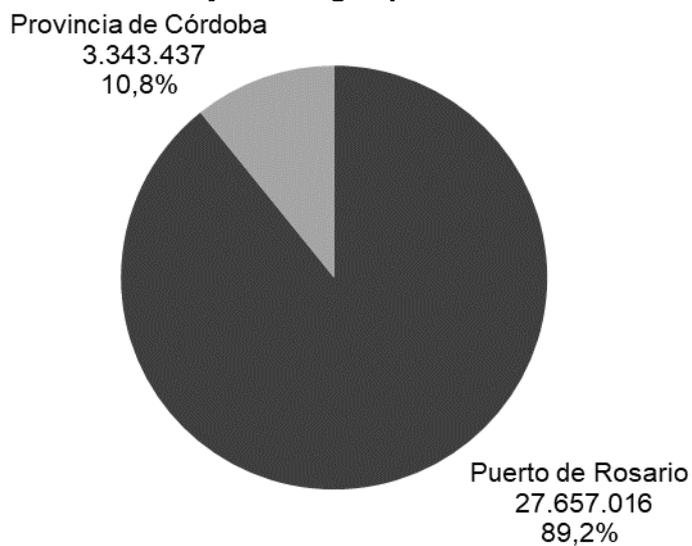
Mapa 286: Flujo de cargas por origen zonal



Fuente: Elaboración propia.

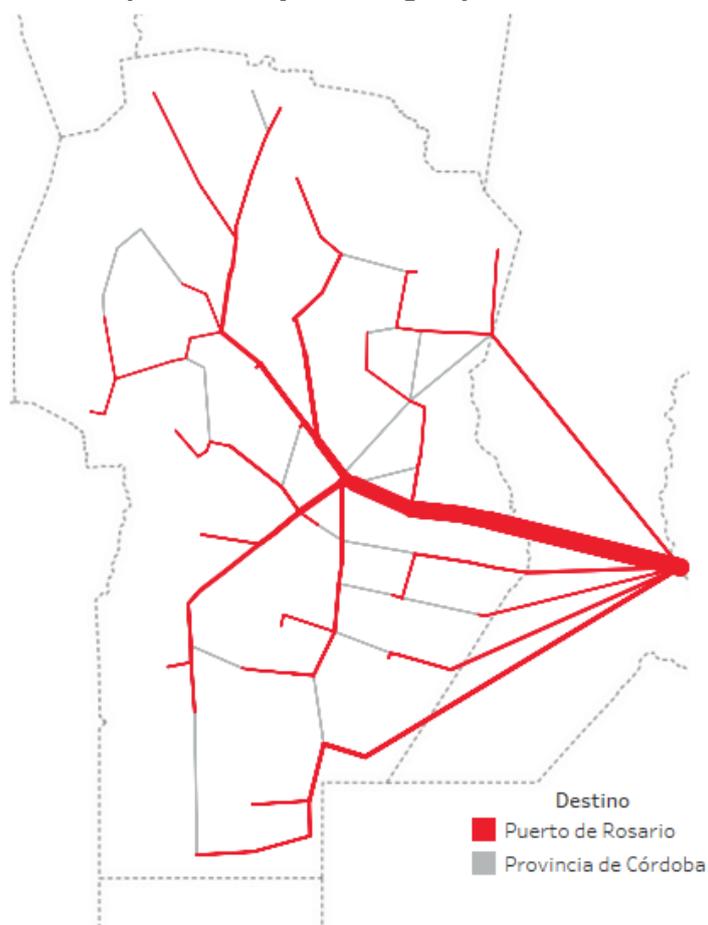
Respecto a los destinos de los volúmenes de producción agrícola transportados, la mayor parte es enviada fuera de los límites provinciales, siendo el puerto de Rosario el principal receptor. Tal como se aprecia en el Gráfico 174, prácticamente la totalidad de la producción transportada, 27,7 millones de toneladas, tienen su destino fuera de la provincia, lo que da cuenta de la baja capacidad de procesamiento de los cultivos. En este sentido, solo 3,3 millones de toneladas (10,8% de la producción que se moviliza fuera de las zonas de origen) tienen como destino algún punto de la provincia de Córdoba. Esto indica que la red modelada es utilizada en gran parte para transportar la producción agrícola fuera del territorio provincial, como se aprecia en el Mapa 287.

Gráfico 174: Flujo de cargas por destino. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

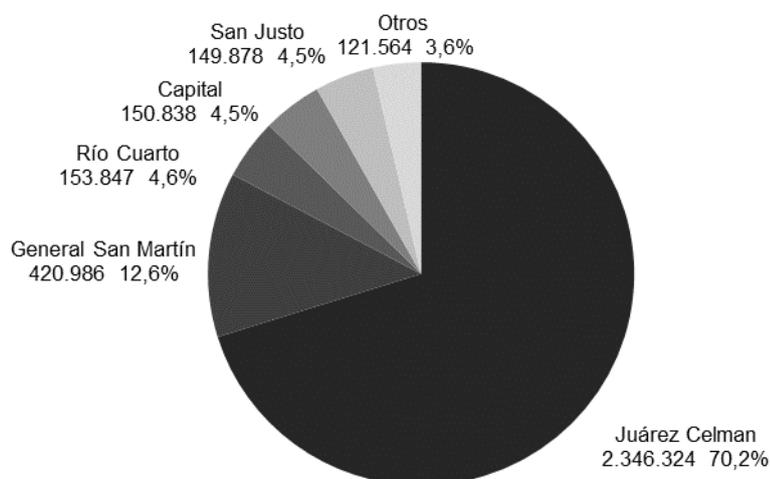
Mapa 287: Flujo de cargas por destino



Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en el Gráfico 175, de las cargas de producción agrícola que se transportan fuera de la zona de origen y que tienen como destino algún punto dentro de la provincia de Córdoba (3,3 millones de toneladas) el 70,2% son movilizadas al departamento Juárez Celman. En menor medida, el 12,6% de las cargas (421 mil toneladas) tienen como destino el departamento General San Martín, mientras que a las jurisdicciones de Río Cuarto, Capital y San Justo se destina prácticamente 150 mil toneladas de producción a cada una de estas. Esto indica que la mayoría de los destinos provinciales están concentrados principalmente en los cinco departamentos mencionados.

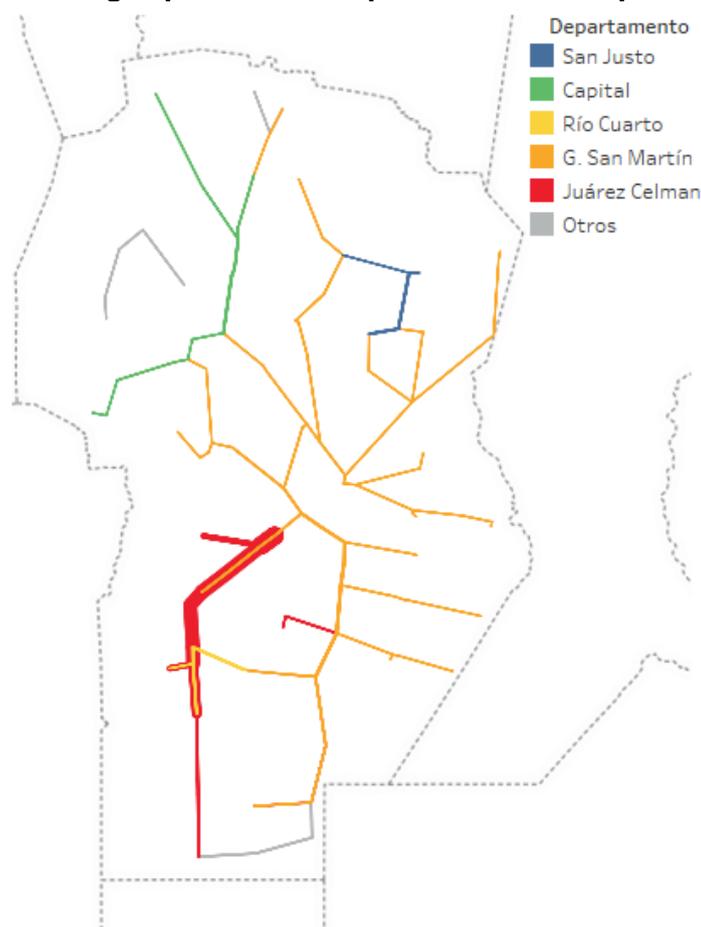
Gráfico 175: Flujo de cargas por destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Los flujos de cargas de la producción primaria con destino dentro de la provincia, teniendo en cuenta los departamentos mencionados previamente, se ilustran en el Mapa 288. Como puede verse, la producción recorre trayectos en prácticamente todos los rincones de la provincia para abastecer las jurisdicciones con exceso de demanda.

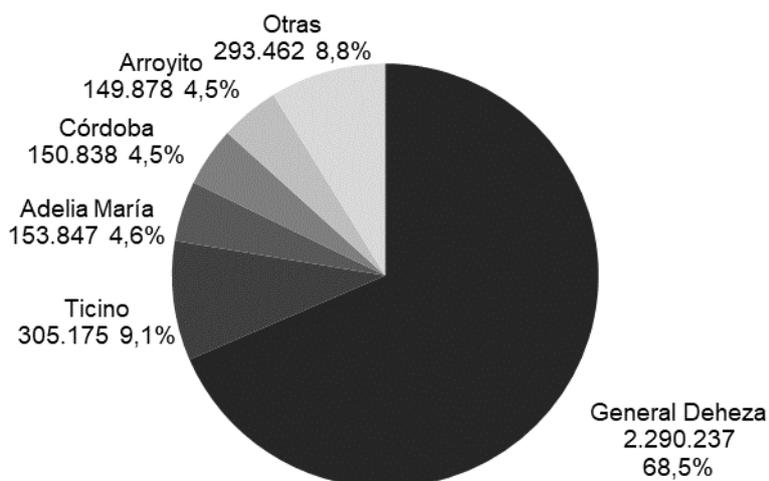
Mapa 288: Flujo de cargas por destino departamental en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia.

Al considerar los destinos zonales de los volúmenes de producción, se puede observar en el Gráfico 176 que son cinco las principales zonas demandantes de la producción (concentran en conjunto el 81,2% de los movimientos de cargas provinciales), estando localizadas cada una de ellas en los distintos departamentos mencionados anteriormente. En este sentido, la zona de General Deheza es el principal destino de la producción movilizada dentro de la provincia, con una demanda de 2,3 millones de toneladas (68,5% del total movilizado dentro de los límites provinciales). En segundo lugar de importancia se encuentra Ticino, que recibe cerca de 305 mil toneladas, seguido de las regiones de Adelia María (153 mil toneladas), Córdoba y Arroyito (150 mil toneladas cada una). Todos estos destinos coinciden con las zonas de mayor capacidad de procesamiento y consumo, como fue expuesto en capítulos precedentes.

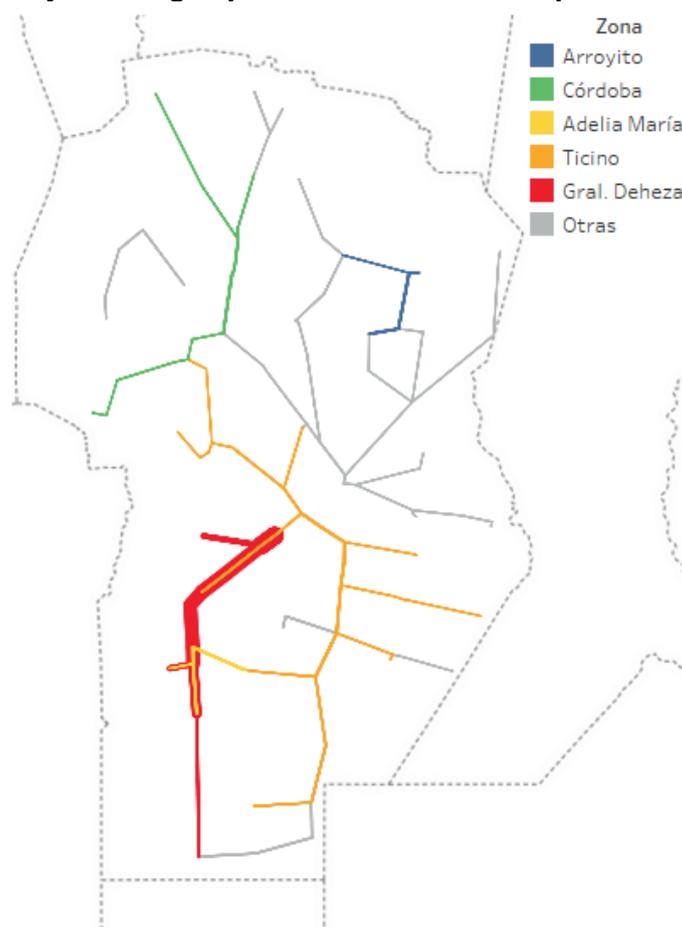
Gráfico 176: Flujo de cargas por destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

En el Mapa 289 se presenta el flujo de cargas de la producción dentro de la provincia de Córdoba, en donde se aprecia que los principales destinos están distribuidos a lo largo del territorio. Los movimientos de cargas que transportan un mayor volumen de producción agrícola son aquellos destinados a General Deheza, tal como puede verse en la figura mencionada.

Mapa 289: Flujo de cargas por destino zonal en la provincia de Córdoba



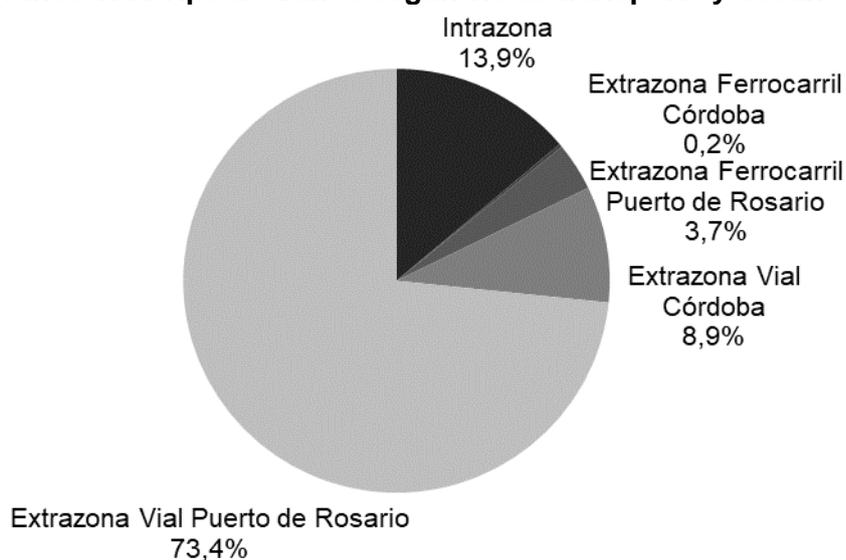
Fuente: Elaboración propia.

Respecto de los volúmenes de producción transportados extrazona, resulta interesante analizar con mayor detalle la vía de transporte utilizada para movilizarlos. Como se observa en el Gráfico 177, el principal destino de la producción es el puerto de Rosario y se moviliza en su mayoría a través de rutas (73,4% del total producido, unas 27,7 millones de toneladas). El ferrocarril también es utilizado para transportar las cargas al puerto, estimadas en 1,4 millones de toneladas (3,7% del total producido). La producción restante movilizada extrazona, unas 3,4 millones de toneladas, se transportan por medio del ferrocarril (0,2% sobre el total producido) y de forma vial (3,7% sobre el total producido) con destino dentro de la provincia de Córdoba.

Considerando la producción primaria que se moviliza al puerto de Rosario (29 millones de toneladas), 4,8% lo hace mediante ferrocarril mientras que el 95,2% se traslada mediante rutas. En el caso de la producción con destino dentro de los límites provinciales, el 97,3% se transporta por la red vial, mientras que el restante 2,7% lo hace por medio del ferrocarril. Esto indica que independientemente del destino, la producción se moviliza prácticamente en su totalidad por medio de la red vial.

Finalmente, si se realiza el análisis considerando los medios de transporte, las líneas férreas son utilizadas casi en su totalidad para trasladar la producción al puerto de Rosario; un 93,8% de los volúmenes de producción de los cultivos se trasladan por este medio. De las 31 millones de toneladas que se transportan por rutas, se movilizan al puerto de Rosario 27,7 millones de toneladas (89,2%) y las restantes 3,3 millones de toneladas tienen destino dentro de la provincia (10,8%).

Gráfico 177: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino

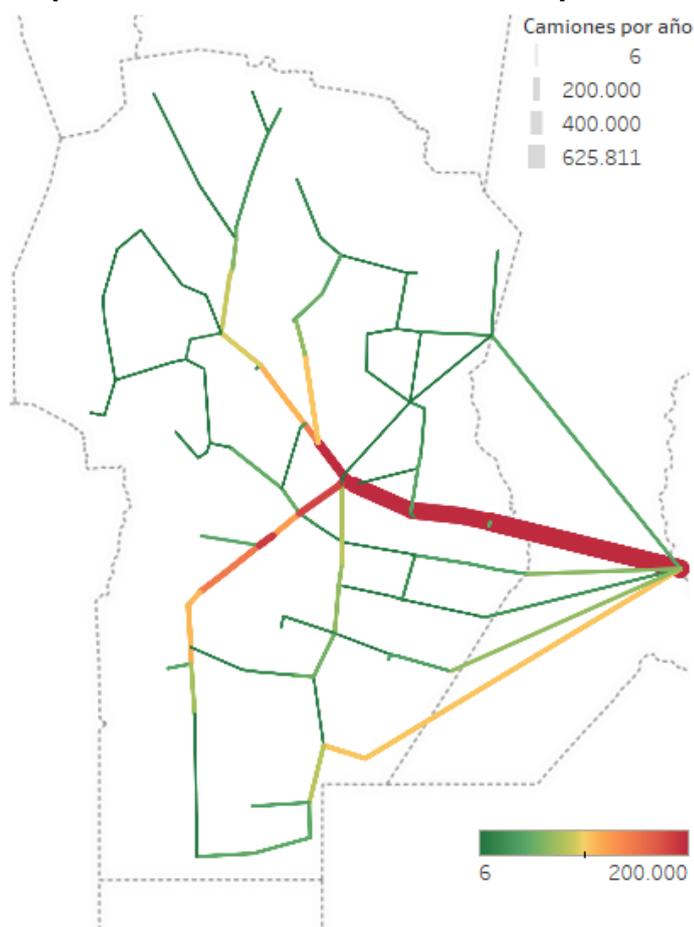


Fuente: Elaboración propia.

Tras haber analizado el movimiento de cargas de la producción agrícola por departamento y zona, se puede apreciar cuál es el peso que tiene en la red vial modelada el traslado de la producción de los cultivos bajo estudio, dado que el 95,4% de la producción movilizada extrazona lo hace por rutas.

La cantidad de camiones que transitan por cada tramo de la red movilizandando la producción agrícola se ilustra través de un *heatmap* en el Mapa 290. Como se observa, los tramos con mayor cantidad de camiones pasantes se encuentran al centro y este de la provincia, debido a que el principal destino de la producción que se traslada por autopista hacia el puerto de Rosario.

Mapa 290: Transito anual de camiones por tramo

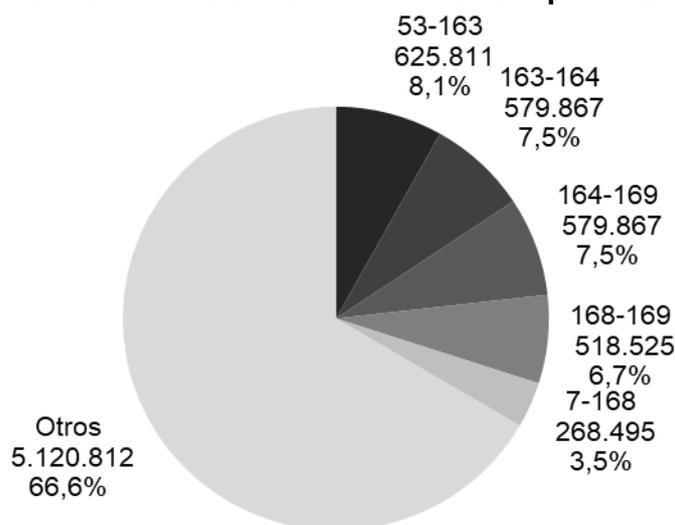


Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los tramos con mayor tránsito de camiones, el de mayor importancia es aquel que une el nodo conector 163, ubicado sobre la Autopista Nacional N° 9, y el puerto de Rosario, por el cual se estima que pasan 626 mil camiones al año.

El resto de los tramos destacados son los que configuran a la red de tramos que representan el resto de la Autopista Nacional N° 9, destacándose el tramo con paso por Villa María, por el cual transitan 268 mil camiones con trigo al año. Estos datos presentados en el Gráfico 178 reflejan la situación mencionada anteriormente.

Gráfico 178: Tránsito anual de camiones por tramo

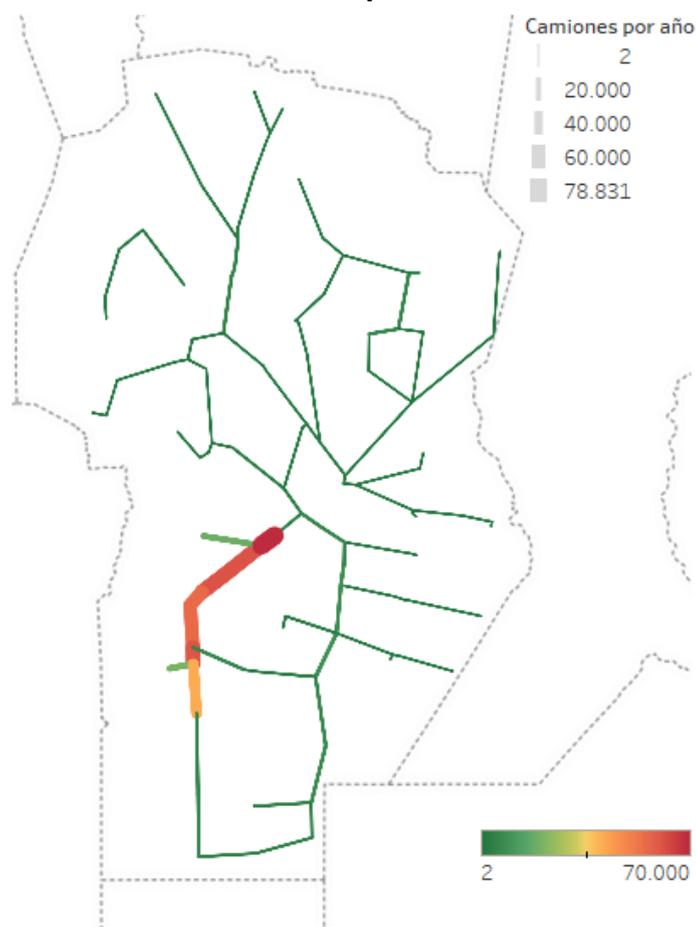


Fuente: Elaboración propia.

Resulta de interés analizar el tráfico que genera la producción de los cuatro cultivos que se moviliza dentro de los límites provinciales, situación que se ve reflejada en el Mapa 291. El área con mayor circulación de camiones se corresponde con la producción que tiene como destino la zona de General Deheza, ya que como anteriormente se había mencionado, allí se encuentran importantes empresas destinadas al procesamiento de granos.

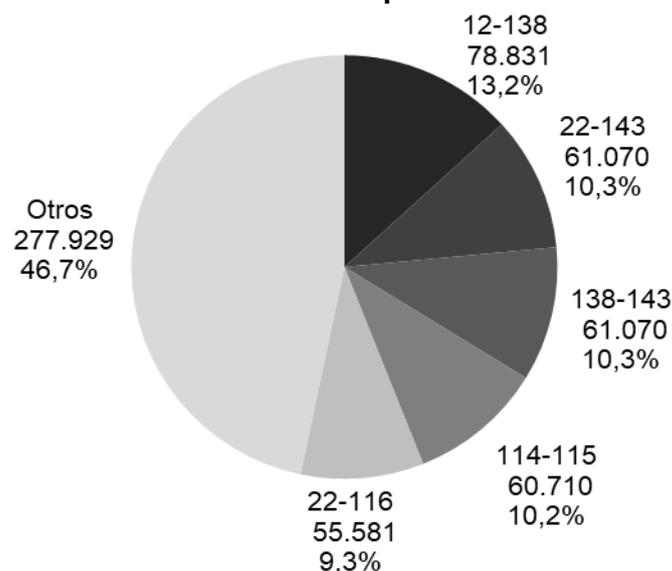
El tramo que presenta una mayor congestión de tráfico es precisamente aquel que unen el nodo de General Deheza con el nodo conector 138, que se ubica sobre la Ruta Nacional N° 158, con un tráfico de camiones anual estimado en 79 mil unidades. A este tramo le siguen en importancia aquellos que unen el centroide de Río Cuarto con el nodo conector 143, ambos ubicados sobre la Ruta Nacional N° 158, para los cuales se estimó que se movilizan 61 mil camiones anuales que siguen su recorrido hacia General Deheza. Por último se destaca el tramo que conecta Río Cuarto y el nodo conector 116, para los cuales se estimó un movimiento anual de 56 mil camiones. Estos datos se pueden apreciar en el Gráfico 179.

Mapa 291: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 179: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia



Fuente: Elaboración propia.

Si se consideran los caminos por los cuales se movilizan anualmente los camiones, se puede distinguir principalmente entre rutas nacionales y rutas provinciales.

Como se observa en el Mapa 292, por la Autopista Nacional N° 9 es por la que más camiones transitan, ya que por la misma se traslada gran parte de la producción con destino al puerto de Rosario. La importancia de la Ruta Nacional N° 158 radica en que traslada a parte de la producción del centro de la provincia hacia otras rutas para seguir su camino hacia Rosario; además, la producción de ciertos cultivos que se procesan en General Deheza y Ticino utiliza parte de esta ruta para moverse. La Ruta Provincial N° 4 resulta de relevancia por las mismas causas que la anterior, dado que traslada en su traza de norte a sur la producción hacia las vías que conectan a Córdoba con el resto del país. La Ruta Nacional N° 8 es la última que resalta, siendo la segunda más importante en el traslado de la producción al puerto de Rosario. El ajuste del modelo optimizado corrigió el comentario recibido en las entrevistas relacionado al tránsito de camiones en la Ruta Provincial N° 13, que ahora si transporta producción dentro del territorio provincial.

Mapa 292: Tránsito anual de camiones por ruta

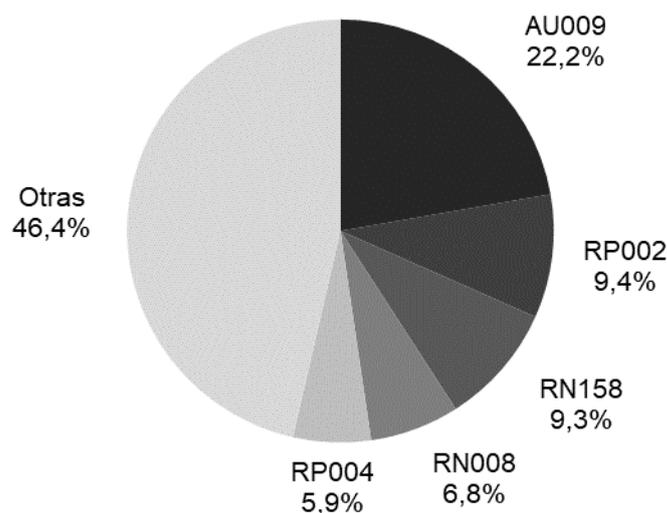


Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en el Gráfico 180, el 22,2% de los camiones que transportan la producción primaria circulan por la Autopista Nacional N° 9. Entre las rutas nacionales, se destaca la importancia de la Ruta Nacional N° 158 y la Ruta Nacional N° 8,

para las cuales se estima que transitan el 9,3% y el 6,8% de los camiones, respectivamente. En cuanto a los caminos provinciales, se destacan la Ruta Provincial N° 2, por donde se moviliza el 9,4% de los camiones (debido a que conecta la Ruta Nacional N° 9 y la Autopista Nacional N°9) y la Ruta Provincial N° 4, por la que circula el 5,9% de los camiones.

Gráfico 180: Tránsito anual de camiones por ruta

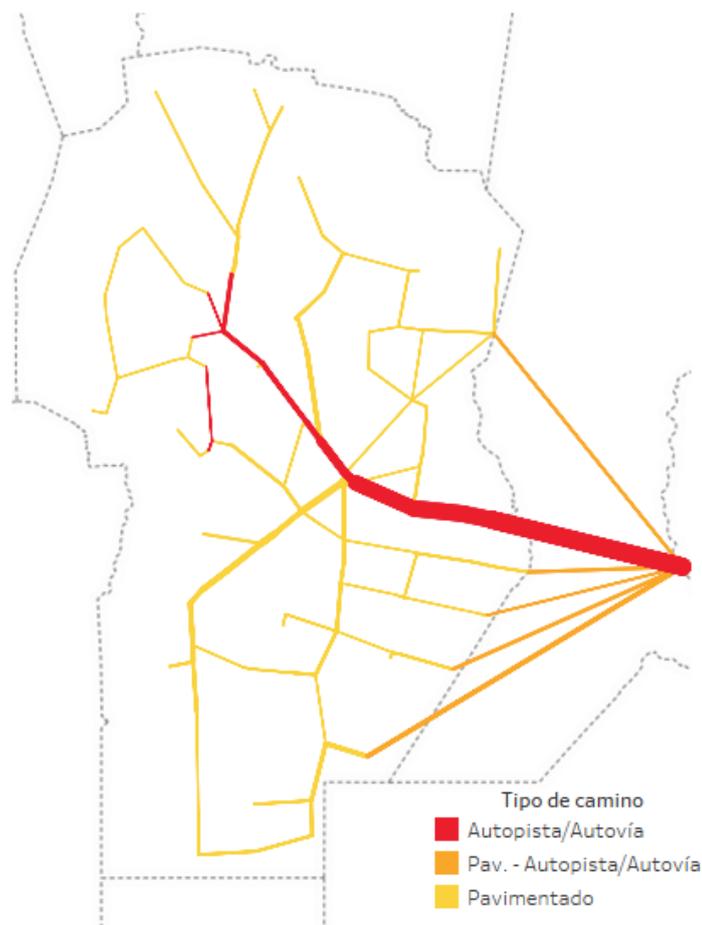


Fuente: Elaboración propia.

Por último se considera el tránsito de camiones por tipo de caminos teniendo en cuenta la clasificación en autopista/autovía, pavimentado y no pavimentado. Como se muestra en el Mapa 293, la mayor cantidad de camiones se traslada por caminos pavimentados, representando un 51,1% sobre la totalidad de camiones que transportan la producción agrícola. En segundo lugar, un 33,3% de los camiones que transitan por caminos en estado de autovía/autopista, que son aquellos que utilizan principalmente la Autopista Nacional N° 9 con destino al puerto de Rosario. En tercer lugar, un 15,6% de los camiones se movilizan por caminos caracterizados por presentar una parte de pavimentado y una parte de autovía/autopista, siendo en su mayoría utilizados para trasladar la producción al puerto de Rosario.⁸¹ Esta información se ve reflejada en el Gráfico 181, donde a su vez se desprende que, según las estimaciones del modelo, los caminos no pavimentados no son utilizados para transportar la producción.

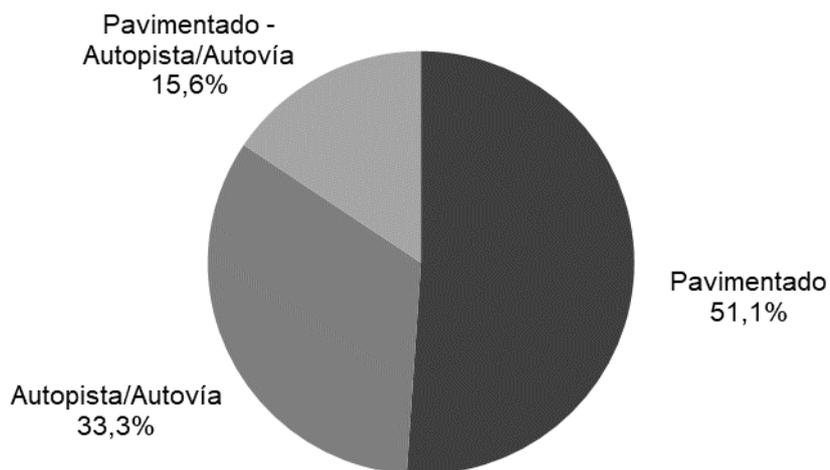
⁸¹ Si bien en la realidad la única ruta del modelo que se une directamente con el puerto es la Autopista Nacional N° 9, se consideran otros tramos que se dirigen hacia Rosario como una continuación de las rutas de la provincia de Córdoba, por una cuestión de practicidad y de simplicidad al momento de presentar los resultados. No obstante, se han considerado la calidad de los tramos por las que circula la producción una vez que se encuentra en el territorio de la Provincia de Santa Fe.

Mapa 293: Tránsito anual de camiones por tipo de camino



Fuente: Elaboración propia.

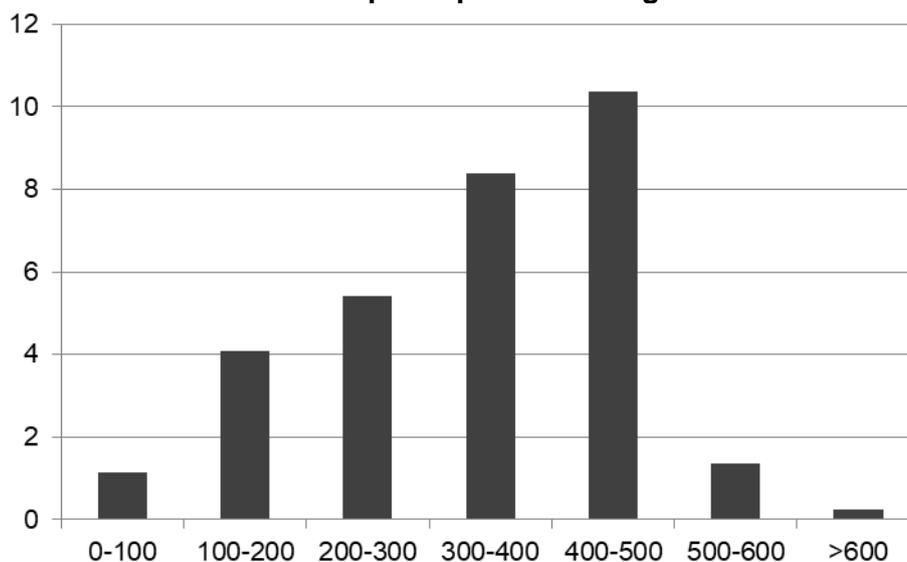
Gráfico 181: Tránsito anual de camiones por tipo de camino



Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 182 se representan los kilómetros que recorre la producción agrícola teniendo en cuenta los destinos dentro y fuera de la provincia de Córdoba.⁸² La gran mayoría recorre entre 300 kilómetros y 500 kilómetros de distancia, trasladándose en promedio 340 kilómetros. Si se considera como medida estadística a la mediana, esta arroja un valor un tanto mayor, de 373 kilómetros. Esto se debe a que prácticamente la totalidad de la producción se dirige hacia el puerto de Rosario, siendo que el nodo más cercano ubicado a 141 kilómetros de distancia. Sin embargo, muy poca producción transita más de 500 kilómetros de distancia.

Gráfico 182: Kilómetros recorridos por la producción agrícola. Millones de toneladas

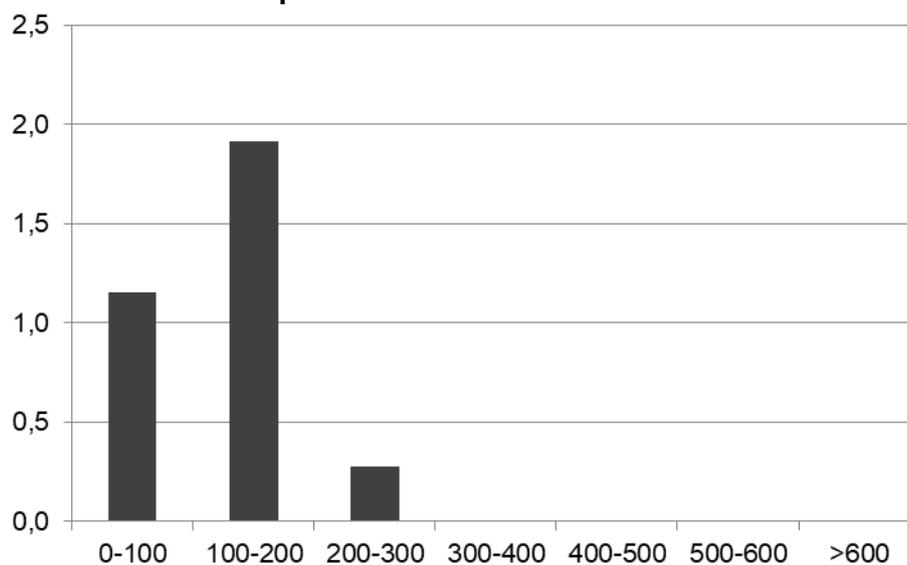


Fuente: Elaboración propia.

Si se considera la distancia que recorre la producción que tiene destinos dentro de los límites provinciales, la misma transita en promedio 134 kilómetros, mientras que la mediana indica que recorren aproximadamente 146 kilómetros. Tal como se puede ver en el Gráfico 183, gran parte de la producción recorre menos de 100 kilómetros, y solo una pequeña proporción se traslada más de 200 kilómetros, remarcando las ventajas de procesar en origen.

⁸² Se debe tener presente que estas distancias contabilizan únicamente el movimiento extrazona de la producción ya que en el análisis no son tenidos en cuenta los movimientos intrazonales.

Gráfico 183: Kilómetros recorridos por la producción agrícola con destinos dentro de la provincia. Miles de toneladas



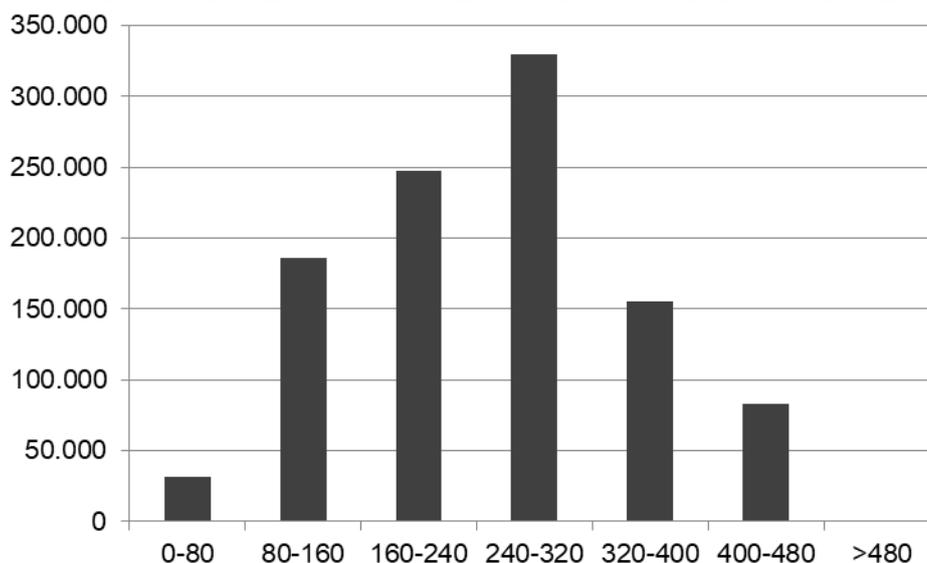
Fuente: Elaboración propia.

A continuación se presentan el consumo de combustible de los camiones y las horas hombres necesarias para el traslado de la producción.⁸³

En cuanto al consumo de combustible, si se consideran los destinos de la producción fuera y dentro de la provincia de Córdoba, el consumo promedio de los camiones gira en torno a los 252 litros, mientras que el valor de la mediana arroja un valor de 249 litros. Como se puede ver en el Gráfico 184, la gran mayoría de los camiones consumen entre 160 litros y 320 litros de combustible.

⁸³ Ambos cálculos consideran el tiempo y combustible insumidos para realizar el viaje de ida y vuelta entre el origen y el destino final de la producción; no se considera tiempo de espera en el puerto para la producción que sale de la provincia, solo tiempo y consumo de combustible por recorrer la red vial. Los kilómetros recorridos se presentan de forma tal que solo consideran el viaje de ida.

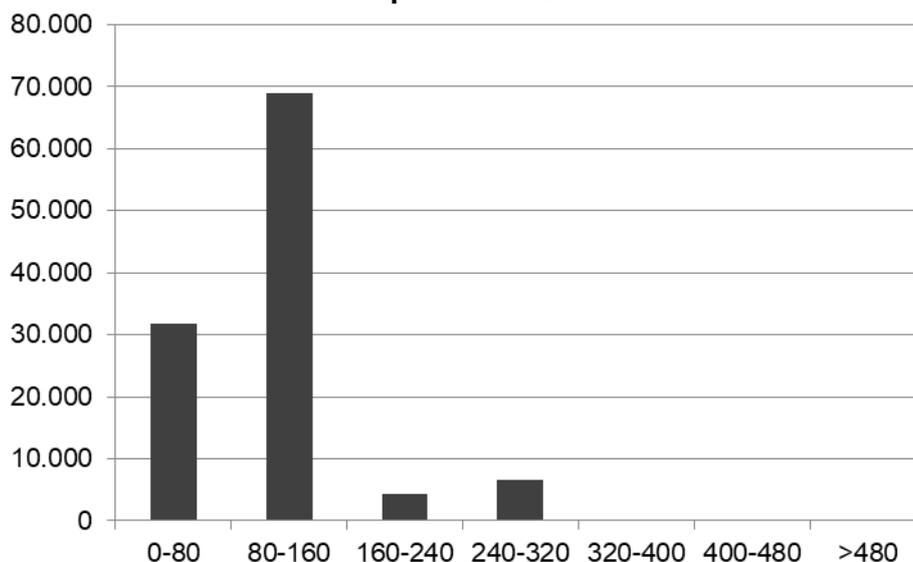
Gráfico 184: Consumo de combustible de camiones. Camiones



Fuente: Elaboración propia.

Cuando se considera la producción que tiene destino dentro de la provincia de Córdoba, el consumo de combustible promedio de los camiones encargados de transportarla es mucho menor, de 122 litros, siendo la mediana de 134 litros. En este sentido, y como se aprecia en el Gráfico 185, la gran mayoría de los camiones consumen menos de 160 litros para movilizar la producción hacia las regiones demandantes. Esto se relaciona con la distancia que recorre la producción dentro de la provincia y con la calidad de los caminos por donde se moviliza la misma.

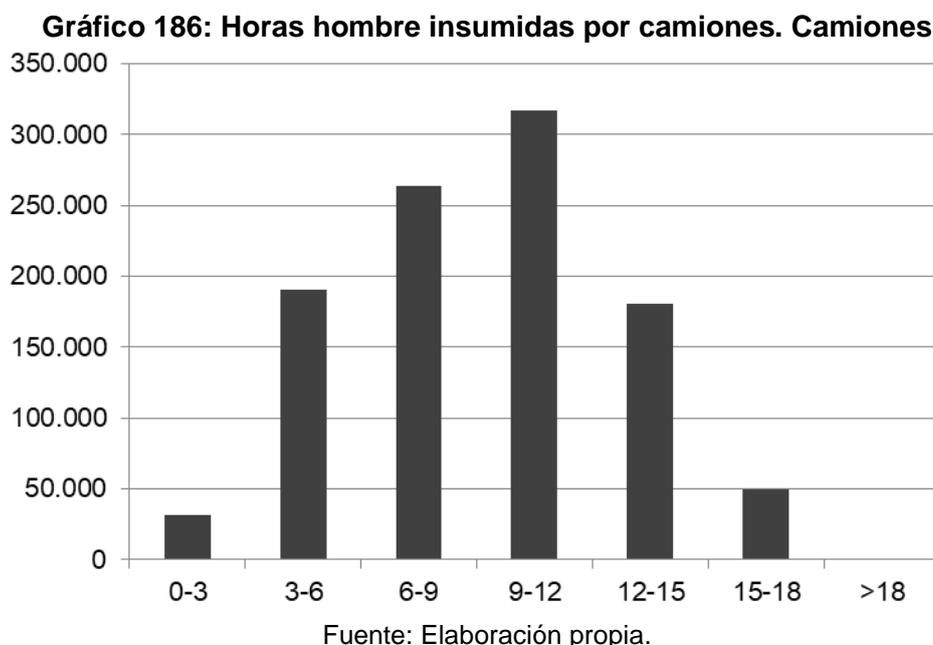
Gráfico 185: Consumo de combustible de camiones con destino de la producción dentro de la provincia. Camiones



Fuente: Elaboración propia.

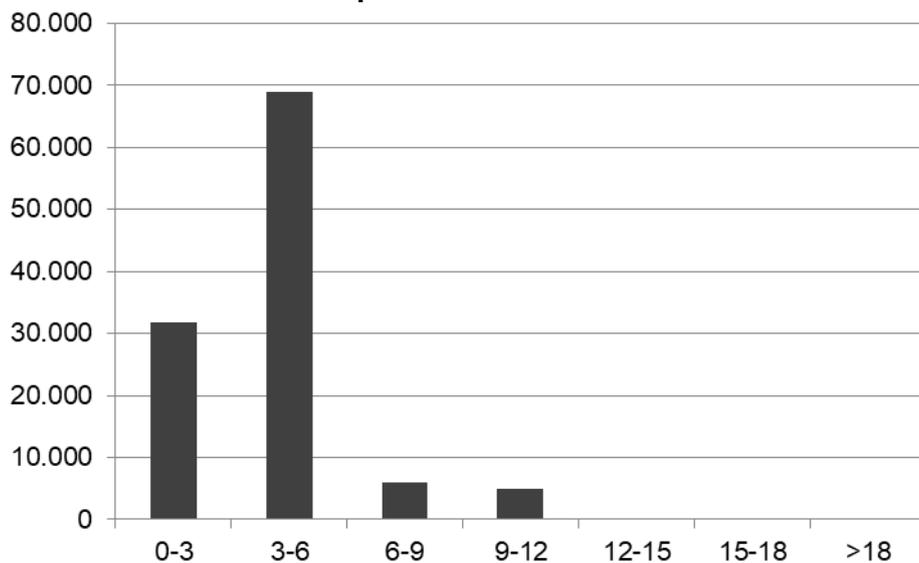
Finalmente, se consideran las horas hombre insumidas para el traslado de las cargas de los granos, teniendo en cuenta tanto la distancia recorrida como la velocidad

a la cual se movilizan, que dependerá de la calidad o tipo de camino utilizado. Para la producción con destino dentro y fuera de la provincia, las horas hombre necesarias para su traslado rondan las 9,2 horas hombre en promedio, mientras que la mediana se estima en torno a las 9,1 horas hombre. Como se puede apreciar en el Gráfico 186, los camiones que trasladan los volúmenes de producción insumen en su mayoría entre 6 y 12 horas hombre.



Los camiones con destino dentro de los límites territoriales de la provincia insumen en promedio 4,5 horas hombre, siendo la mediana igual a 4,9 horas hombre. En cuanto al máximo, este ronda entre las 9 y 12 horas, pero la cantidad de camiones que necesitan de ese tiempo para movilizar la producción se estimó en una cifra menor, tal como se puede ver en el Gráfico 187. Al igual que el consumo de combustible, las horas hombre insumidas están en línea con la distancia recorrida y el tipo de camino utilizado para movilizar la producción, por lo que el procesamiento dentro de la provincia permite ahorrar grandes costos en términos de logística.

Gráfico 187: Horas hombre insumidas por camiones con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones



Fuente: Elaboración propia.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

“ANÁLISIS DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN LA
PROVINCIA DE CÓRDOBA A TRAVÉS DE UNA MATRIZ
ORIGEN - DESTINO Y SU POTENCIAL PARA LA
COMPETITIVIDAD Y EL DESARROLLO”

**CAPÍTULO 9:
EVALUACIÓN DE
IMPACTOS DE LAS
OBRAS VIALES
REALIZADAS**

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS
BOLSA DE COMERCIO DE CÓRDOBA

9.1. INTRODUCCIÓN

Antes de analizar el posible impacto del desarrollo de nuevos polos industriales y la realización de nuevas obras de infraestructura terrestre, resulta de interés comprender cuál fue el impacto que tuvieron las obras viales de los últimos años.

Para poder determinar el impacto, se reestimo a la Matriz Origen – Destino pero con el estado de la infraestructura vial existente previo al comienzo del año 2016, para de esa forma evaluar lo ocurrido en los últimos cuatro años en la red de transporte de la provincia de Córdoba.

9.2. OFERTA, DEMANDA Y EXCEDENTES

La estructura productiva de la Matriz Origen – Destino no fue modificada, dado que el objetivo de la sección era analizar el cambio en la infraestructura vial. A continuación se presentan las estimaciones de oferta, demanda y excedentes utilizados.

9.2.1. Oferta

Para realizar la estimación de la oferta primaria de los cuatro cultivos se relevaron datos referidos a la superficie implantada y rendimientos de cada uno de los departamentos de la provincia de Córdoba, publicados por la Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

La producción de cada uno de los cultivos estudiados se obtiene multiplicando sus correspondientes rendimientos por su superficie sembrada o implantada. La primera de las variables mencionadas se mide en quintales por hectáreas, mientras que en la segunda se utilizan hectáreas como unidad de medida; por lo tanto, para expresar a la producción en toneladas se debe dividir el resultado del producto por 10.

Una vez obtenida la oferta primaria por departamentos, esta producción se divide entre las 52 zonas obtenidas en el apartado anterior teniendo en cuenta la composición que poseen de acuerdo a cada jurisdicción que abarcan de la provincia de Córdoba.⁸⁴ A continuación se mencionan una serie de criterios básicos que fueron utilizados para el cálculo de los rendimientos y superficie implantada de todos los cultivos.

Los rendimientos de cada uno de los cultivos fueron determinados calculando el promedio de las últimas 5 campañas productivas (2013/2014 a 2017/2018), pero excluyendo aquellas que hayan presentado un mal desempeño. En primer lugar, la decisión de considerar únicamente las últimas 5 campañas para obtener el promedio de los rindes tiene su justificación en que periodos más extensos podrían subestimar su verdadero valor, debido a los impactos de los avances tecnológicos en el sector agrícola que han generado importantes incrementos en los rendimientos en cortos periodos de tiempo. En segundo lugar, se decidió no tener en cuenta aquellas campañas que presentaron un magro desempeño, nuevamente para evitar subestimar el cálculo y que esto lleve a un incorrecto análisis sobre el flujo de cargas del sector agrícola en la provincia de Córdoba y su uso de la infraestructura.

En cuanto a la determinación de la superficie sembrada de cada uno de los cultivos dentro de los departamentos de la provincia de Córdoba, se consideró para su cálculo el promedio de las campañas productivas de 2016/2017 y 2017/2018. Esto

⁸⁴ En el Anexo se encuentra el detalle de la composición de las zonas en relación a cada uno de los departamentos.

responde a que la administración nacional que asumió a finales de 2015 modificó sustancialmente el esquema de retenciones a las exportaciones⁸⁵, lo que conduce a un cambio en los incentivos de los productores respecto a que cultivos implantar.

En los siguientes apartados se llevará a cabo un análisis de la oferta primaria de cada cultivo dentro de la provincia de Córdoba tanto a nivel departamental como zonal teniendo en cuenta las siguientes variables: superficie implantada, rendimientos y producción. Para una mayor información sobre los datos utilizados se presentan los datos y resultados tabulados en el Anexo.

9.2.1.1. Oferta primaria de soja

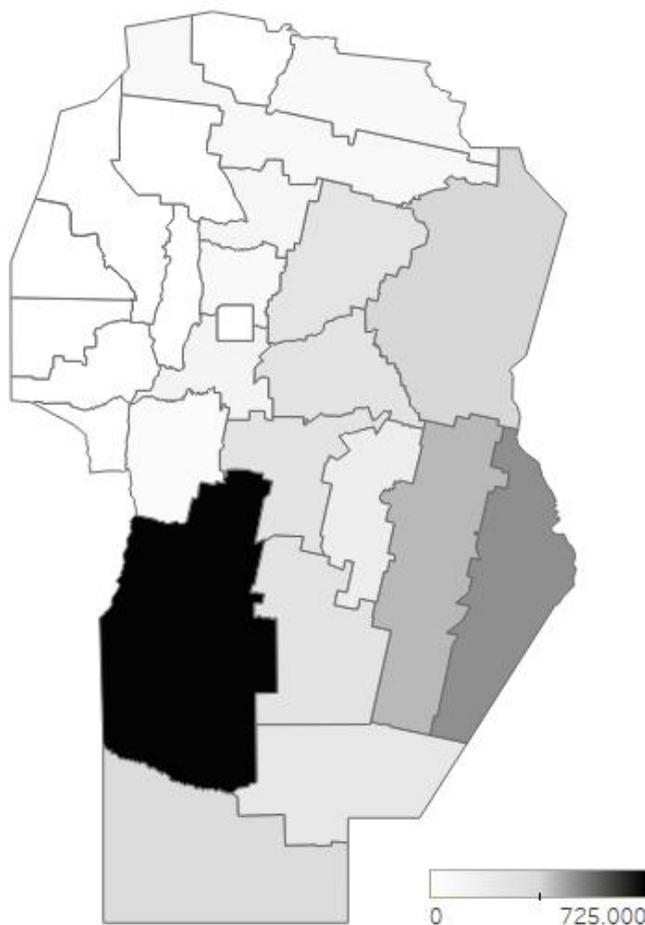
Oferta primaria de soja por departamento

En el presente apartado se procederá a describir la oferta primaria de soja de Córdoba por departamento, teniendo en cuenta la superficie sembrada, rendimientos y producción.

Al analizar la superficie sembrada de soja en base al promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 se observa en el Mapa 149 que la siembra está concentrada en los departamentos ubicados al sur y este de la provincia de Córdoba, con un total implantado estimado en 4,2 millones de hectáreas. El departamento que presenta una mayor superficie sembrada de soja es Río Cuarto, con un total de 719 mil hectáreas sembradas en promedio en las campañas consideradas. En segundo lugar le sigue el departamento Marcos Juárez, ubicado al este de la provincia en el límite con la provincia de Santa Fe, con una superficie sembrada estimada de 487 mil hectáreas. Por detrás le siguen los departamentos Unión y San Justo, también ubicados en el este provincial, con una superficie implantada de 416 mil y 366 mil hectáreas respectivamente, según las estimaciones realizadas. Estos cuatro departamentos concentran el 48% del área sembrada de soja en la provincia.

⁸⁵ Decreto 133/2015 publicado en el Boletín Oficial el día 17 de diciembre de 2015.

Mapa 294: Superficie implantada de soja por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018

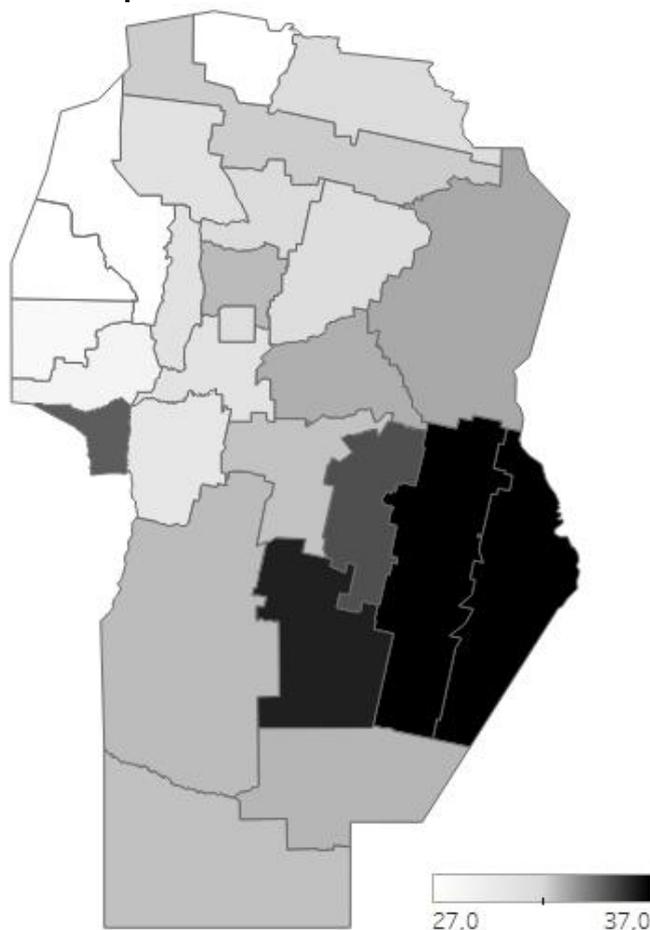


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

El cálculo del rendimiento de la oleaginosa se ha realizado teniendo en cuenta las cuatro campañas productivas que van desde 2013/2014 a 2016/2017. En base al criterio utilizado, se determinó la exclusión de la campaña agrícola 2017/2018 por el mal desempeño observado como consecuencia de las condiciones climáticas adversas que afectaron a los rendimientos del cultivo.

El Mapa 150 ilustra el rendimiento promedio de la soja por departamento, donde se puede observar que los departamentos ubicados en las regiones sur y este de la provincia presentan los mejores rindes. Las jurisdicciones de Marcos Juárez, Unión, Juárez Celman y General San Martín que se encuentran localizadas en el sureste cordobés presentan rendimientos estimados por encima de los 35 quintales por hectáreas.

Mapa 295: Rendimiento de soja por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017

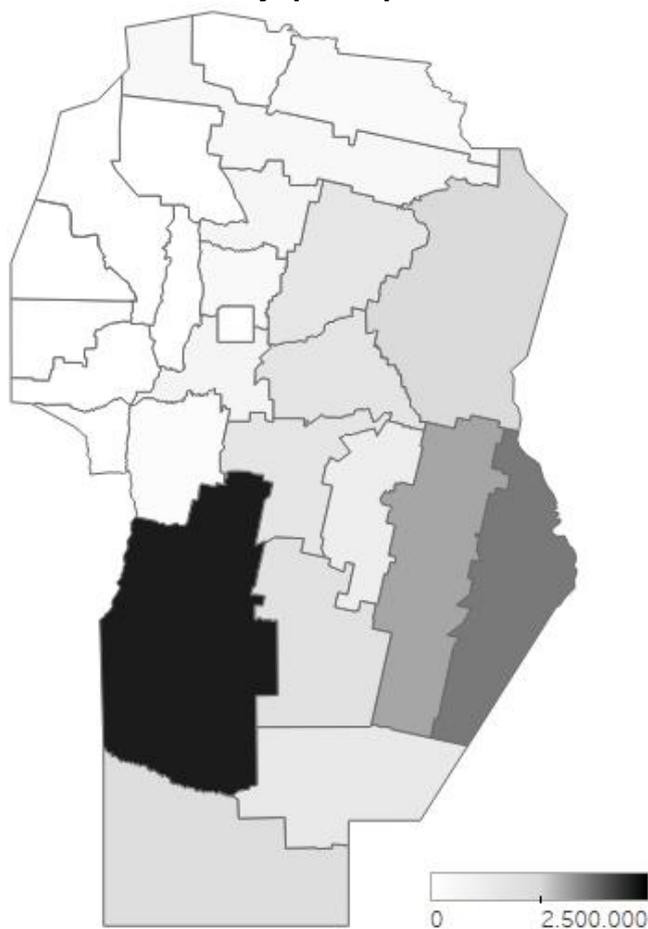


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Por último, la producción de soja dentro de la provincia fue estimada en 14,1 millones de toneladas, estando concentrada en los departamentos que cuentan con la mayor superficie sembrada localizados en el sur y este del territorio, en este caso, las jurisdicciones de Río Cuarto, Marcos Juárez, Unión y San Justo. La producción conjunta estimada de los cuatro departamentos mencionados suma 6,9 millones de toneladas, participando del 50% del total provincial.

La región noroeste de Córdoba es la que cuenta con menor producción de soja; más aún, los departamentos Cruz del Eje, Minas y Sobremonte no aportan producción de la oleaginosa. En el Mapa 151 se ilustra la distribución de producción primaria de soja según la división departamental de la provincia.

Mapa 296: Producción de soja por departamento. Toneladas⁸⁶



Fuente: Elaboración propia.

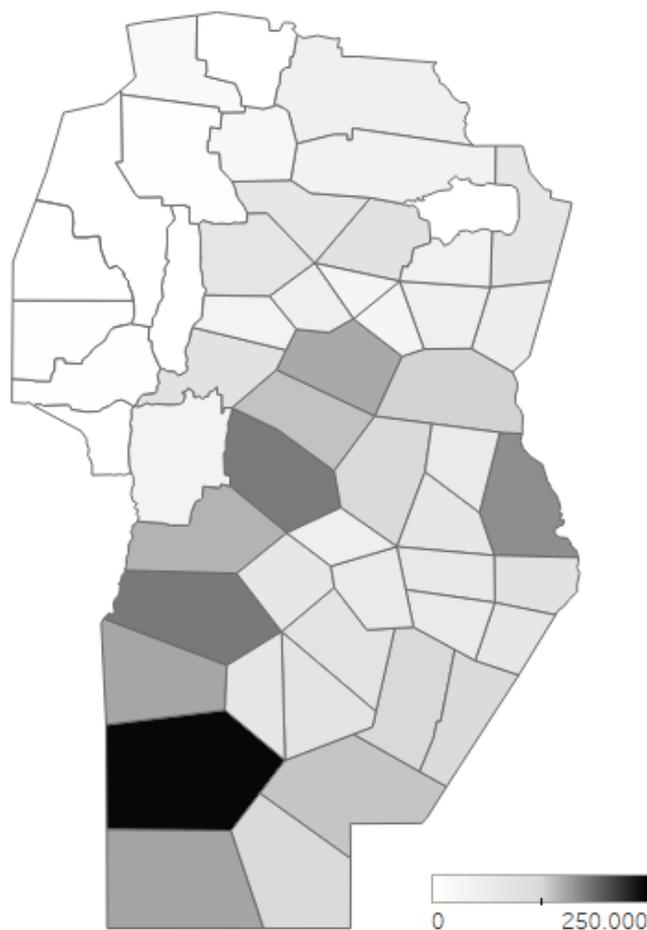
A continuación se realiza un análisis de la oferta primaria de soja, pero considerando la división por zonas de la provincia de Córdoba.

Oferta primaria de soja por zona

La zonificación de la provincia permite evaluar con mayor precisión cuales son las regiones donde se concentra la oferta primaria de granos. Con respecto a la siembra de soja, las zonas ubicadas en la región sur (5, 6, 16, 20, 22, 23, 26 y 49), centro (24, 31, 42 y 43) y centro-este (7, 14 y 35) son las que presentan una mayor superficie implantada, estimado en 2,3 millones de hectáreas sobre un total provincial de 4,2 millones de hectáreas. En total, estas 15 zonas mencionadas participan del 55% del total de la superficie sembrada. El Mapa 152 presenta el área implantada distribuida por zonas.

⁸⁶ La producción de soja se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2013/2014, 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

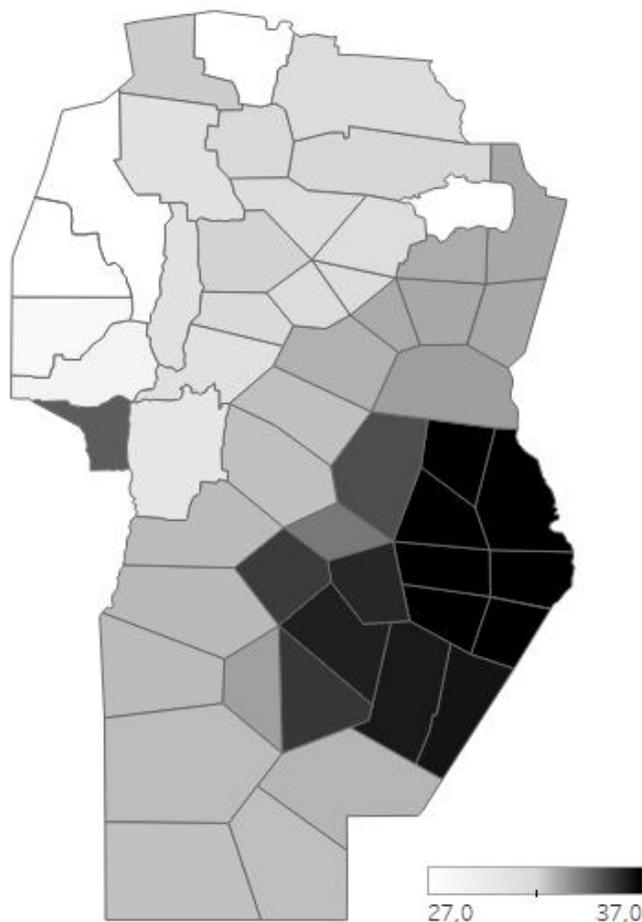
Mapa 297: Superficie implantada de soja por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

En cuanto al rendimiento de la oleaginosa, se observa de manera más clara aún que en la división departamental de la provincia que las zonas que presentan una mayor performance respecto a esta variable se encuentran localizadas en el centro-este y sureste de la provincia de Córdoba. Puntualmente, las zonas 14, 15, 17, 48, 50, 51 y 52 presentan un rendimiento estimado por encima de los 37 quintales por hectárea. A su vez, la zona 33, que se corresponde con el departamento San Javier, también cuenta con un elevado rendimiento a pesar de no ubicarse en la región de mayor rinde. En el Mapa 153 se ilustra el rendimiento del cultivo según las zonas definidas para la provincia.

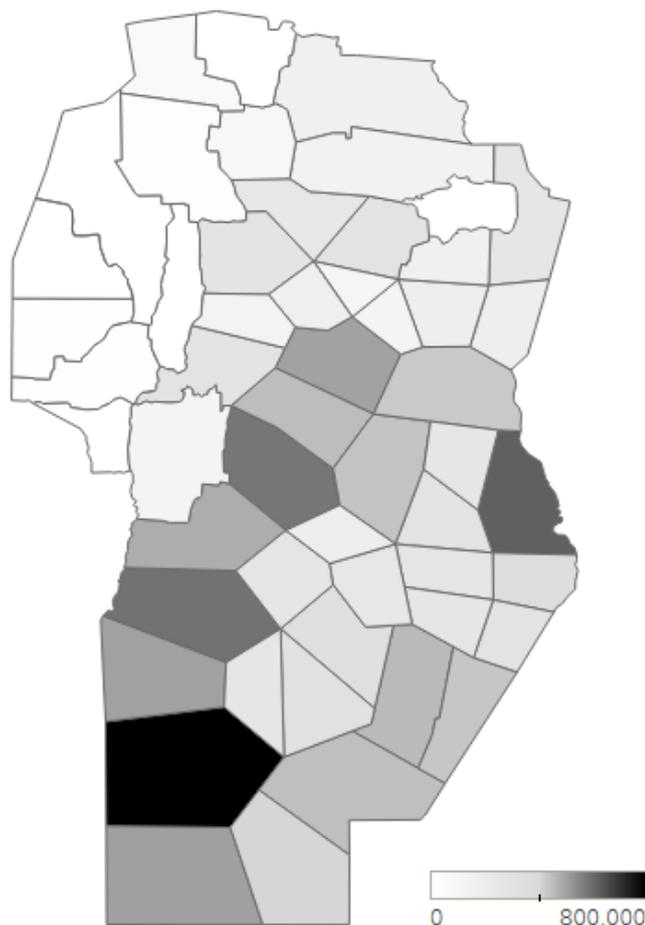
Mapa 298: Rendimiento de soja por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

La producción de soja se encuentra muy afectada por la distribución presentada por la superficie implantada; debido a esto, la producción de la oleaginosa se concentra en las 15 zonas mencionadas al comienzo de la sección. En conjunto se estimó que su producción asciende a las 7.653.184 toneladas, representado un 54% de la producción total de soja en la provincia, que como se mencionó anteriormente fue estimada en 14,1 millones de toneladas. Esta distribución de la producción de soja según la zonificación propuesta se encuentra ilustrada en el Mapa 154.

Mapa 299: Producción de soja por zona. Toneladas⁸⁷



Fuente: Elaboración propia.

9.2.1.2. Oferta primaria de maíz

Oferta primaria de maíz por departamento

Como se describió en el capítulo previo, el maíz es uno de los cultivos más extendidos dentro de la provincia de Córdoba, superando incluso a la soja en las últimas dos campañas agrícolas en términos de producción.

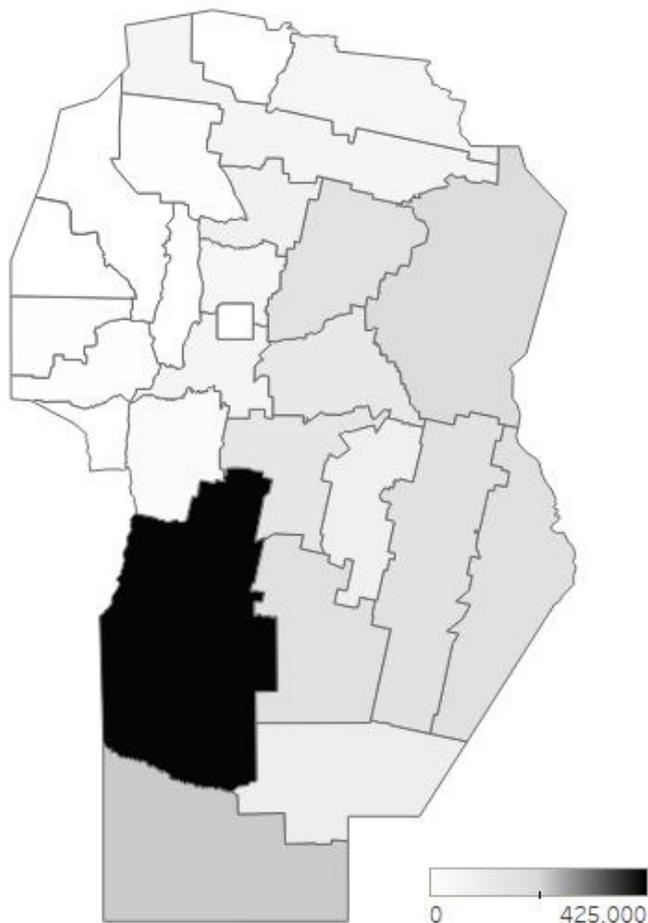
Con respecto a la superficie sembrada de maíz, siguiendo el criterio establecido para su cálculo, el promedio de las últimas dos campañas productivas arroja que en la provincia se han implantado 2,3 millones de hectáreas.

Si se analiza la distribución de estas hectáreas dentro del territorio cordobés, se destaca el hecho de que el 80% están concentradas en 10 de los 26 departamentos de la provincia. Como puede apreciarse en el Mapa 155, estas jurisdicciones están

⁸⁷ La producción de soja se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2013/2014, 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

localizadas en el sur (Río Cuarto, General Roca, Presidente Roque Saenz Peña y Juárez Celman), centro (Río Primero, Río Segundo y Tercero Arriba) y este (San Justo, Marcos Juárez, Unión) del territorio, aunque con una gran preponderancia del departamento de Río Cuarto.

Mapa 300: Superficie implantada de maíz por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018



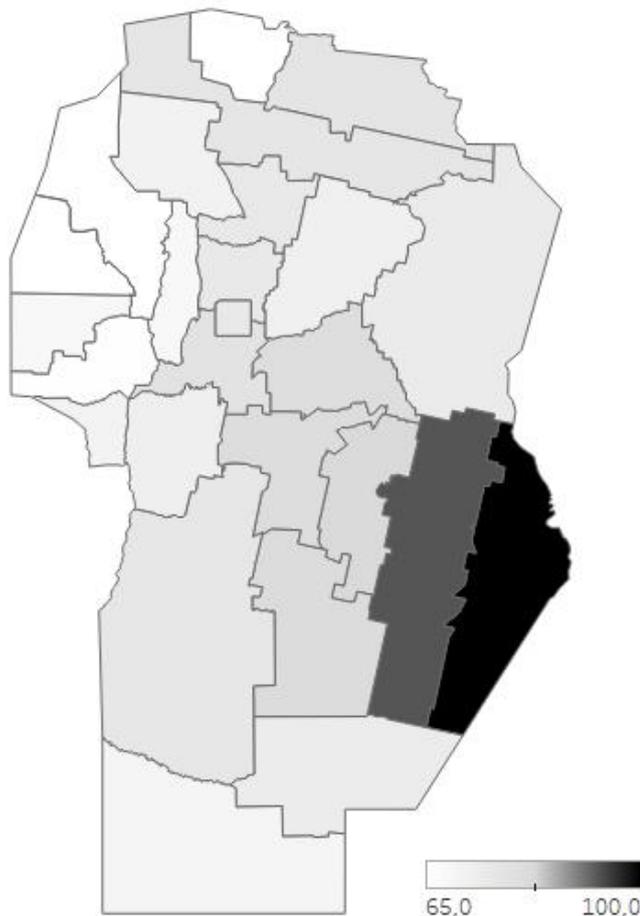
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Los rendimientos del maíz fueron calculados teniendo en cuenta las campañas productivas que abarcan el periodo 2013/2014 a 2016/2017, sin incluir la campaña 2017/2018 debido al mal desempeño observado a causa de las adversas condiciones climáticas que afectaron al sector y en especial a los cultivos estivales, como es el maíz.

Los departamentos Marcos Juárez y Unión son los que presentan los mejores rendimientos promedio en el periodo seleccionado, superando los 90 quintales por hectáreas. Cabe destacar que algunas jurisdicciones ubicadas al norte de la provincia, como Río Seco y Tulumba, cuentan con rendimientos similares o incluso superiores (77,1 y 76,4 quintales por hectárea respectivamente) a los de aquellos departamentos como San Justo o Río Primero (74,5 y 71,8 quintales por hectárea respectivamente)

donde el maíz se encuentra más extendido territorialmente. El Mapa 156 que se muestra a continuación ilustra los rendimientos de maíz por departamentos.

Mapa 301: Rendimiento de maíz por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017

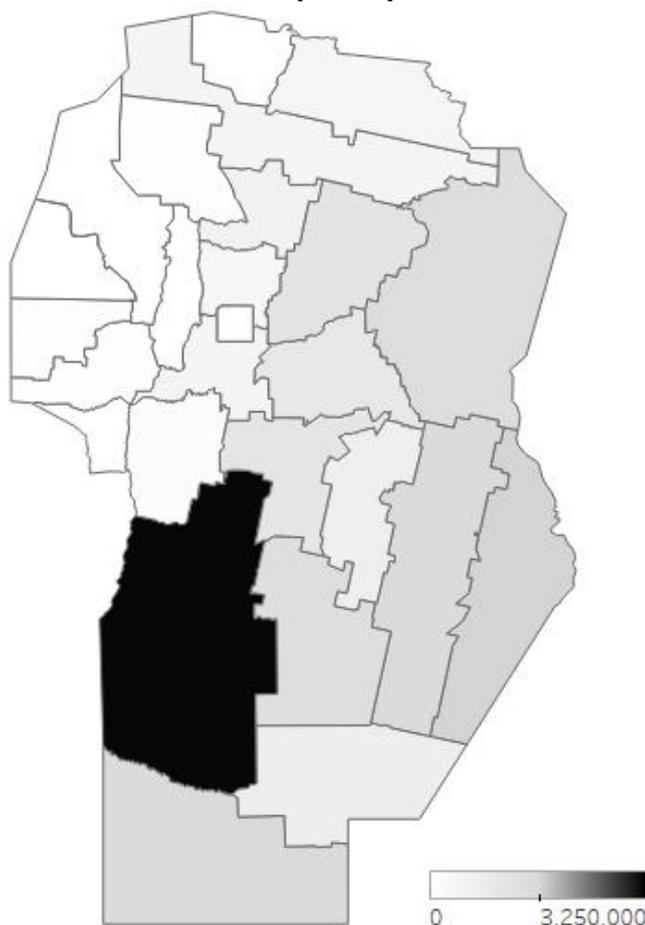


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

La producción de maíz, estimada en 17,9 millones de toneladas, está distribuida en el territorio cordobés de manera similar a la superficie implantada, aunque las diferencias de rendimientos entre distintas regiones marcan más la diferencia que en el caso de la soja. Por este motivo, aunque el departamento de Marcos Juárez se ubica quinto en términos de superficie implantada dentro de la provincia, por los buenos rendimientos de sus suelos su producción estimada alcanzaría las 1,7 millones de toneladas, ubicándolo en segundo lugar luego de Río Cuarto, que cuenta con una producción de 3,2 millones de toneladas.

Más allá de estos cambios de posición, los mismos 10 departamentos mencionados anteriormente son los que concentran el 80% de la producción de maíz dentro de la producción. La distribución de la oferta primaria de este cultivo se ilustra en el Mapa 157.

Mapa 302: Producción de maíz por departamento. Toneladas⁸⁸



Fuente: Elaboración propia.

A continuación se llevará a cabo un análisis similar para el cultivo, pero teniendo en cuenta la división territorial por zonas propuesta para la provincia de Córdoba.

Oferta primaria de maíz por zona

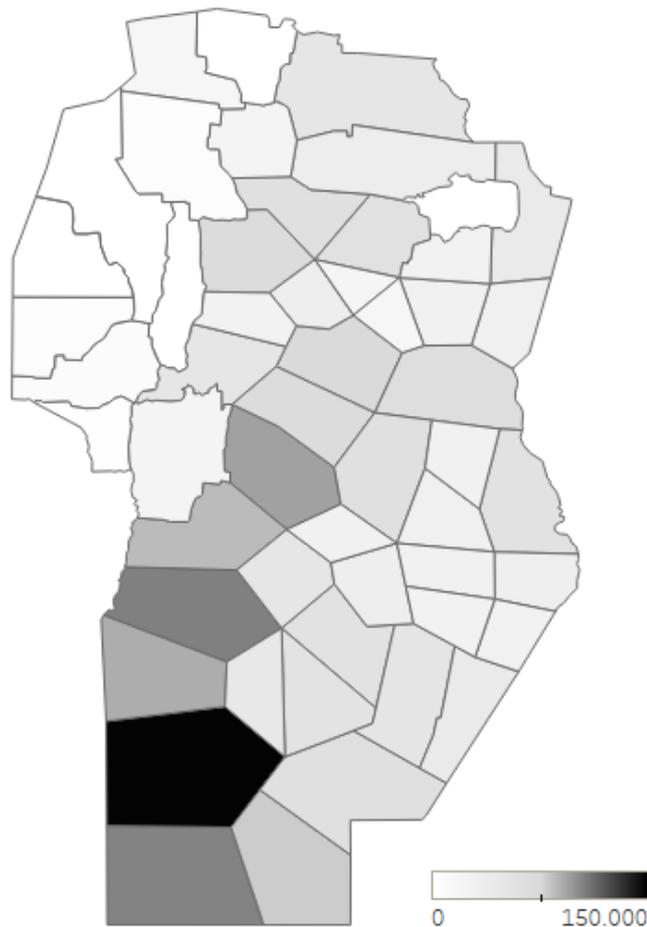
El análisis por zonas permite evaluar con mayor precisión donde se origina la producción de los cultivos dentro de la provincia de Córdoba. Al considerar la superficie implantada del maíz, estimada en 2,7 millones de hectáreas para la provincia, se percibe que está distribuida a lo largo del territorio cordobés, pero con una leve concentración en las zonas ubicadas al suroeste de la provincia (5, 6, 20, 22, 23 y 26); estas en conjunto suman 591 mil hectáreas sembradas, lo que representan un cuarto del área implantada de maíz en la provincia.

También cobran importancia las zonas ubicadas en el centro (3, 24, 31, 42, 43) y centro-este (7 y 35) donde se estima que sembraron 522 mil hectáreas en promedio

⁸⁸ La producción de maíz se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2013/2014, 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

en las últimas dos campañas productivas. El Mapa 158 ilustra la distribución de la superficie implantada de maíz por zonas en la provincia de Córdoba.

Mapa 303: Superficie implantada de maíz por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018

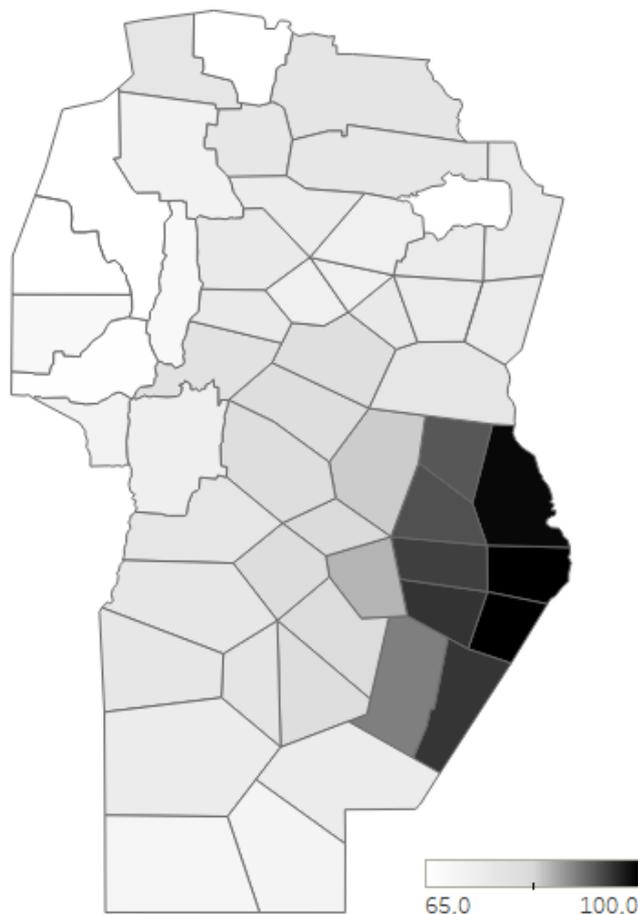


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Al estudiar los rendimientos del maíz según las zonas propuestas, se desprende que las regiones ubicadas al este provincial nuevamente son las que presentan los mejores rindes (estimados por encima de los 85 quintales por hectáreas), incluso con una mayor concentración y diferencia de rindes entre zonas que en el caso de la soja.

A su vez, estas zonas de mayor productividad no se corresponden necesariamente con las zonas que presentan mayor superficie implantada. En el Mapa 159 se muestran los rendimientos medidos en quintales por hectárea según las zonas de la provincia.

Mapa 304: Rendimiento de maíz por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017

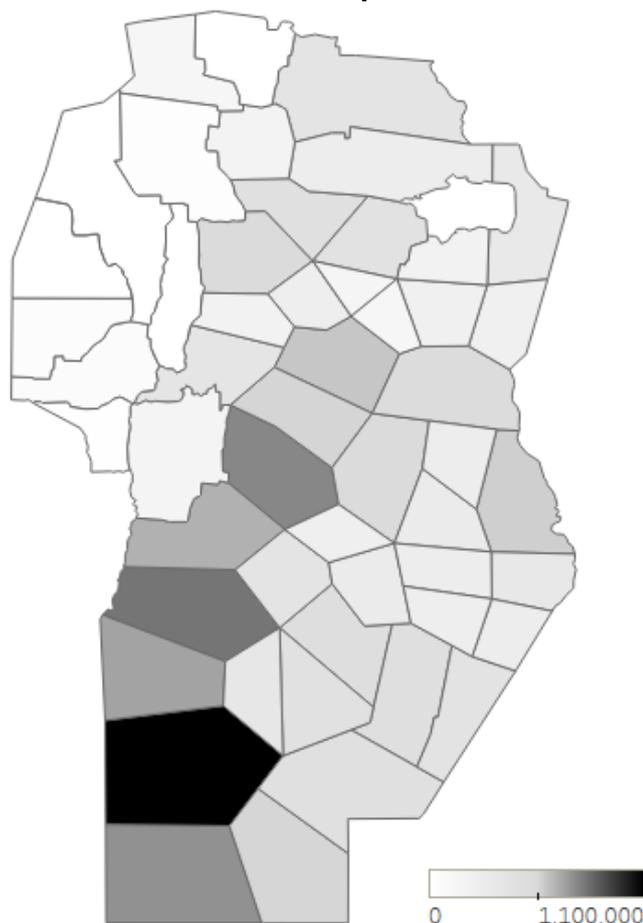


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Tal como se había mencionado previamente al efectuar el análisis departamental, la distribución de la producción de maíz dentro de la provincia se corresponde casi en su totalidad con la distribución del área sembrada. La producción se estimó en 17,9 millones de toneladas, y se encuentra concentrada prácticamente en las mismas zonas mencionadas en el primer párrafo del apartado, con la excepción de la zona 20, la cual ha sido reemplazada por la región 14 que cuenta con una mayor producción a pesar de tener una menor área sembrada. Esto se explica por los excepcionales rendimientos con los que cuenta la zona 14, ubicada en la región de la provincia que cuenta con los mejores suelos para el cultivo de maíz.

La distribución de la producción de maíz por zonas dentro de la provincia de Córdoba se presenta en el Mapa 160 que se muestra a continuación.

Mapa 305: Producción de maíz por zona. Toneladas⁸⁹



Fuente: Elaboración propia.

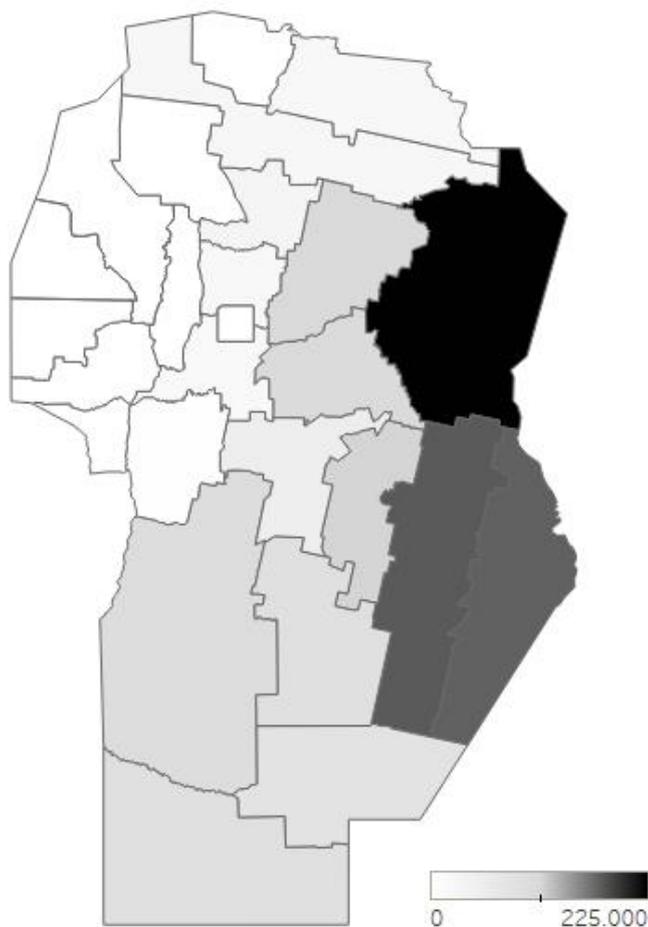
9.2.1.3. Oferta primaria de trigo

Oferta primaria de trigo por departamento

En la presente sección se aborda el análisis de la oferta primaria de trigo en base a la división departamental de la provincia de Córdoba. Como se mencionó en secciones previas, este cultivo se ubica tercero en orden de importancia dentro de la provincia. Su siembra, que se estimó en 1,5 millones de hectáreas, está concentrada principalmente en las jurisdicciones localizadas en el este del territorio provincial, como se observa en el Mapa 161. En este sentido, los departamentos San Justo, Unión, Marcos Juárez, General San Martín, Río Primero y Río Segundo concentran el 63% de la superficie implantada de trigo en la provincia, sumando en conjunto 910 mil hectáreas sobre un total de 1,5 millones de hectáreas sembradas en promedio de las últimas dos campañas agrícolas.

⁸⁹ La producción de maíz se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2013/2014, 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

Mapa 306: Superficie implantada de trigo por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018.

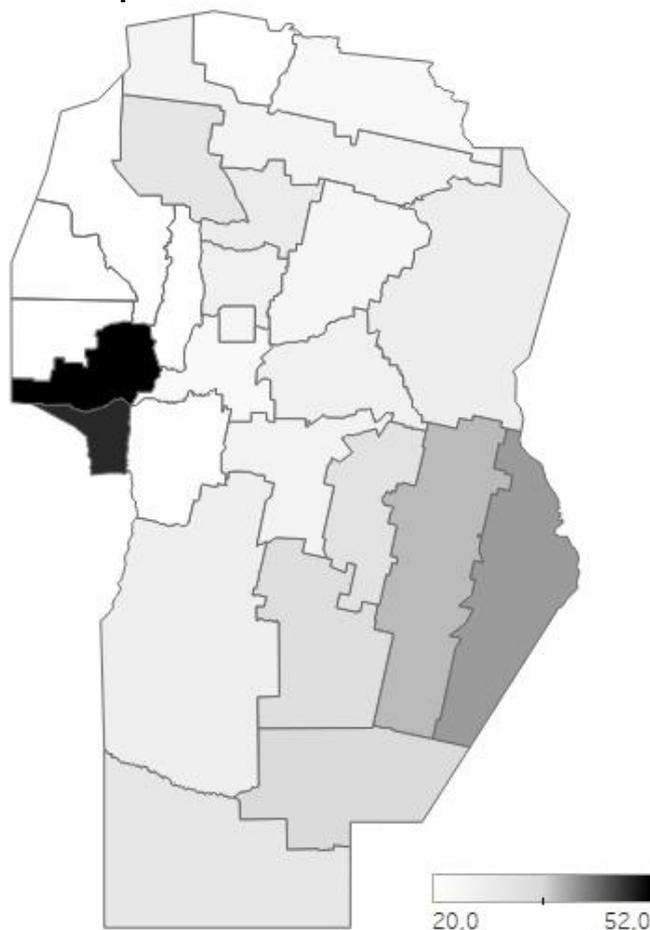


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Para calcular el rendimiento promedio del trigo por departamento se tuvieron en cuenta las últimas 4 campañas productivas (2014/2015, 2015/2016, 2016/2017 y 2017/2018). Se excluyó para su cálculo la campaña agrícola 2013/2014 debido a que se produjeron sequías durante el desarrollo del cultivo y ciertas zonas se vieron afectadas por la caída de granizo.

Como puede verse en el Mapa 162, no necesariamente los departamentos con mayor superficie implantada son aquellos que tienen los mejores rendimientos. Se destaca el caso de las jurisdicciones San Alberto y San Javier ubicadas en el oeste del territorio de la provincia, las cuales cuentan con muy poca superficie sembrada, pero poseen un rendimiento estimado de 52 y 49 quintales por hectárea respectivamente. A estos departamentos le siguen aquellos ubicados en la región este como Marcos Juárez y Unión, que en promedio presentan rindes estimados de 41 y 38 quintales por hectáreas. Por su parte, el departamento San Justo, que contó con mayor superficie sembrada de trigo en promedio de las últimas dos campañas agrícolas, solo presenta un rendimiento promedio que se estimó en 27 quintales por hectárea.

Mapa 307: Rendimiento de trigo por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2017/2018.

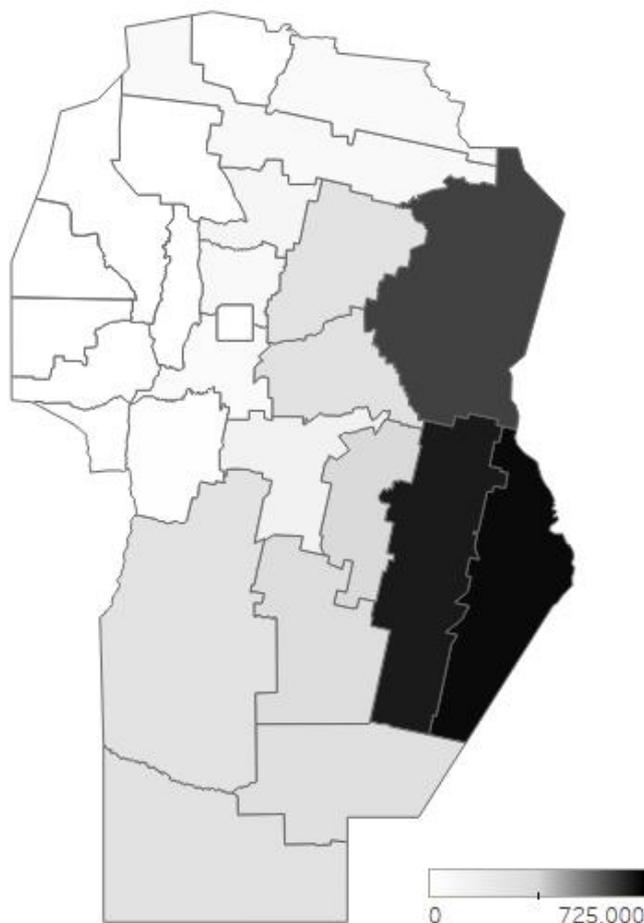


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Prácticamente al igual que la superficie implantada, la producción de trigo calculada en 4,5 millones de toneladas se encuentra concentrada en los departamentos localizados en el este provincial. Sin embargo, se destaca que la producción de los departamentos Juárez Celman, Presidente Roque Sáenz Peña y General Roca, que se encuentran al sur del territorio cordobés, cobran importancia e incluso superan la de los departamentos Río Primero y Río Segundo que cuentan con una mayor superficie implantada debido a sus altos rendimientos.

De todas formas, el 50% de la producción de trigo en la provincia, es decir unas 2,4 millones de toneladas, se concentra en cuatro departamentos: Marcos Juárez, Unión, San Justo y General San Martín. Si se le agrega la producción de las jurisdicciones ubicadas al sur que fueron antes mencionadas, que representa unas 890 mil toneladas, el valor acumulado de la producción concentrada en estos 7 departamentos se aproxima a prácticamente tres cuartas partes de la producción estimada de trigo. Esto último se ve reflejado en el Mapa 163 que se presenta a continuación.

Mapa 308: Producción de trigo por departamento. Toneladas⁹⁰



Fuente: Elaboración propia.

En la sección que sigue a continuación se desarrolla un análisis similar al efectuado, pero considerando la zonificación propuesta para la provincia de Córdoba.

Oferta primaria de trigo por zona

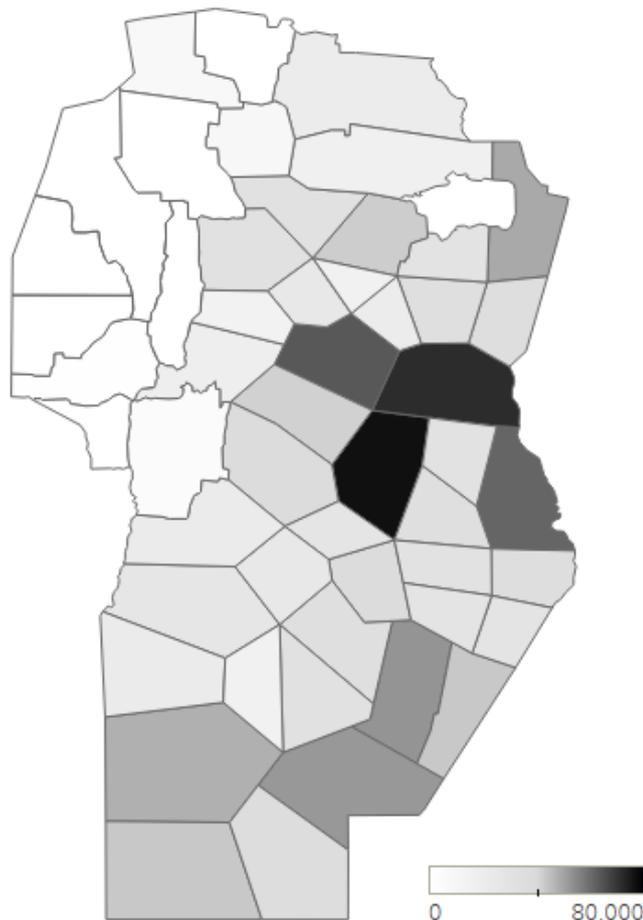
El análisis de oferta primaria de trigo en base a la división zonal de la provincia permite determinar con un mayor grado de precisión en que regiones se concentra la misma. La superficie sembrada de trigo (estimada en 1,5 millones de hectáreas) parece estar bien distribuida a lo largo del territorio cordobés, con excepción de aquellas regiones ubicadas al noroeste provincial.

Sin embargo, se destacan ciertas zonas que cuentan con mayor superficie implantada en comparación al resto. Como puede verse en el Mapa 164, estas zonas se ubican en el noreste (29 y 39), centro-este (7, 14, 31, 35, 42 y 43) y sur (5, 6, 8, 16,

⁹⁰ La producción de trigo se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2014/2015, 2015/2016, 2016/2017 y 2017/2018 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

20, 23 y 49) de la provincia, las cuales participan del 52% del total del área sembrada de trigo.

Mapa 309: Superficie implantada de trigo por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018

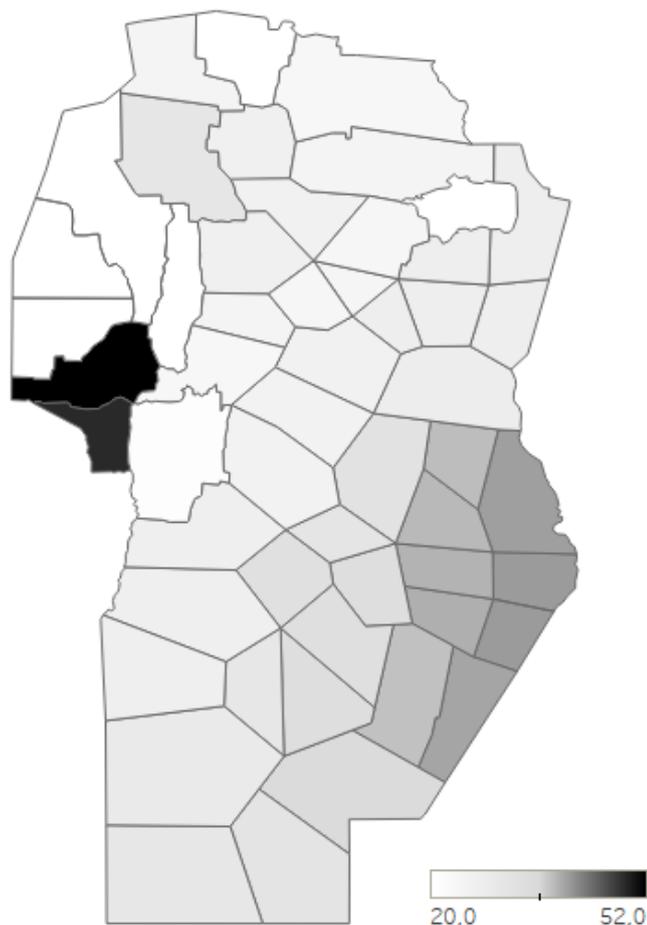


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Con respecto a los rendimientos, en el Mapa 165 se puede apreciar que no todas las zonas mencionadas anteriormente cuentan con los mejores rindes. A su vez, regiones como la 32 y 33 ubicadas en el oeste provincial, las cuales no cuentan con demasiada superficie sembrada de trigo, presentan los mejores rendimientos dentro de la provincia de Córdoba: 52 y 49 quintales por hectárea respectivamente.

A estas zonas les siguen, al igual que para la soja y el maíz, las que se encuentran ubicadas en el este (14, 15, 17, 48, 50, 51 y 52) y sur (16, 20 y 49) del territorio, las cuales cuentan con rindes estimados que van desde los 41 a 35 quintales por hectárea. Cabe destacar que zonas como la 31, 42 y 43 que, si bien fueron mencionadas como las principales regiones con superficie sembrada de trigo, cuentan con un rendimiento estimado de 26 quintales por hectáreas, un tanto menor que la de las regiones mencionadas anteriormente.

Mapa 310: Rendimiento de trigo por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2017/2018

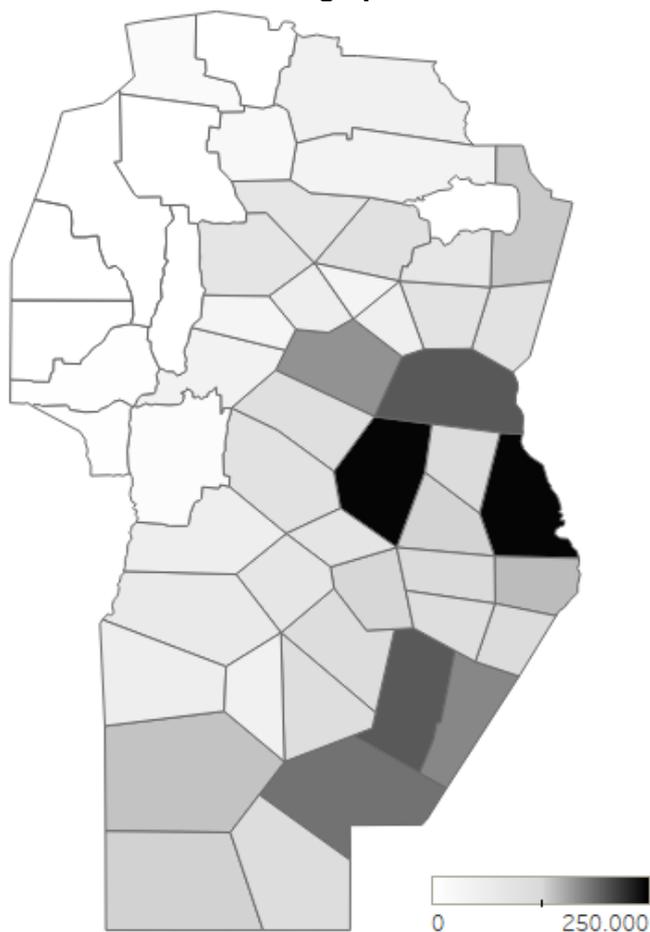


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Por último, al analizar la producción de trigo de la provincia de Córdoba teniendo en cuenta la división zonal propuesta, que como se mencionó anteriormente fue estimada en 4,5 millones de toneladas, se desprende que la misma está concentrada en las zonas ubicadas al centro-este (7, 14, 17, 31 y 35) y sur (5, 8, 16, 20, 23 y 49) del territorio, como se muestra en el Mapa 166. La producción de estas 11 regiones suma un total estimado de 1,9 millones de toneladas, lo que representa cerca de un 45% del total producido de trigo en Córdoba.

Cabe destacar que ciertas regiones no habían sido mencionadas dentro de las que acumulaban el 50% del total de la superficie implantada, sin embargo, debido a los buenos rendimientos de sus suelos se ubican dentro de las principales productoras. Un caso puntal es el de la zona 17, la cual presentan una superficie implantada estimada de 35 mil hectáreas y una producción que se aproxima a las 142 mil toneladas, que es superior a la producción de la zona 42 (calculada en 107 mil toneladas), la cual cuenta con una superficie sembrada de trigo de 42 mil hectáreas. La diferencia es explicada por los rindes de cada región.

Mapa 311: Producción de trigo por zona. Toneladas⁹¹



Fuente: Elaboración propia.

9.2.1.4. Oferta primaria de maní

Oferta primaria de maní por departamento

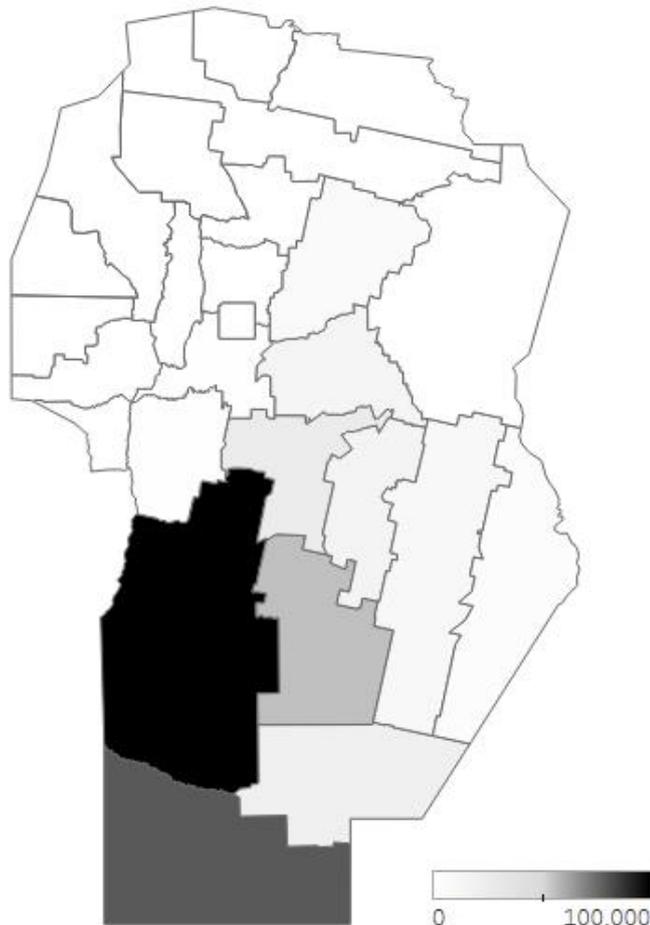
Como se mencionó en el capítulo anterior, la provincia de Córdoba es la principal productora de maní a nivel nacional, concentrando prácticamente toda la producción en su territorio. A continuación se llevará a cabo un análisis de la oferta primaria de este cultivo dentro de la provincia, teniendo en cuenta la división departamental.

La superficie implantada de maní se calculó, al igual que para el resto de los cultivos analizados, en base al promedio de las últimas dos campañas productivas (2016/2017 y 2017/2018), arrojando un total de 336 mil hectáreas sembradas. Como puede verse en el Mapa 167, el área sembrada se concentra en 3 departamentos ubicados al sur de la provincia. Río Cuarto, General Roca y Juárez Celman concentran

⁹¹ La producción de trigo se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2014/2015, 2015/2016, 2016/2017 y 2017/2018 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

el 70% de la superficie sembrada estimada, es decir, 238 mil hectáreas de un total de 336 mil hectáreas.

Mapa 312: Superficie implantada de maní por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018



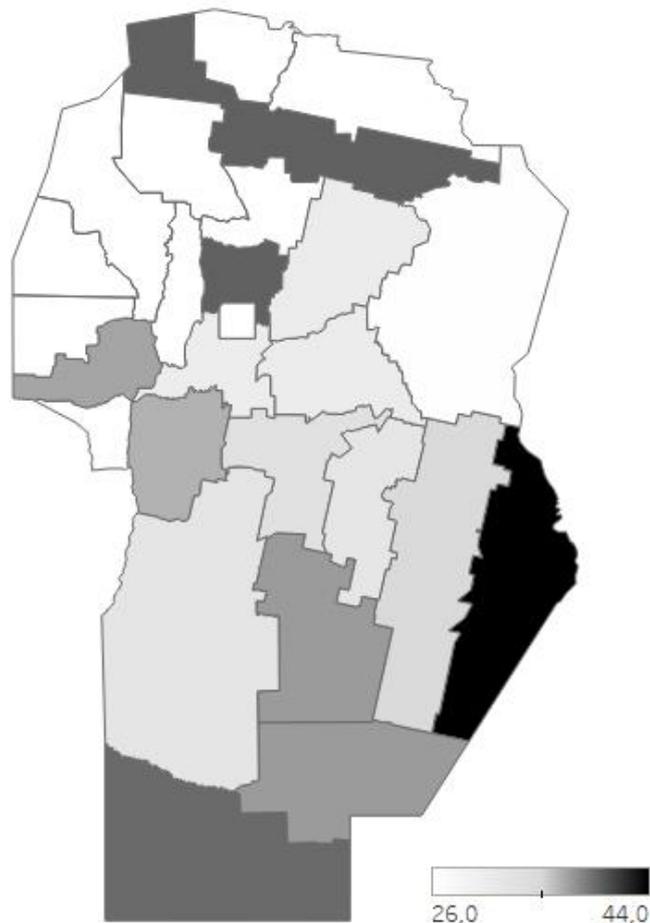
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Los rendimientos del maní, medidos en quintales por hectárea, fueron calculados promediando los resultados de las campañas 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017. La campaña productiva 2013/2014 no fue incluida debido a los bajos rindes observados a causa de eventos climáticos como granizo y problemas de anegamiento que afectaron a la producción de maní. La campaña correspondiente al periodo 2017/2018 tampoco fue incluida debido a las condiciones climáticas adversas que afectaron al maní igual que al resto de los cultivos estivales.

Considerando estas cuestiones, en el Mapa 168 se ilustran los rindes de maní por departamentos, donde se puede observar que departamentos como Marcos Juárez (al este), Colón y Tulumba (ambos ubicados al norte) presentan rindes similares o incluso superiores a los de los departamentos que concentran la siembra del maní. Así, por ejemplo, la jurisdicción Marcos Juárez presenta un rendimiento estimado de

44 quintales por hectárea, mientras que Río Cuarto cuenta con un rendimiento estimado de 32 quintales por hectárea.

Mapa 313: Rendimiento de maní por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2016/2017

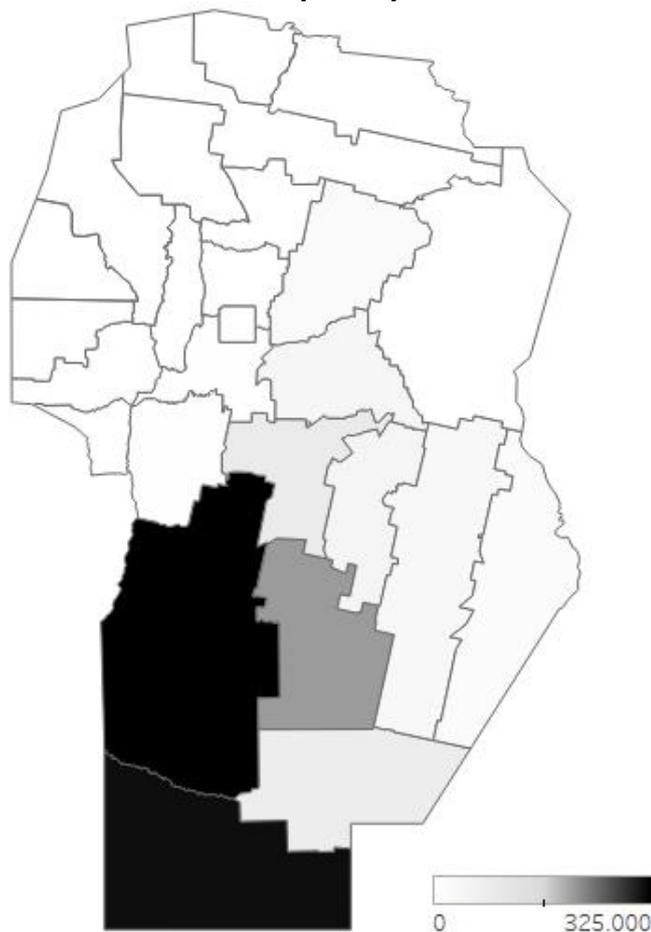


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

En cuanto a la producción de maní a nivel provincial, estimada en 1,2 millones de toneladas, a diferencia de los tres cultivos analizados previamente, nuevamente se observa una concentración en el sur de la provincia de Córdoba en torno a los departamentos Río Cuarto (331 mil toneladas producidas), General Roca (315 mil toneladas producidas) y Juárez Celman (209 mil toneladas producidas).

El resto de las jurisdicciones producen, en base a las estimaciones, unas 332 mil toneladas, cifra que apenas llega a igualar la producción de Río Cuarto. La elevada concentración geográfica de la producción primaria, como puede verse en el Mapa 169, responde a la exigencia de los suelos requeridos por este cultivo y al tratamiento que debe darse a los mismos.

Mapa 314: Producción de maní por departamento. Toneladas⁹²



Fuente: Elaboración propia.

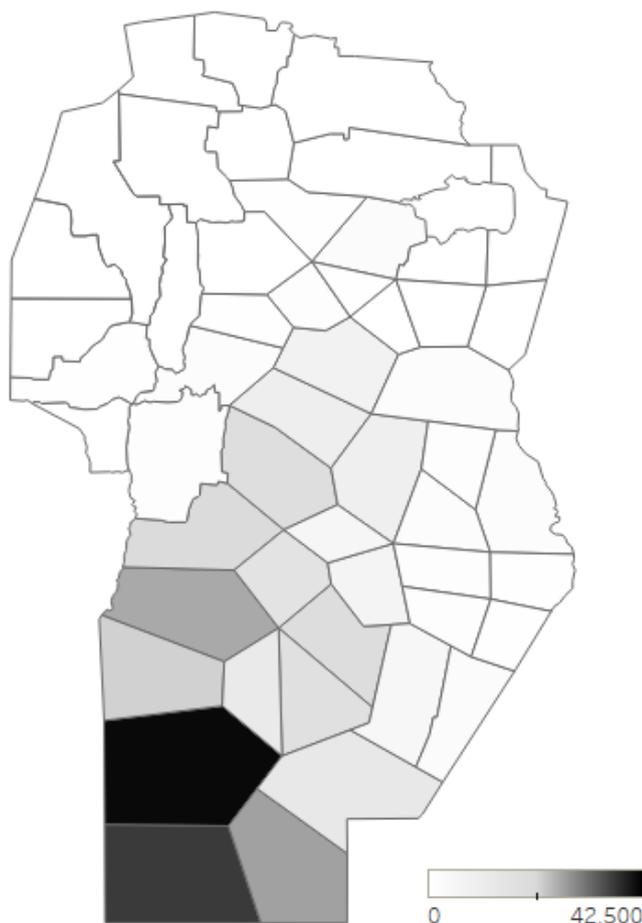
En la siguiente sección se realiza un análisis sobre el maní teniendo en cuenta la división de la provincia en las 52 zonas que fueron propuestas.

Oferta primaria de maní por zona

Al efectuar el análisis de la oferta primaria de maní en base a las zonas en la que fue dividida la provincia, se desprende que las zonas ubicadas al sur del territorio (5, 6, 11, 22, 23, 24 y 26) cuentan con una superficie implantada por encima de las 19.000 hectáreas y además participan del 50% del total del área sembrada de maní en Córdoba (estimada en 336 mil hectáreas). El Mapa 170 que se presenta a continuación ilustra la distribución de la superficie implantada del maní en Córdoba según las zonas propuestas.

⁹² La producción de maní se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

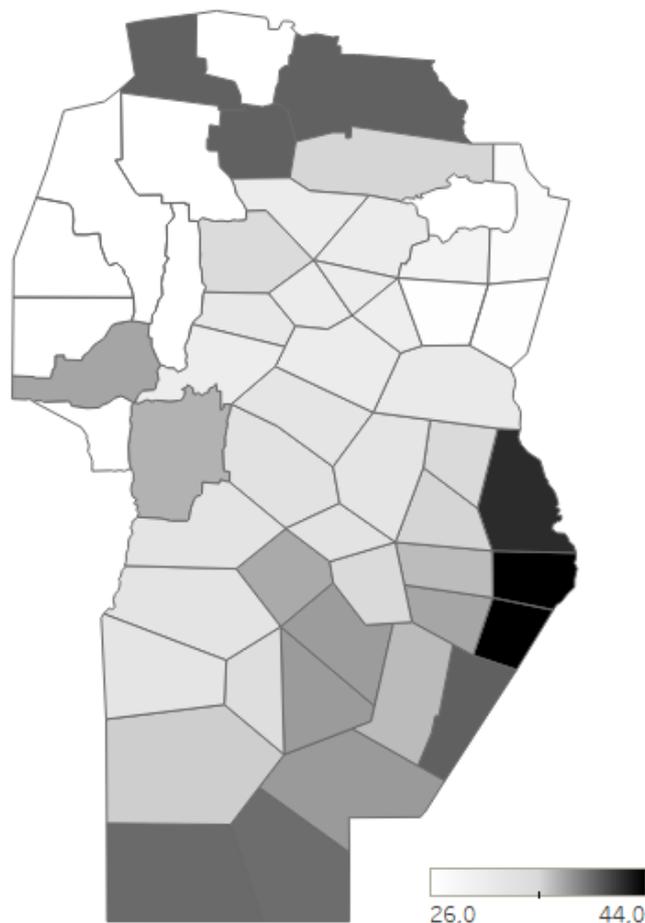
Mapa 315: Superficie implantada de maní por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Los rendimientos de cada región pueden observarse en el Mapa 171. Se desprende que las zonas 14, 15, 16 y 17 que se ubican al este de la provincia cuentan con rendimientos estimados entre los 44 y 40 quintales por hectáreas. Estas zonas no son precisamente las mismas que cuentan con la mayor superficie implantada. Es más, las regiones 30, 45 y 47 localizadas al norte de la provincia que poseen un área sembrada estimada ínfima en comparación al resto de las regiones (menos de 200 hectáreas) cuentan con rindes de 40 quintales por hectárea, que son superiores a los presentados por zonas como la 22 y 26 (con rindes de 32 quintales por hectárea) que contienen una mayor área sembrada.

Mapa 316: Rendimiento de maní por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2016/2017

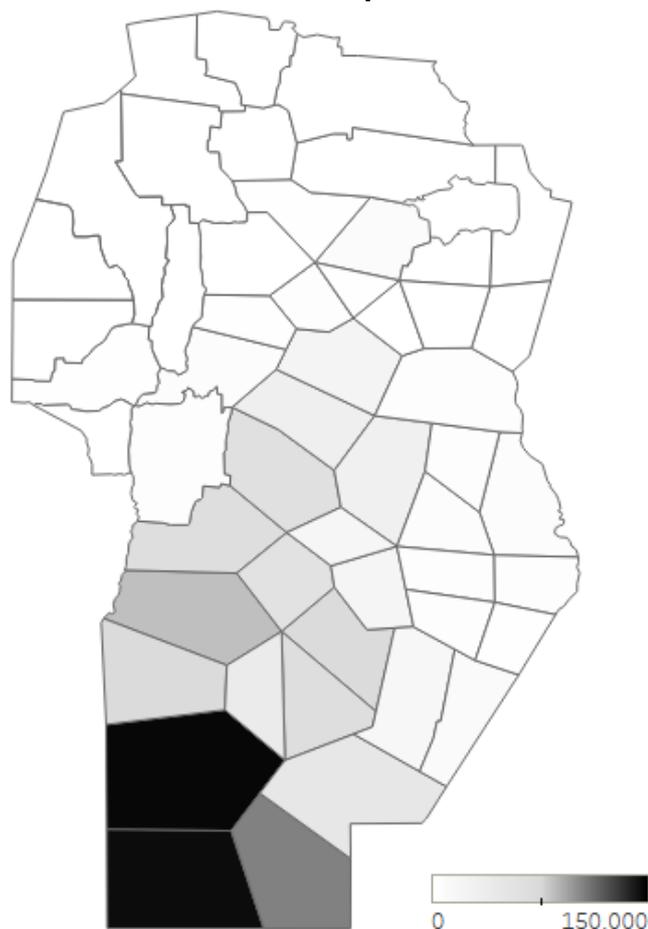


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Por último, si analizamos la producción de maní en base a las zonas en las que fue dividida la provincia, se puede ver que la misma se concentra, al igual que la superficie implantada, en las zonas localizadas al sur de la provincia de Córdoba. La producción total estimada fue de 1,2 millones de toneladas, de las cuales las regiones 5, 6 y 23 concentran un tercio de dicha producción, unas 399 mil toneladas de maní.

A estas tres regiones le siguen, las zonas 11, 22, 24, 26 que se encuentran localizadas territorialmente por encima de las anteriores, con una producción conjunta estimada de 294 mil toneladas, es decir, un 25% del total de la producción. En el Mapa 172 se presentan las principales zonas productoras de maní.

Mapa 317: Producción de maní por zona. Toneladas⁹³



Fuente: Elaboración propia.

⁹³ La producción de maní se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

9.2.2. Demanda

El presente apartado tiene por objetivo describir y localizar la demanda secundaria de los cuatro cultivos bajo análisis teniendo en cuenta la división departamental y la zonificación territorial propuesta para la provincia de Córdoba.

Para estimar la demanda de granos de cada región se recurrió a la localización de las plantas industriales que utilizan la producción agrícola primaria como insumo para su posterior procesamiento. La información sobre la capacidad teórica o instalada con la que cuenta cada industria fue relevada del anuario de J.J. Hinrichsen S.A., de la Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) y de información provista por empresas particulares.

En la mayoría de los casos los datos relativos a la capacidad de procesamiento de cada industria se encuentran expresados en capacidad teórica diaria. Por ende, dado que el estudio considera para la oferta una producción promedio durante una campaña productiva, para obtener los valores anuales de la capacidad teórica máxima de cada industria se consideran diferentes supuestos. Para las industrias de molienda de oleaginosas se opta por considerar un periodo operativo por año de 330 días (Bolsa de Comercio de Rosario, 2017), mientras que para las industrias dedicadas a la molienda de trigo y maíz se supone una operación promedio de 25 días al mes, lo que significan 300 días de operación al año (Bolsa de Comercio de Rosario, 2017). En cuanto a la capacidad de procesamiento efectiva de cada industria se tomaron criterios específicos para determinar la capacidad ociosa de cada cultivo en particular, que serán detallados en los apartados correspondientes. A continuación se procederá a describir la demanda secundaria de cada uno de los cuatro cultivos bajo análisis.

9.2.2.1. Demanda secundaria de soja

La producción de soja presenta diversos usos y destinos, de los cuales se destaca la molienda para la obtención de harina y aceite crudo de soja, tal como fue mencionado en el capítulo previo al momento de describir la cadena de producción del cultivo.

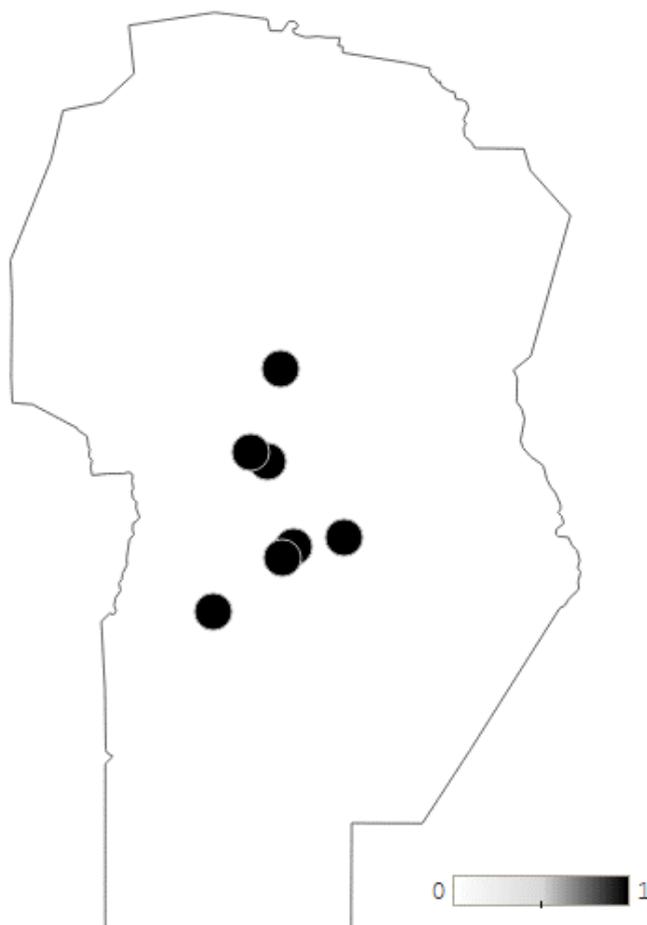
Las plantas industriales que se concentran en el procesamiento de soja para la elaboración de algunos de los dos productos mencionados pueden diferir en cuanto a la tecnología y proceso utilizado. Por un lado, se encuentran las industrias de “molienda tradicional”, que son aquellas que operan a gran escala utilizando tecnologías de extracción por solvente y prensado continuo. Por otro lado, existen un grupo de establecimientos con una menor escala de producción que utilizan como proceso productivo el extrusado o desactivado de soja.

Esta división será tenida en cuenta en un primer momento para efectuar el análisis correspondiente de cada tipo de industria, para luego arribar a la demanda total de soja en la provincia considerando ambos tipos de procesamiento.

Molienda tradicional de soja

La provincia de Córdoba cuenta con 7 establecimientos dedicados a esta actividad, los cuales se encuentran emplazados en las localidades de General Deheza, Tancacha, Río Tercero, Río Cuarto, Pilar, General Cabrera y Ticino. Estas se encuentran en la región centro y sur del territorio provincial, tal como ilustra el Mapa 173.

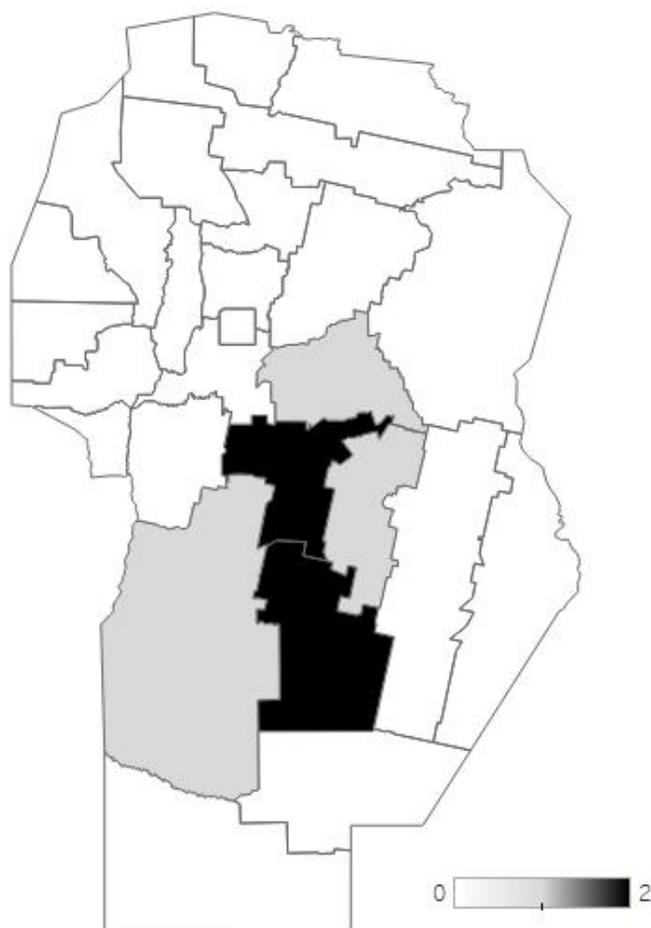
Mapa 318: Cantidad de establecimientos de molienda tradicional de soja por localidad



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Al ubicar los 7 establecimientos teniendo en cuenta la división departamental de la provincia, se desprende que 2 de ellos se ubican en la jurisdicción de Tercero Arriba, 2 en Juárez Celman y los 3 restantes se localizan cada uno en los departamentos General San Martín, Río Cuarto y Río Segundo. Esta distribución de localidades por departamentos de la provincia de Córdoba se presenta en el Mapa 174.

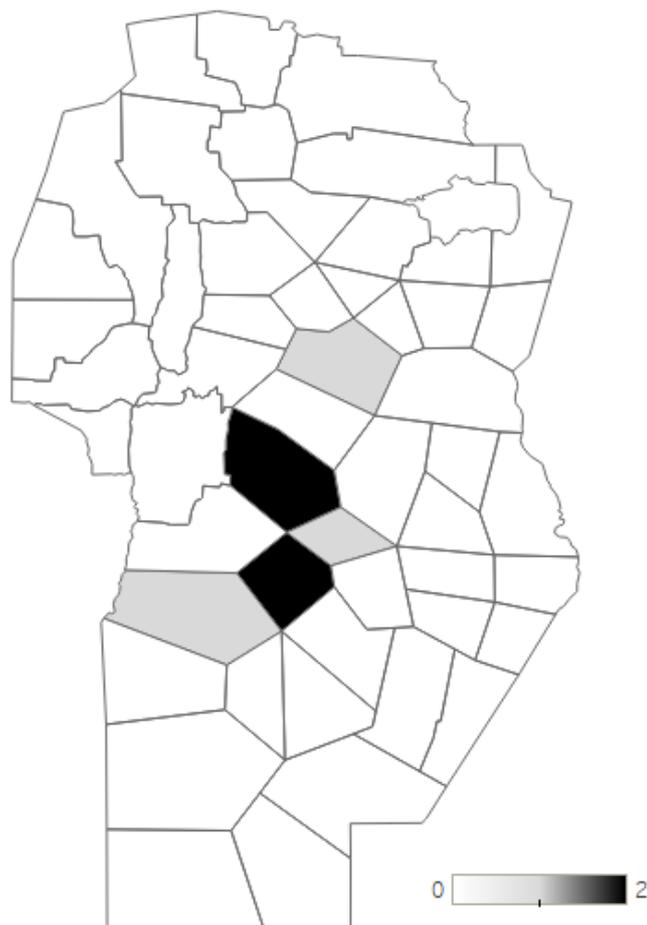
Mapa 319: Cantidad de establecimientos de molienda tradicional de soja por departamento



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Además, los establecimientos pueden ubicarse teniendo en cuenta la zonificación de la provincia efectuada en el capítulo previo. En el Mapa 175 se puede observar que las zonas 12 y 43 ubicadas en el centro de la provincia son las que cuentan con mayor cantidad de establecimientos dedicados a la molienda tradicional (2 en cada una), mientras que las restantes 3 firmas se encuentran en las zonas 9, 22 y 31.

Mapa 320: Cantidad de establecimientos de molienda tradicional de soja por zona



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

En base a las fuentes relevadas, se estimó que la capacidad de procesamiento teórica diaria⁹⁴ de la molienda tradicional de soja rondaría las 15 mil toneladas en la provincia de Córdoba. Los establecimientos que cuentan con mayor capacidad teórica diaria de procesamiento se encuentran ubicados en las ciudades de General Deheza y Tancacha. La empresa que opera en la primera localidad presenta una capacidad de procesamiento de 13 mil toneladas de soja diaria, mientras que si se considera los 330 días de operación anual teórica mencionados en la introducción de la sección, esta capacidad de procesamiento representaría un total de 4,3 millones de toneladas de soja anual. En cuanto al establecimiento localizado en Tancacha, su capacidad de procesamiento diaria es de 930 toneladas de soja, lo que anualmente representaría un total de 307 mil toneladas, mucho menor al del establecimiento ubicado en General Deheza, pero aún de importante magnitud.

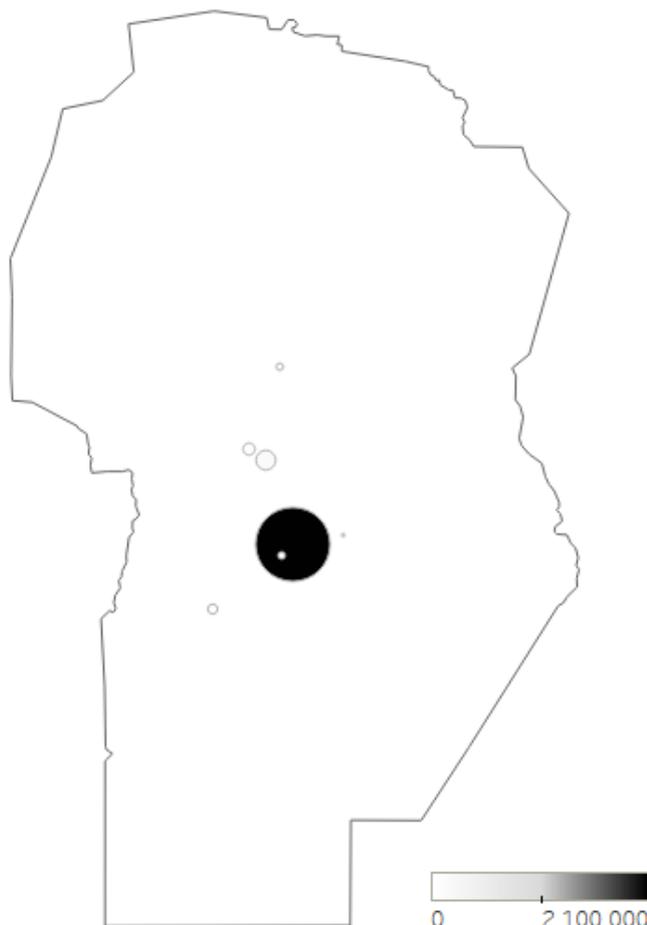
Si se tiene en cuenta la capacidad efectiva⁹⁵ o real de procesamiento, que ronda el 49% de la capacidad teórica, se estima que la provincia de Córdoba procesa

⁹⁴ La capacidad de procesamiento diaria se mide bajo el supuesto de 24 horas de operación de la planta.

⁹⁵ La capacidad efectiva se obtuvo considerando el mes con mayor procesamiento de soja de las últimas 5 campañas en la provincia de Córdoba (269.045 toneladas en el mes de noviembre de 2017) y se lo dividió por la

mediante la molienda tradicional alrededor de 2,4 millones de toneladas por año. La empresa localizada en General Deheza procesaría anualmente 2,1 millones de toneladas de soja, mientras que aquella ubicada en Tancacha utilizaría 149 mil toneladas anuales de soja. El procesamiento efectivo anual de la molienda tradicional de soja por localidad puede verse en el Mapa 176 a continuación, donde se observa claramente la diferencia en la capacidad de procesamiento entre localidades.

Mapa 321: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda tradicional de soja por localidad. Toneladas anuales

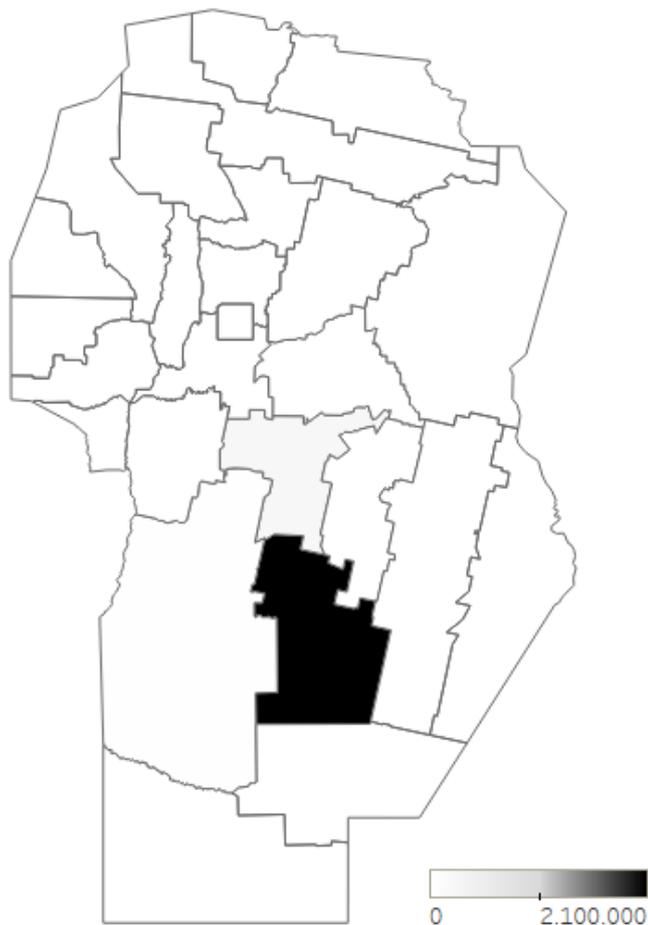


Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Al considerar la división por departamentos de la provincia de Córdoba como se muestra en el Mapa 177, de las 5 jurisdicciones que cuentan con al menos un establecimiento de molienda tradicional, se desprende que Juárez Celman es el que presenta la mayor capacidad de procesamiento efectiva estimada, que ronda en 2,1 millones de toneladas anuales de soja. El departamento Tercero Arriba le sigue en importancia pero con una capacidad estimada menor (205 mil toneladas anuales).

capacidad teórica de procesamiento mensual de soja (554.070 toneladas) obteniendo así un 49% de procesamiento efectivo o real. Esta cifra coincide con las estimaciones de la Bolsa de Comercio de Rosario sobre la utilización de la capacidad instalada de molienda de oleaginosas en Argentina (2017).

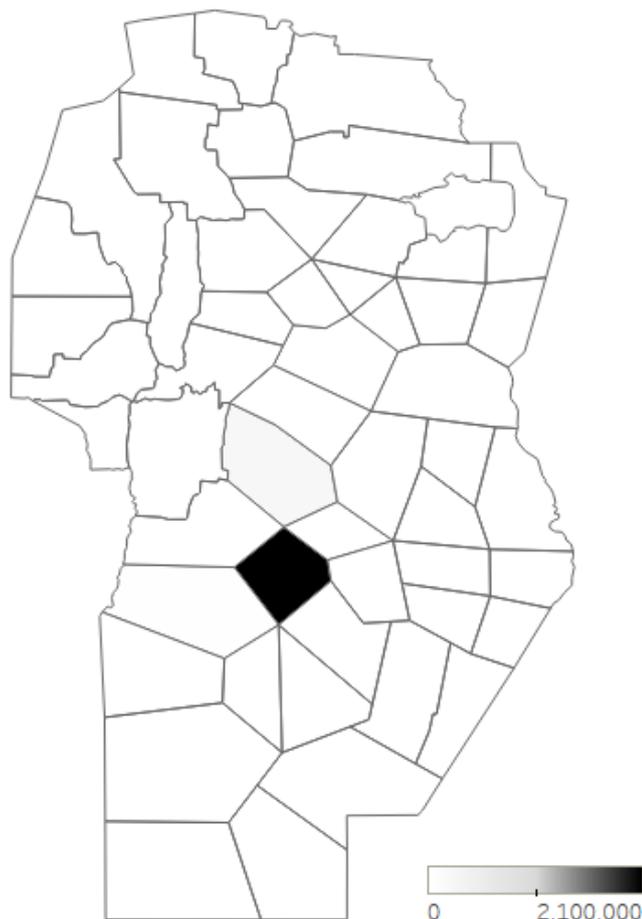
Mapa 322: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda tradicional de soja por departamento. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares

Por último, si se tiene en cuenta la zonificación propuesta de la provincia de Córdoba, se aprecia en el Mapa 178 que la zona 12 es la que cuenta con mayor capacidad de procesamiento efectiva anual estimada, representando un total de 2,1 millones de toneladas de soja. La zona mencionada cuenta con el 89% del total de la capacidad de procesamiento efectiva estimada en la provincia de Córdoba, además, allí se encuentran 2 de los 7 establecimientos dedicados a la molienda tradicional de soja. La zona 43 se encuentra en segundo lugar de importancia, aunque con una capacidad menor de procesamiento efectivo o real, estimada en 205 mil toneladas anuales.

Mapa 323: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda tradicional de soja por zona. Toneladas anuales



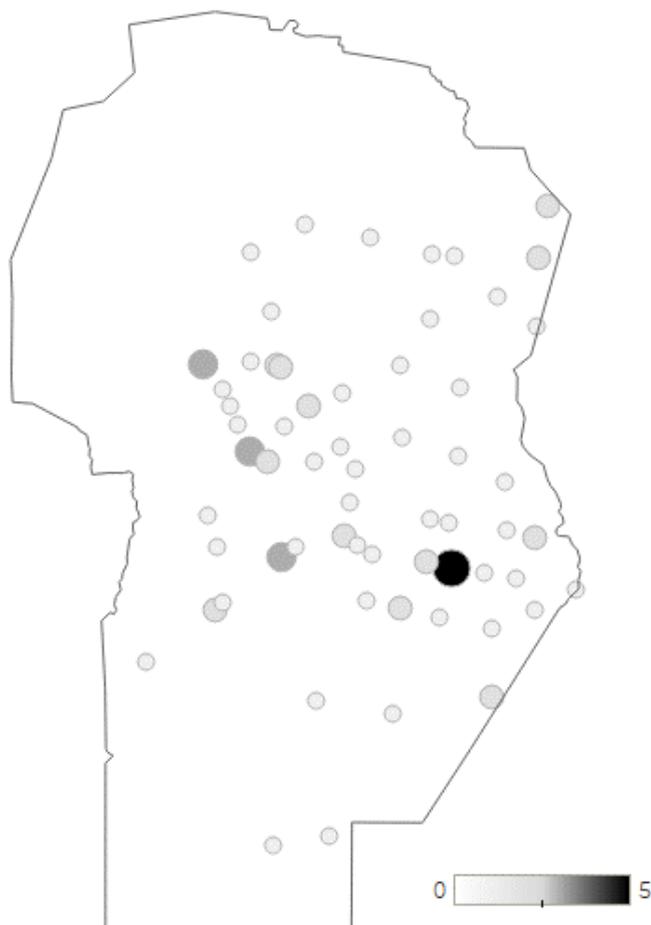
Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Extrusado o desactivado de soja

De las fuentes consultadas, se pudo determinar que la provincia cuenta con 83 establecimientos industriales dedicados al extrusado o desactivado de soja que se encuentran distribuidos en gran parte del territorio provincial.

La localidad de Justiniano Posse es la que cuenta con mayor cantidad de estos establecimientos, con un total de 5 empresas abocadas a la actividad. En importancia le siguen las poblaciones de Alta Gracia, General Cabrera y Río Tercero, quienes cuentan con 3 establecimientos cada una, mientras que el resto de las localidades graficadas cuentan con dos o una firma de este tipo. La distribución de las empresas por localidad dentro de la provincia se ilustra en el Mapa 179 a continuación.

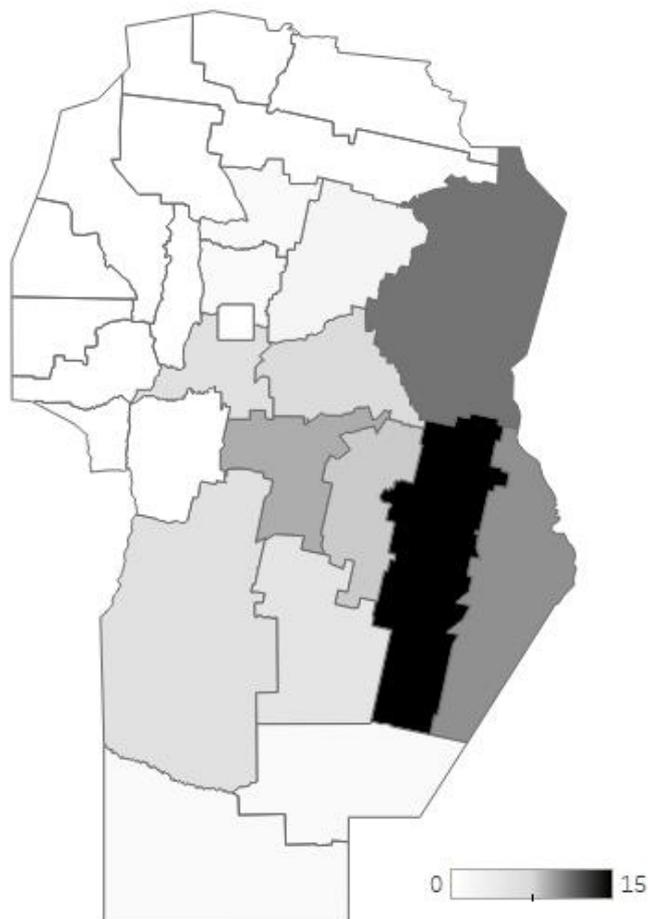
Mapa 324: Cantidad de establecimientos de extrusado/desactivado de soja por localidad



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

Considerando la división por jurisdicciones de la provincia de Córdoba, el 46% las empresas que operan mediante el extrusado o desactivado de soja se ubican principalmente en los departamentos del centro y este del territorio. Como puede verse en el Mapa 180, el departamento Unión es el que cuenta con la mayor cantidad de este tipo de establecimientos, con un total de 15 empresas. En segundo lugar se encuentra el departamento San Justo que cuenta con 11 establecimientos, seguido de Marcos Juárez que presenta 10 empresas dentro de su territorio.

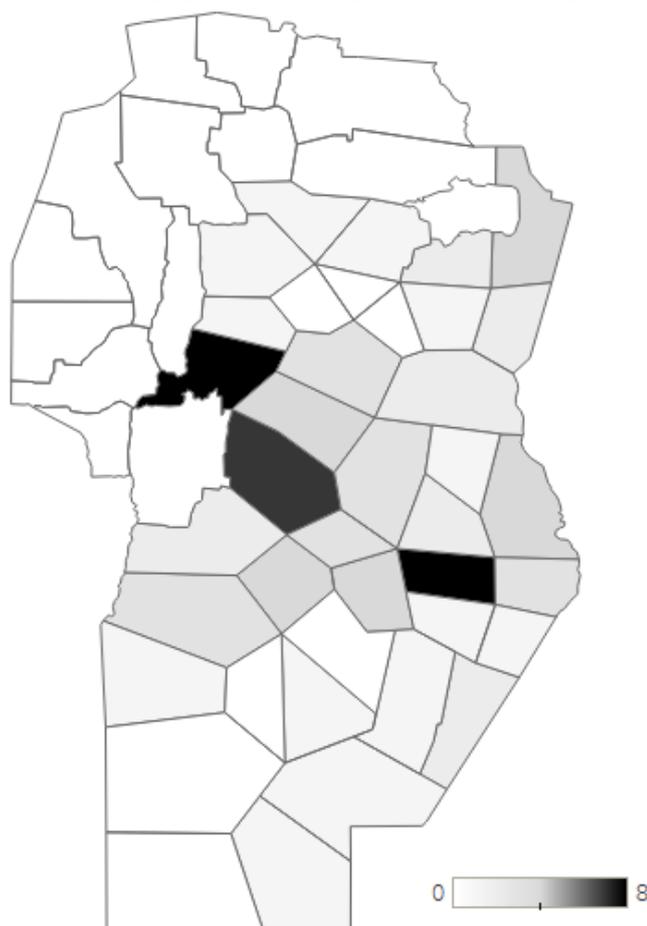
Mapa 325: Cantidad de establecimientos de extrusado/desactivado de soja por departamento



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

Finalmente, si se considera la zonificación de la provincia propuesta en el capítulo previo las regiones 40 y 51 ubicadas en el centro y este provincial cuentan cada una con 8 de los establecimientos relevados dedicados al extrusado de soja. Por detrás se encuentra la zona 43 en donde residen 7 firmas, mientras que en las restantes zonas se localizan como máximo 4 empresas. La distribución de los establecimientos por zonas se ilustra en el Mapa 181.

Mapa 326: Cantidad de establecimientos de extrusado/desactivado de soja por zona



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

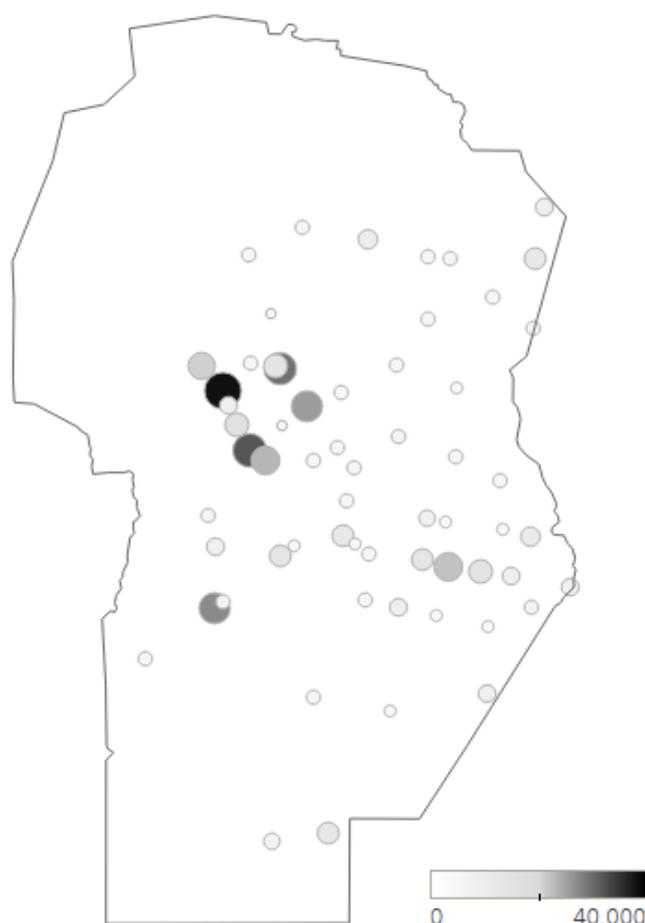
Las empresas que realizan esta actividad disponen de una capacidad de procesamiento mucho menor respecto de las firmas dedicadas a la molienda tradicional. La capacidad de procesamiento teórica diaria de cada una de estas firmas relevada de las fuentes de datos ronda entre las 20 toneladas y 240 toneladas, lo que anualmente (considerando 330 días) representaría una demanda de granos de entre 6 mil toneladas y 79 mil toneladas. En conjunto, la capacidad instalada de esta industria en la provincia de Córdoba se estimó 1,2 millones de toneladas anuales.

Si se considera la capacidad de procesamiento efectiva anual utilizada anteriormente (49%), estas empresas presentarían un procesamiento real de entre 3 mil toneladas y 38 mil toneladas cada una. Si se las tiene en cuenta de manera conjunta, se alcanzaría un valor de 578 mil toneladas anuales de procesamiento en la provincia de Córdoba mediante este tipo de proceso.

En el Mapa 182 se presenta la capacidad de procesamiento utilizada efectivamente por localidad de la provincia de Córdoba, donde se destaca la población de Despeñaderos que cuenta con un establecimiento dedicado al extrusado de soja con un procesamiento anual estimado en 38 mil toneladas. Sin embargo, a diferencia de

la molienda tradicional, las diferencias entre las localidades no son muy marcadas; por ejemplo, en segundo lugar se encuentra Río Tercero con un procesamiento anual estimado en 32 mil toneladas. Cabe mencionar que Justiniano Posse, a pesar de contar con 5 de estas firmas, solo presenta un procesamiento anual calculado en 22 mil toneladas de soja.

Mapa 327: Capacidad de procesamiento efectiva de extrusado/desactivado de soja por localidad. Toneladas anuales

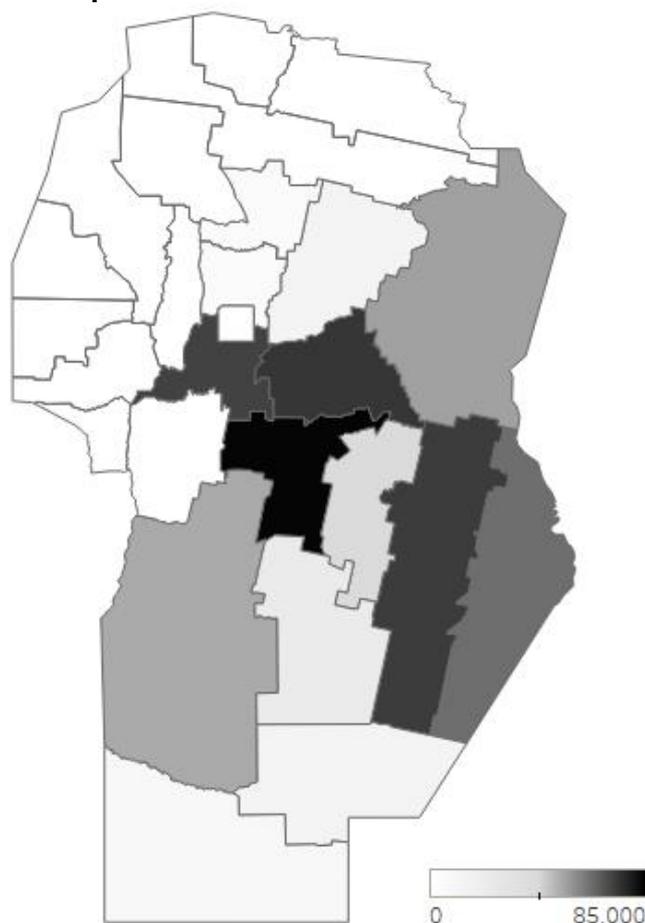


Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

Teniendo en cuenta la división departamental de la provincia de Córdoba, se percibe una mayor predominancia del procesamiento en el centro provincial por sobre el este en comparación a la molienda tradicional, como ilustra el Esto es ilustrado en el Mapa 183.

La jurisdicción de Río Tercero presenta la mayor capacidad de procesamiento efectiva anual estimada, con un total de 84 mil toneladas de soja. Le siguen los departamentos Río Segundo, Unión y Santa María, que en conjunto con Río Tercero cuentan con una capacidad de procesamiento efectiva calculada en 304 mil toneladas anuales, representando el 53% del procesamiento total de extrusado de soja en la provincia.

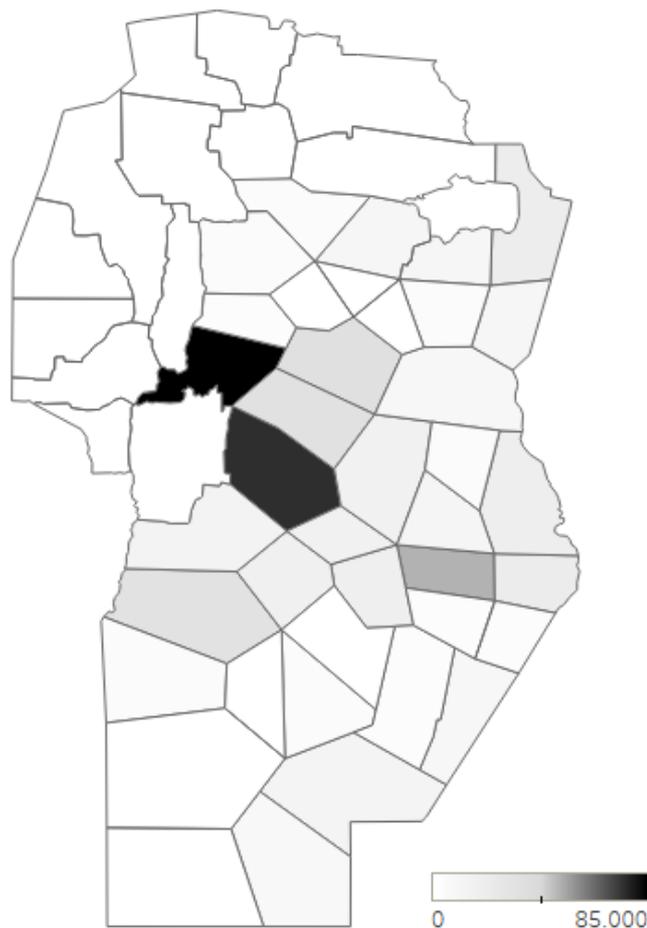
Mapa 328: Capacidad de procesamiento efectiva de extrusado/desactivado de soja por departamento. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

Por último, al considerar la zonificación de la provincia de Córdoba efectuada en el capítulo anterior, se desprende que las zonas ubicadas en el centro del territorio cuentan con la mayor capacidad de procesamiento anual efectiva calculada de soja mediante el extrusado de la misma. Particularmente, como se aprecia en el Mapa 184, las zonas 40, 43 y 51 en conjunto representan el 37% de la capacidad de procesamiento estimada total de la provincia, es decir, unas 212 mil toneladas anuales sobre un total estimado y mencionado anteriormente de 578 toneladas anuales. A su vez, estas zonas son las que presentan mayor cantidad de establecimientos dedicados a la actividad, como fue destacado con anterioridad.

Mapa 329: Capacidad de procesamiento efectiva de extrusado/desactivado de soja por zona. Toneladas anuales



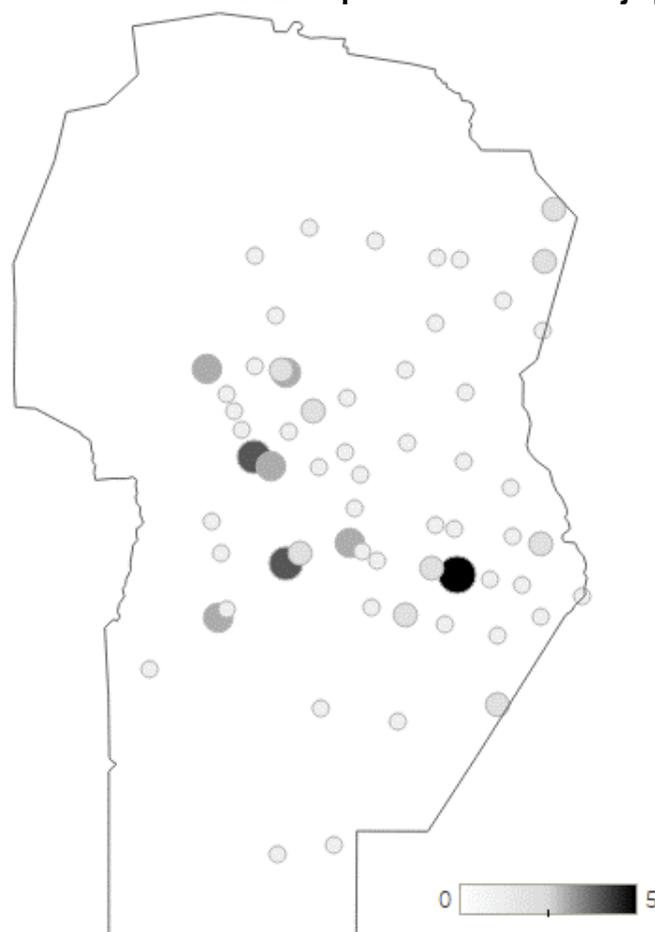
Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

Demanda secundaria total de soja

En el presente apartado se procederá a efectuar un análisis sobre la demanda secundaria total de soja en la provincia de Córdoba, teniendo en cuenta los dos grandes tipos de plantas industriales dedicadas al procesamiento del cultivo para la obtención de aceite y harina de soja en la provincia.

De acuerdo al relevamiento efectuado, la provincia cuenta con 90 establecimientos dedicados al procesamiento de la oleaginosa, los cuales se encuentran ubicados en 61 localidades dentro del territorio cordobés. Como puede verse en el Mapa 185, las poblaciones ubicadas en el centro y este provincial son quienes cuentan con mayor cantidad de firmas abocadas a la actividad, destacándose Justiniano Posse (5 establecimientos), General Cabrera y Río Tercero (ambas con 4 establecimientos).

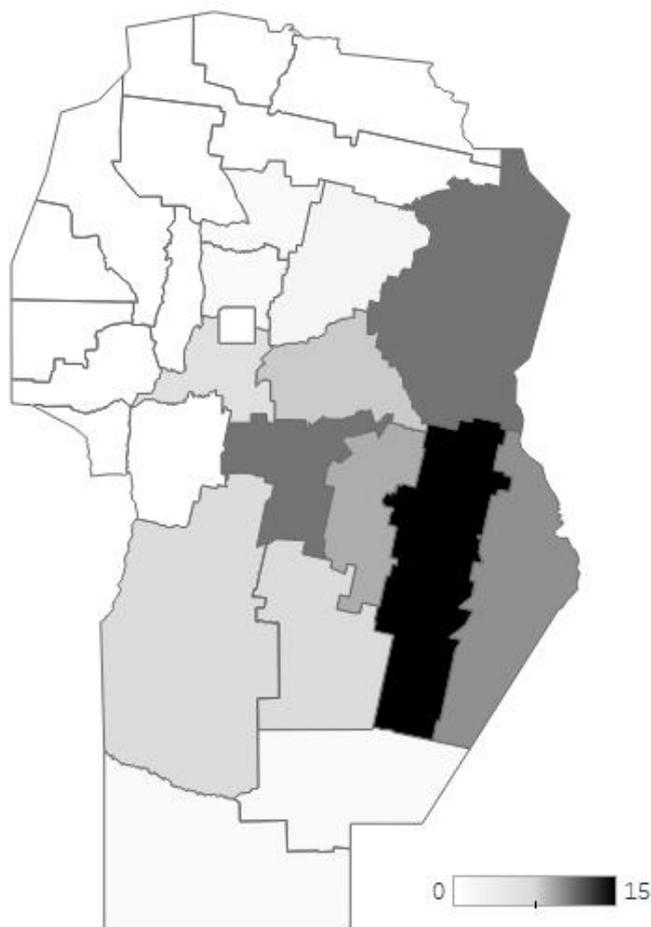
Mapa 330: Cantidad de establecimientos procesadores de soja por localidad



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

Si se tiene en cuenta la división por departamentos de la provincia de Córdoba, se desprende que los 90 establecimientos procesadores de la oleaginosa están localizados en 14 de las 26 jurisdicciones en las que se divide al territorio provincial. Como se ilustra en el Mapa 186, las firmas están concentradas en el centro y este provincial, sobre todo en los departamentos Unión, San Justo, Tercero Arriba y Marcos Juárez. Cada una de estas cuatro jurisdicciones posee más de 10 establecimientos, conteniendo a más del 50% de las firmas dedicadas al procesamiento de soja en la provincia. Un punto a destacar es que los departamentos localizados al norte y oeste del territorio provincial no participan de la demanda secundaria del cultivo.

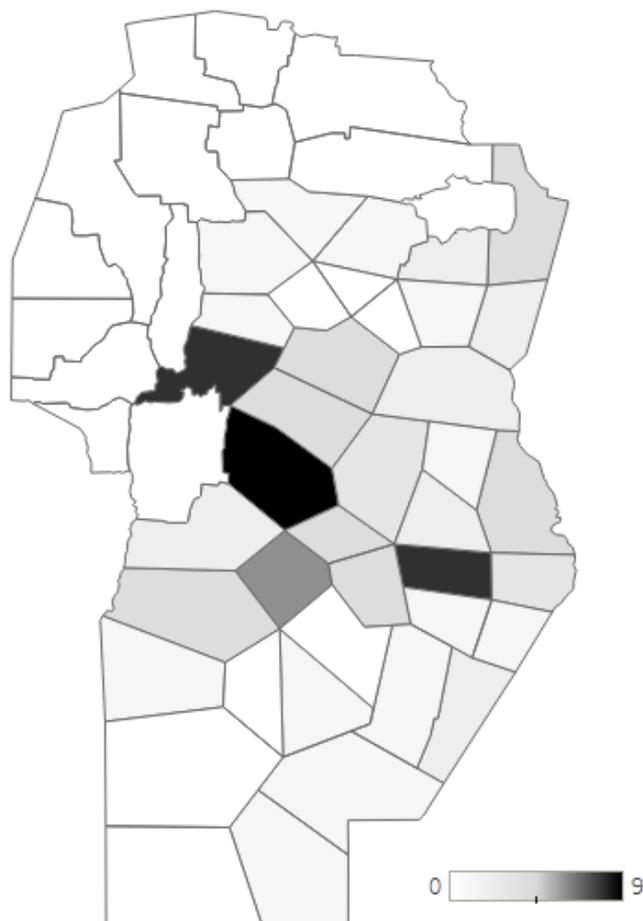
Mapa 331: Cantidad de establecimientos procesadores de soja por departamento



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

Los establecimientos pueden ser localizados teniendo en cuenta la zonificación de la provincia de Córdoba propuesta en el capítulo anterior. Tal como puede apreciarse en el Mapa 187, las zonas 43, 40, 51 y 12 contienen el 30% de las firmas procesadoras de la provincia, ya que poseen más de 6 establecimientos cada una. Nuevamente se destaca que las zonas ubicadas en el norte y oeste de la provincia no son relevantes al momento de analizar la demanda secundaria de soja.

Mapa 332: Cantidad de establecimientos procesadores de soja por zona



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

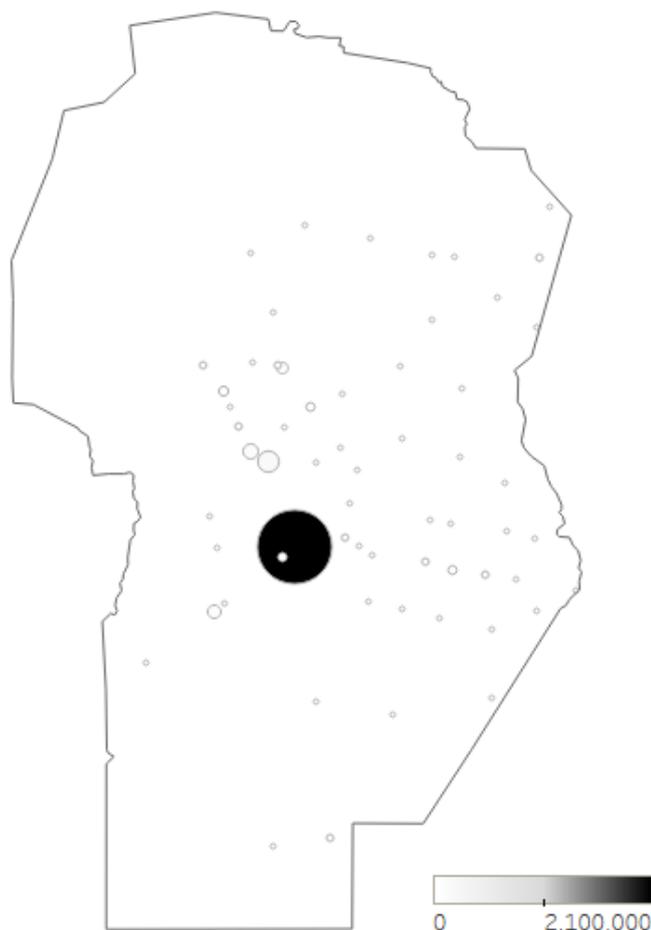
Respecto a la capacidad de procesamiento diaria teórica de la totalidad de los establecimientos procesadores de soja, se ha estimado en 18.469 toneladas diarias, una cifra que coincide con las estimaciones de la Bolsa de Comercio de Rosario (2017) para la provincia de Córdoba (18.470 toneladas diarias).

Si se considera la capacidad de procesamiento efectiva anual por localidad, que es aquella que considera un uso de la capacidad instalada del 49%⁹⁶, se destaca que General Deheza demandaría 2,1 millones de toneladas anuales de soja para su posterior procesamiento, representado el 70% de la demanda secundaria total estimada de la provincia de Córdoba. Esto puede observarse en el Mapa 188 donde queda en evidencia la importancia de la localidad mencionada dentro del territorio cordobés. En importancia es seguida por la localidad de Tancacha con una capacidad de

⁹⁶ La capacidad efectiva se obtuvo considerando el mes con mayor procesamiento de soja de las últimas 5 campañas en la provincia de Córdoba (269.045 toneladas en el mes de noviembre de 2017) y se lo dividió por la capacidad teórica de procesamiento mensual de soja (554.070 toneladas) obteniendo así un 49% de procesamiento efectivo o real. Esta cifra coincide con las estimaciones de la Bolsa de Comercio de Rosario sobre la utilización de la capacidad instalada de molienda de oleaginosas en Argentina (2017).

procesamiento anual efectiva calculada en 172 mil toneladas, valor inferior al presentado por General Deheza.

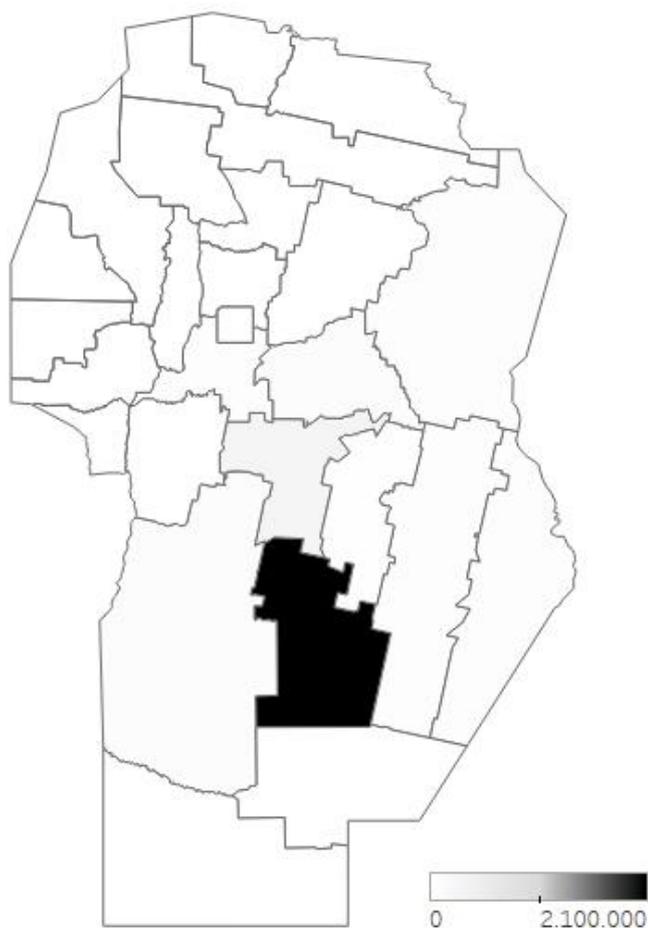
Mapa 333: Capacidad de procesamiento efectiva de soja por localidad. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

La marcada diferencia en la capacidad de procesamiento anual efectiva estimada entre las localidades que cuentan con plantas industriales dedicadas al procesamiento de la oleaginosa también puede constatarse si se tiene en cuenta la división departamental del territorio cordobés. Como se muestra en el Mapa 189, el departamento Juárez Celman se destaca por contener la mayor parte de la capacidad de procesamiento utilizada anualmente de la provincia, que se estimó en torno a 2,1 millones de toneladas de soja. Si bien este departamento posee menos de 7 establecimientos, uno de ellos cuenta con una capacidad de procesamiento efectiva anual estimada de 2,09 millones de toneladas, prácticamente la totalidad que es demandada en el departamento.

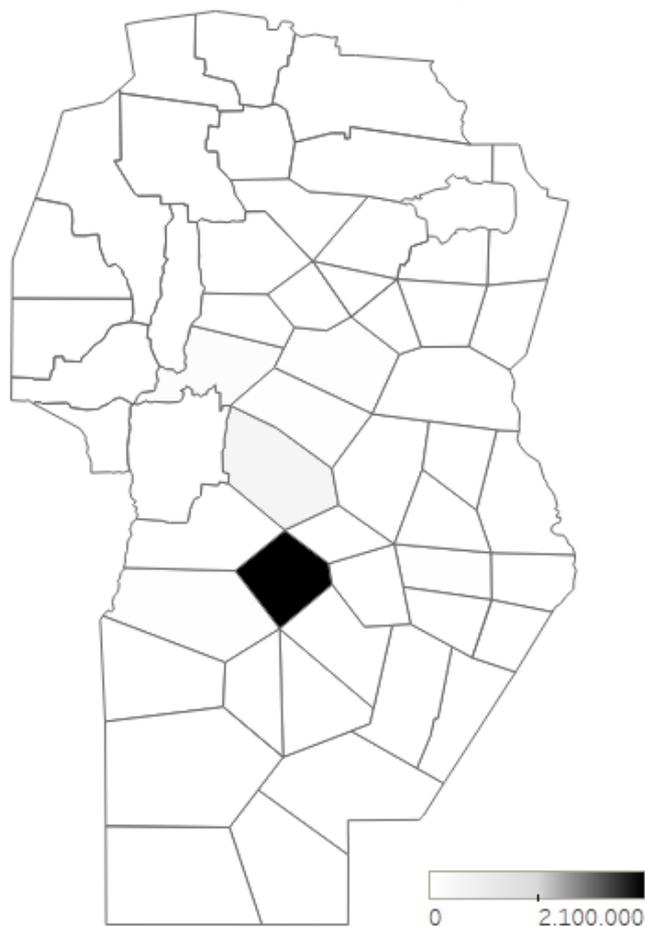
Mapa 334: Capacidad de procesamiento efectiva de soja por departamento. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

Finalmente, al efectuar el análisis sobre la capacidad de procesamiento anual efectiva en base a la zonificación propuesta para la provincia de Córdoba, se desprende que la zona 12 es la que contiene el mayor uso de capacidad instalada estimada en 2,1 millones de toneladas anuales de soja (72% del total provincial estimado), tal como se observa en el Mapa 190. Esto nuevamente se relaciona al hecho de que en dicha zona se encuentra el establecimiento con mayor capacidad instalada dentro de la provincia de Córdoba. La zona 43 le sigue en importancia con una capacidad de procesamiento anual efectiva estimada de 281 toneladas de soja, que representa un 10% del total estimado a nivel provincial.

Mapa 335: Capacidad de procesamiento efectiva de soja por zona. Toneladas anuales



Fuente Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

9.2.2.2. Demanda secundaria de maíz

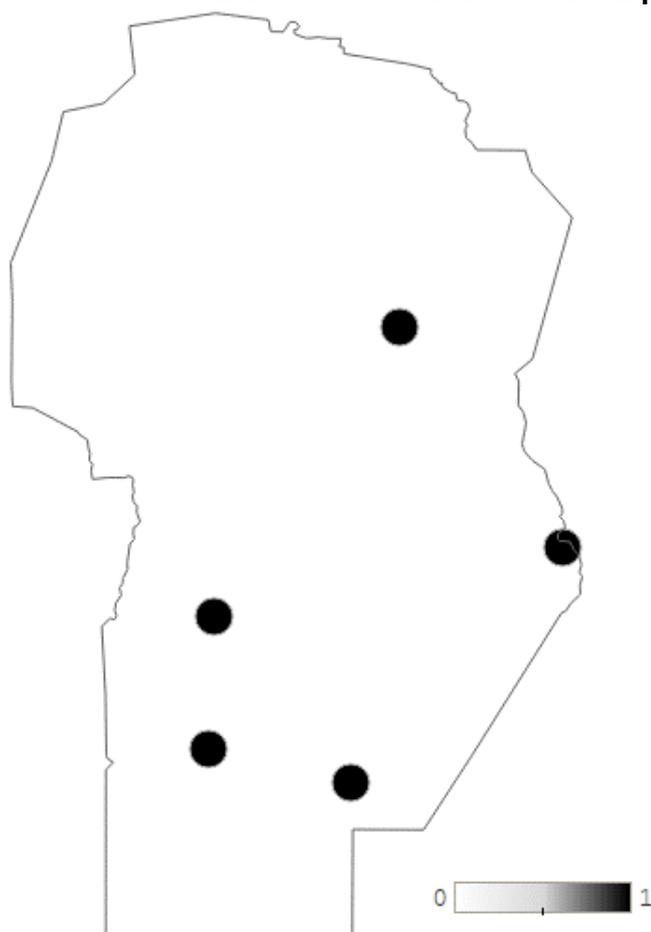
El maíz tiene numerosos y diversos usos nutricionales e industriales. Sus principales destinos son la molienda, el consumo animal de los sectores ganadero, lácteo, porcino y avícola, y la industria del bioetanol. En este apartado se localizan geográficamente los establecimientos dedicados a cada una de las actividades mencionadas dentro de la provincia de Córdoba con sus correspondientes estimaciones de demanda.

Molienda húmeda, molienda seca y alimentos balanceados de maíz

El apartado comienza con la ubicación geográfica de los establecimientos que se dedican a la molienda del maíz, actividad industrial que permite el agregado de valor mediante la transformación del grano en subproductos para la alimentación humana o animal. Dentro de la provincia de Córdoba se realiza el proceso de molienda seca, molienda húmeda y la elaboración de alimentos balanceados, los cuales han sido detallados en el capítulo previo al describir la cadena de valor del maíz.

De acuerdo a las fuentes relevadas, la provincia de Córdoba cuenta con 5 establecimientos dedicados a la molienda de maíz, específicamente 3 dedicados a la molienda seca, 1 a la molienda húmeda y 1 establecimiento dedicado a la elaboración de alimentos balanceados. Estas empresas están ubicadas en distintas localidades provinciales que se encuentran al este (Arroyito y General Roca) y sur (Río Cuarto, Laboulaye, Río Cuarto y Vicuña Mackenna) del territorio, tal como se observa en el Mapa 191.

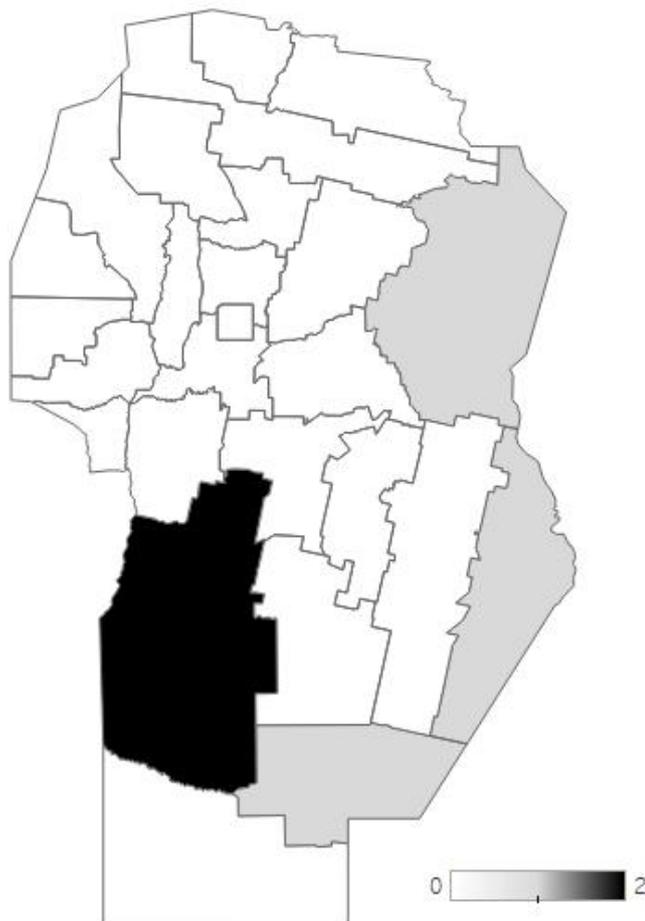
Mapa 336: Cantidad de establecimientos de molienda de maíz por localidad



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Si se considera la división departamental de la provincia de Córdoba, la jurisdicción Río Cuarto cuenta con dos establecimientos, que son aquellos radicados en las localidades de Río Cuarto y Vicuña Mackenna. Los restantes molinos de maíz relevados se encuentran cada uno en los departamentos de San Justo, Marcos Juárez y Presidente Roque Sáenz Peña, como se ilustra en el Mapa 192.

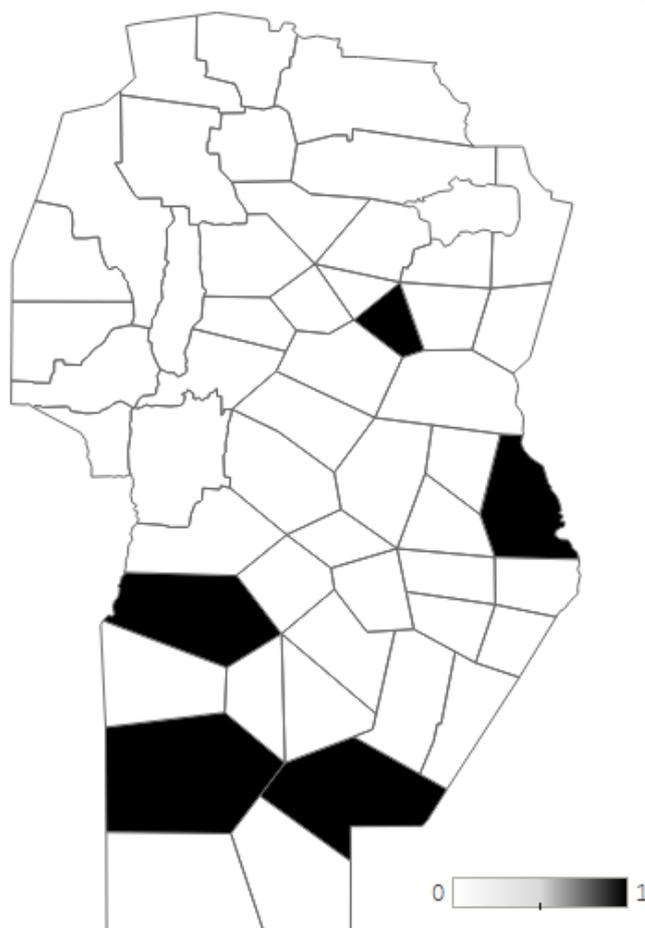
Mapa 337: Cantidad de establecimientos de molienda de maíz por departamento



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Los molinos de maíz también pueden ser localizados teniendo en cuenta la zonificación propuesta en el capítulo anterior para la provincia de Córdoba. Bajo este criterio, los 5 establecimientos dedicados a la molienda de maíz se ubican en 5 zonas distintas, 3 ubicadas al sur (20, 22 y 23) y 2 ubicadas al este (14 y 37) del territorio cordobés, como se muestra en el Mapa 193.

Mapa 338: Cantidad de establecimientos de molienda de maíz por zona



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

La capacidad de procesamiento teórica anual se estimó teniendo en cuenta que los establecimientos molineros operan durante 300 días al año. De esta manera, la capacidad de procesamiento máxima de la industria molinera de maíz en la provincia sería de 351 mil toneladas anuales.

Para estimar la capacidad de procesamiento real anual, se utilizaron dos criterios dependiendo del tipo de molienda. Para el caso de la molienda húmeda se estimó un uso de 85%⁹⁷ de la capacidad instalada, mientras que para la molienda seca y la elaboración de alimentos balanceados se consideró un uso de 65%⁹⁸ de la capacidad instalada de las empresas. Teniendo en cuenta estas consideraciones, la demanda secundaria de maíz de la industria molinera dentro de la provincia se estimó en 288 mil toneladas anuales.

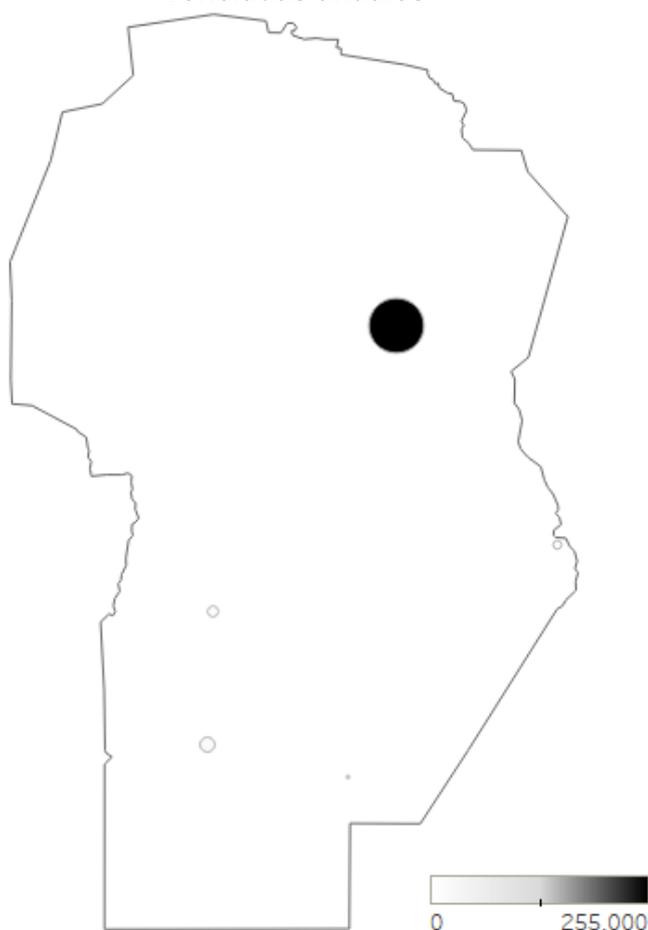
La localidad que cuenta con mayor capacidad de procesamiento real es la ciudad de Arroyito, la cual fue estimada en 255 mil toneladas anuales, concentrando de

⁹⁷ De acuerdo a Secretaría de Gobierno de Agroindustria de la Nación (2019), Bolsa de Comercio de Rosario (2019) y Bolsa de Cereales de Córdoba e IERAL (2015).

⁹⁸ Surge de acuerdo a la capacidad utilizada promedio de la industria alimenticia según INDEC (2019).

esta manera el 88% del total procesado en la provincia. En segundo lugar se encuentra la localidad de Vicuña Mackenna, la cual procesa 18 mil toneladas anuales de maíz, representado solo un 6% del total estimado para el territorio provincial. Esta marcada diferencia de procesamiento entre localidades se puede observar en el Mapa 194 que se presenta a continuación.

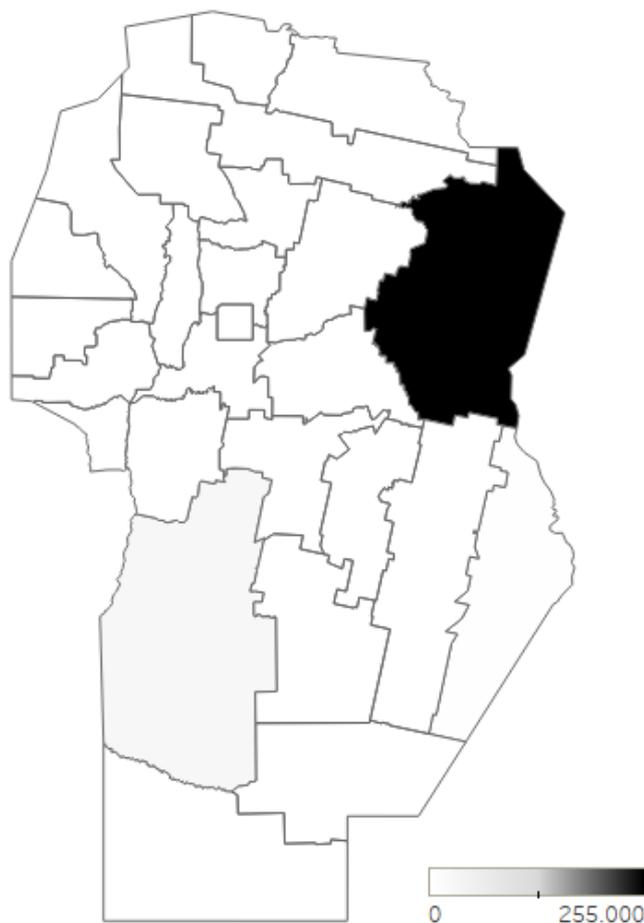
Mapa 339: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda de maíz por localidad. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Al tomar en consideración la división por departamentos de la provincia, tal como se observa en el Mapa 195, la jurisdicción de San Justo es la que presenta la mayor capacidad de procesamiento anual real estimada de maíz, ya que contiene al establecimiento situado en la urbe de Arroyito para el cual se estimó el procesamiento en 255 mil toneladas mencionado en el párrafo anterior. El departamento Río Cuarto sigue en segundo lugar con un procesamiento estimado en 27 mil toneladas anuales, un 9% del total procesado en la provincia, ya que agrupa la demanda secundaria de las localidades Vicuña Mackenna y Río Cuarto.

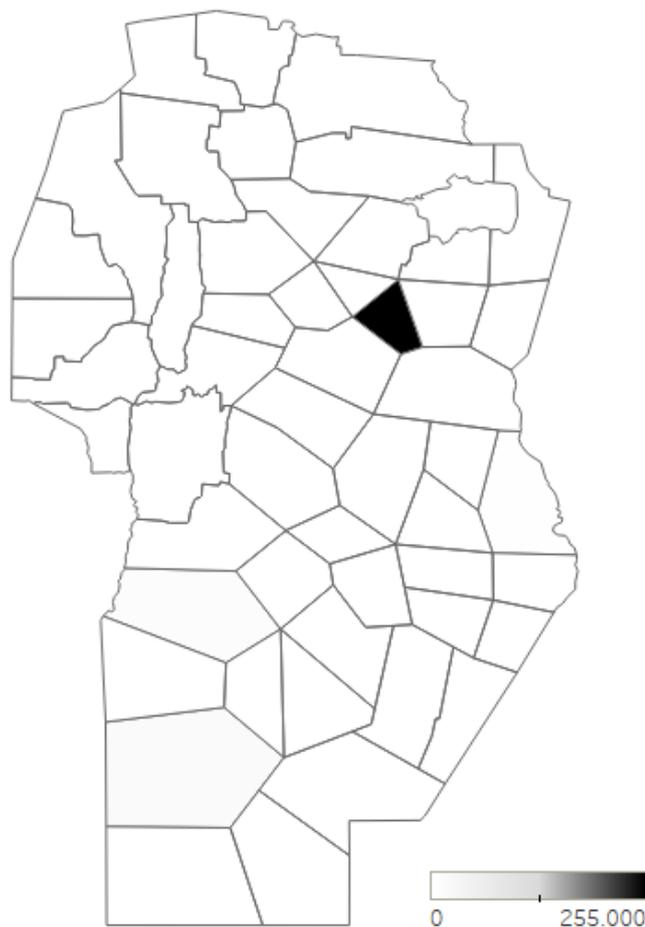
Mapa 340: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda de maíz por departamento. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Finalmente, la capacidad de procesamiento de molienda de maíz en la provincia de Córdoba puede caracterizarse teniendo en cuenta la división en zonas propuesta para la provincia. Como se aprecia en el Mapa 196, la zona 37 es la que cuenta con mayor capacidad de procesamiento efectiva anual estimada, ya que se corresponde con la estimación de las 255 mil toneladas anuales de maíz demandadas por el establecimiento ubicado en la localidad de Arroyito.

Mapa 341: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda de maíz por zona. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Consumo animal de maíz

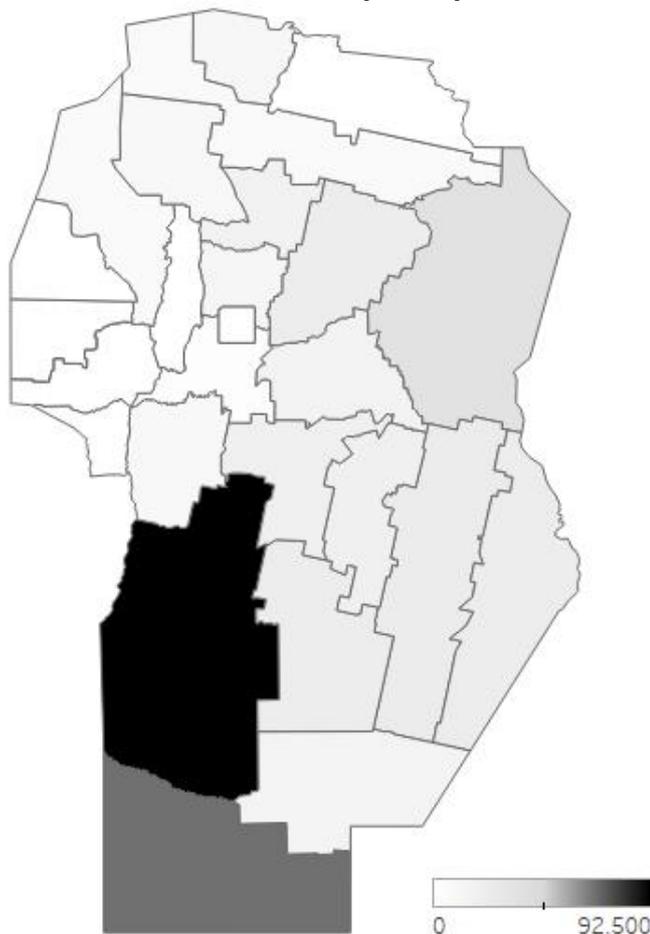
Uno de los principales destinos que tiene el maíz dentro de la provincia Córdoba es la alimentación animal, demandado por establecimientos bovinos, porcinos, avícolas y por firmas dedicadas a la producción de lácteos. La información sobre el consumo animal fue relevada de un informe elaborado en conjunto por la Bolsa de Cereales de Córdoba y el Instituto de Estudios sobre la Realidad Argentina y Latinoamericana (IERAL) (2015). Estos datos referidos al consumo de maíz de cada una de las actividades mencionadas serán presentados a continuación teniendo en cuenta la división territorial en departamentos y zonas en la que fue dividida la provincia.

Consumo de maíz del sector bovino

En base a los datos relevados, el consumo de maíz realizado por los bovinos dentro de los establecimientos ganaderos cordobeses ascendería a 423 mil toneladas anuales. Como puede verse en el Mapa 197, los departamentos Río Cuarto y General Roca ubicados al sur de la provincia son lo que demandarían mayor cantidad de maíz para el consumo bovino, con cifras que ascienden a 93 mil toneladas anuales y 69 mil

toneladas anuales respectivamente. En tercer lugar le sigue el departamento San Justo, localizado en el este provincial, con un consumo aproximado de 36 mil toneladas anuales. El resto de las jurisdicciones, principalmente las que se encuentran en el noroeste provincial, no cuentan con una demanda importante de este cultivo para ser destinado al consumo bovino.

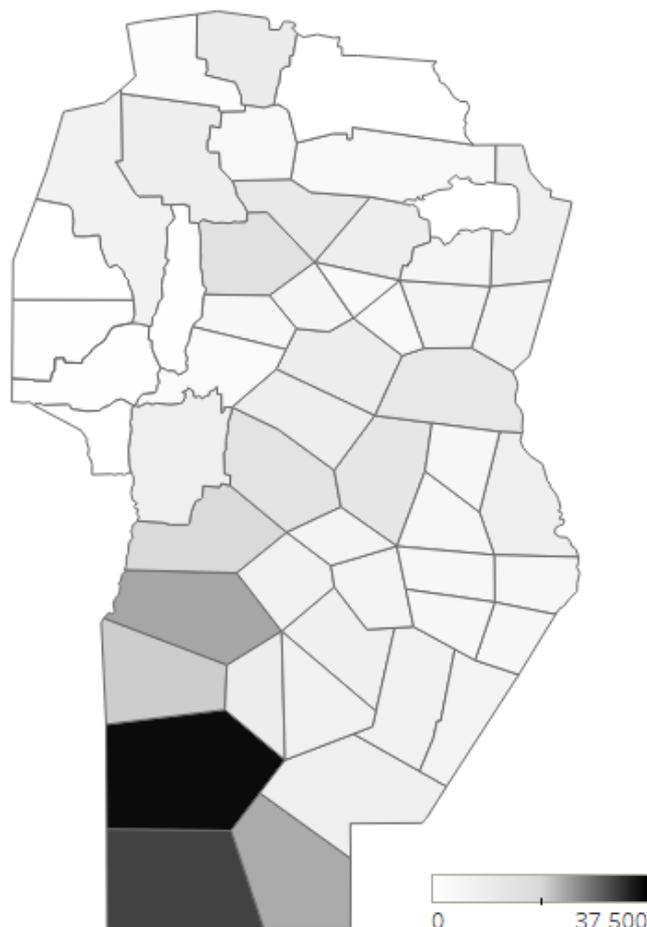
Mapa 342: Consumo de maíz del sector bovino por departamento. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA) e IERAL.

Teniendo en cuenta la división por zonas del territorio provincial, tal como se ilustra en el Mapa 198, las que cuentan con mayor consumo de maíz bovino son las regiones 23 y 5, localizadas en el sur de la provincia, con una demanda anual estimada de 37 mil toneladas y 32 mil toneladas respectivamente. Las zonas 22 y 6, también ubicadas geográficamente al sur de la provincia, le siguen en importancia con un consumo anual calculado en 23 mil toneladas cada una. Las restantes zonas cuentan con una demanda estimada de maíz que no superan las 20 mil toneladas anuales.

Mapa 343: Consumo de maíz del sector bovino por zonas. Toneladas anuales



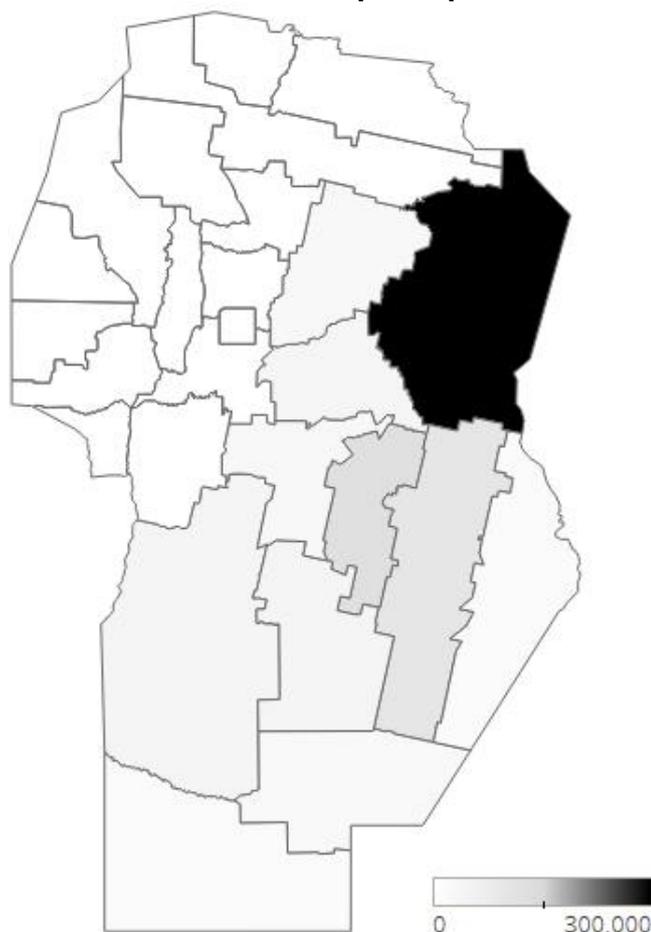
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA) e IERAL.

Consumo de maíz del sector lácteo

El sector lácteo, y en especial la actividad tambera, cuenta con una gran relevancia dentro de la provincia de Córdoba, constituyéndose como uno de los principales sectores demandantes de maíz para la alimentación animal, con un consumo anual estimado en 749 mil toneladas de maíz.

Como la actividad tambera se encuentra desarrollada en el este provincial, la demanda de maíz proviene de los departamentos ubicados en dicha región. Tal como se observa en el Mapa 199, la jurisdicción de San Justo es la que demanda la mayor cantidad de maíz para el consumo dentro del sector lácteo, estimada en 306 mil toneladas anuales. En segundo lugar se encuentra el departamento General San Martín con una demanda anual aproximada de 124 mil toneladas, mientras que en tercera ubicación se ubica el departamento Unión, con un consumo de maíz estimado en 97 mil toneladas anuales.

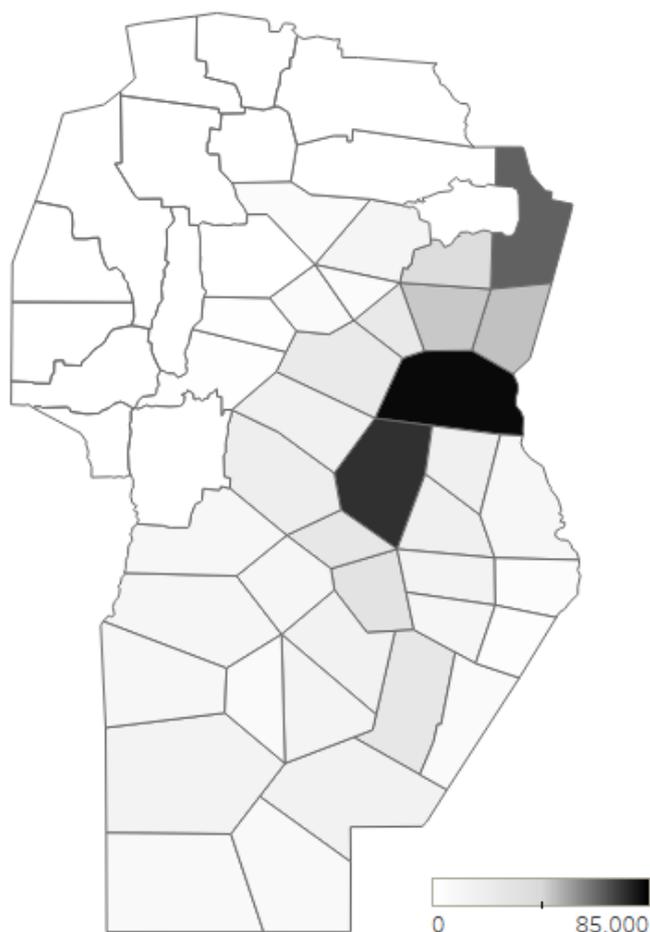
Mapa 344: Consumo de maíz del sector lácteo por departamento. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA) e IERAL.

La demanda de maíz originada en el sector lácteo puede ser distribuida en la provincia teniendo en cuenta la zonificación propuesta en el capítulo previo. En base a esta división, como se observa en el Mapa 200, se estimó que las zonas ubicadas en el este provincial (7, 34, 35, 36, 38 y 39) demandan en conjunto 357 mil toneladas, lo cual representa el 48% del total consumido anualmente por la actividad tambera. Las regiones restantes demandan menos de 30 mil toneladas cada una anualmente e incluso zonas localizadas en el norte y oeste de la provincia, como la 1, 18 y 19, no forman parte de la demanda de maíz para consumo animal dentro del sector lácteo.

Mapa 345: Consumo de maíz del sector lácteo por zona. Toneladas anuales



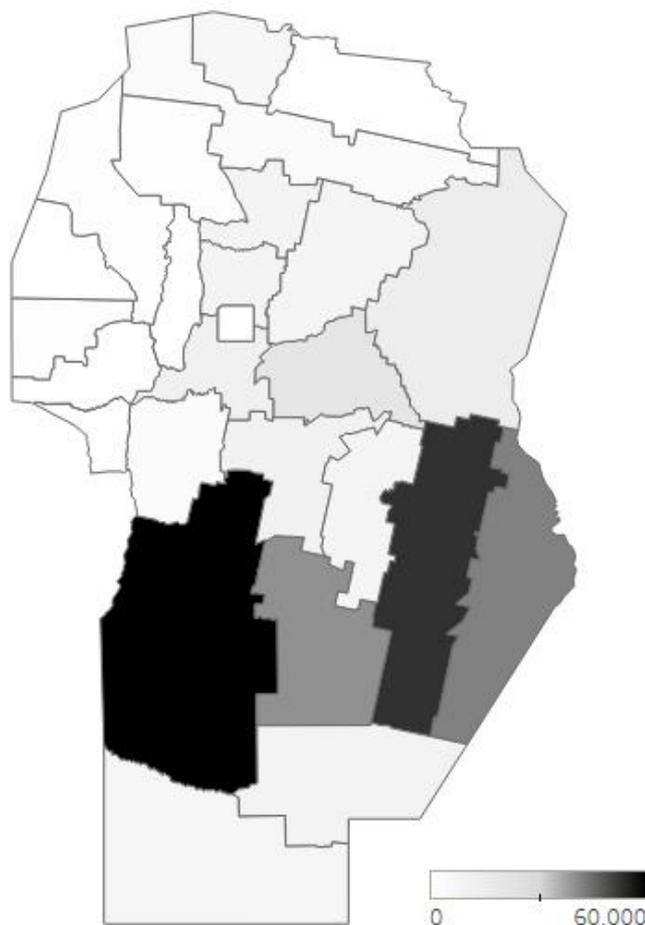
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA) e IERAL.

Consumo de maíz del sector porcino

Los establecimientos cordobeses dedicados a la producción de cerdos forman parte de la demanda de maíz para consumo animal, aunque con una menor importancia respecto de los sectores descritos en los párrafos anteriores, ya que la demanda anual del cultivo por estos establecimientos se estimó en 319 mil toneladas.

La actividad de este sector está concentrada principalmente en los departamentos localizados geográficamente al sur y sureste de la provincia de Córdoba, tal como se aprecia en el Mapa 201. Río Cuarto cuenta con la mayor cantidad demandada anualmente de maíz, estimada en torno a las 60 mil toneladas. En segundo lugar se encuentra la jurisdicción de Unión, con una demanda estimada en 53 mil toneladas, seguida de Marcos Juárez y Juárez Celman, con un consumo de maíz anual estimado de 42 mil toneladas y 40 mil toneladas respectivamente. El resto de las jurisdicciones cuentan con una demanda anual que no superan las 20 mil toneladas, incluso departamentos como Capital y Río Seco se estimó que no demandan maíz para la alimentación de cerdos.

Mapa 346: Consumo de maíz del sector porcino por departamento. Toneladas anuales

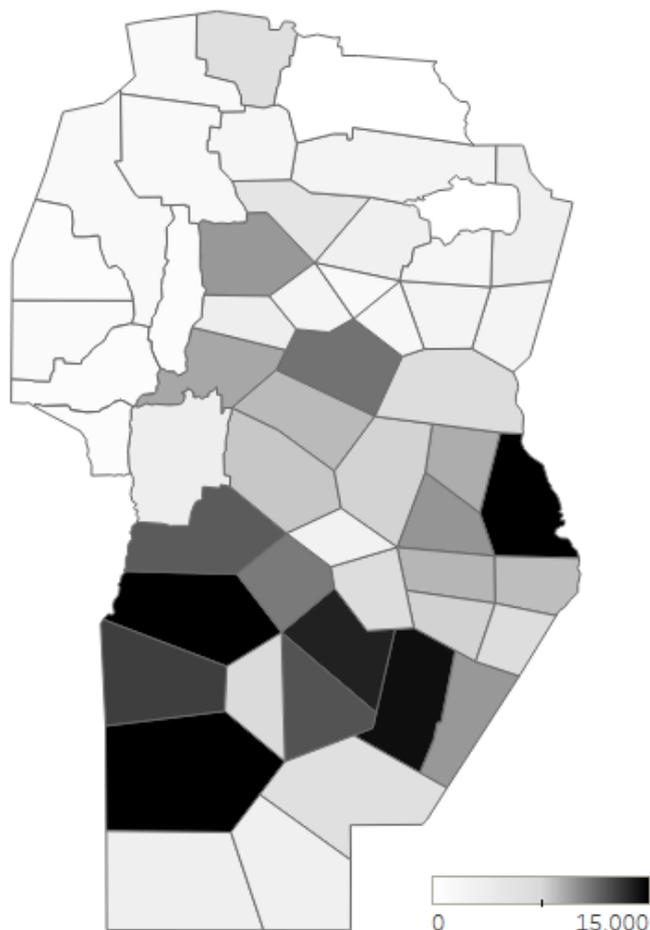


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA) e IERAL.

La demanda de maíz para consumo animal dentro del sector porcino puede ser localizada teniendo en cuenta la zonificación de la provincia de Córdoba propuesta en el capítulo anterior. En base a esta división, como se muestra en el Mapa 202, las zonas ubicadas en el sur y sureste son las que presentan una mayor cantidad demandada de maíz para la alimentación porcina. Para las regiones 23 y 22 (localizadas al sur) se estimó una demanda de maíz anual en torno a 15 mil toneladas cada una. De cerca a estas dos regiones le sigue la zona 14, ubicada en el sureste provincial, con una demanda anual similar.

También se destaca la presencia de otras 7 zonas ubicadas al sur y este del territorio de la provincia que cuentan con una demanda estimada que varía entre las 10 mil y 14 mil toneladas, que al agregar el consumo de maíz con las otras 3 regiones mencionadas, llegan a concentrar el 41% de la demanda total calculada de maíz para la alimentación porcina.

Mapa 347: Consumo de maíz del sector porcino por zona. Toneladas anuales



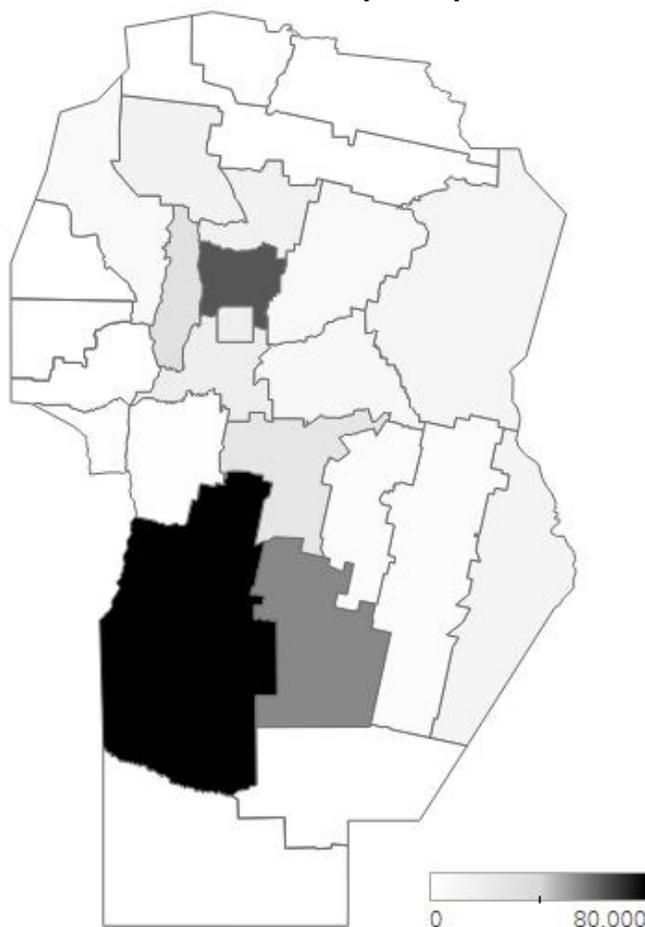
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA) e IERAL.

Consumo de maíz del sector avícola

Por último en relación a la alimentación animal, se menciona la demanda de maíz efectuada por el sector avícola que dedica sus actividades a la elaboración de carne y la producción de huevos y sus derivados. Según la Bolsa de Cereales de Córdoba e IERAL (2015), la demanda de maíz del sector avícola fue estimada en 364 mil toneladas anuales.

A nivel geográfico la actividad está fuertemente concentrada en los departamentos de Río Cuarto y Juárez Celman al sur provincial y en los departamentos Colón y Punilla hacia el centro de la provincia, tal como puede visualizarse en el Mapa 203. Estas cuatro jurisdicciones provinciales demandan el 64% del total del maíz utilizado por el sector para la alimentación animal, lo que representa 230 mil toneladas anuales. Por detrás de ellos siguen los departamentos Tercero Arriba, Santa María y Capital, que concentran el 16% de la demanda estimada del sector, con 59 mil toneladas anuales consumidas de maíz. La demanda restante por este concepto se encuentra distribuida en 11 departamentos.

Mapa 348: Consumo de maíz del sector avícola por departamento. Toneladas anuales

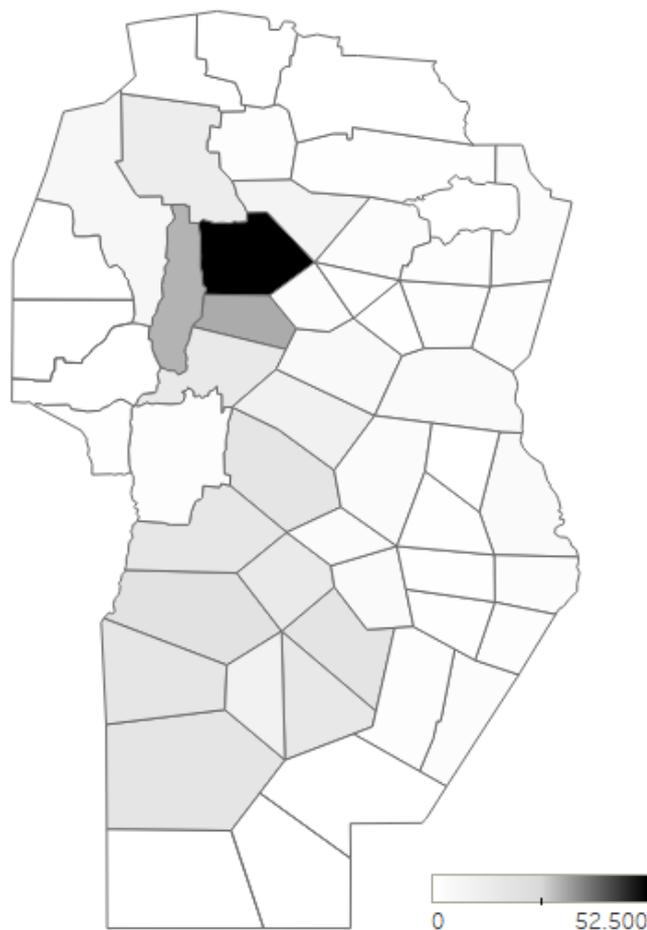


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA) e IERAL.

La demanda de maíz derivada del sector avícola puede ser localizada geográficamente considerando la división por zonas de la provincia de Córdoba realizada en el capítulo previo. En base a esta zonificación, ilustrada en el Mapa 204, se desprende que las regiones 3, 2 y 21 ubicadas en el centro del territorio provincial son las que demandan mayor cantidad de maíz para el consumo aviar, estimada en 115 mil toneladas anuales, un 31% del total demandado anualmente por el sector avícola de la provincia.

Por detrás se encuentran las regiones localizadas al sur de la provincia, particularmente las zonas 22, 11 y 23, que demandan en conjunto aproximadamente 57 mil toneladas anuales de maíz, un 16% del total demandado por el sector.

Mapa 349: Consumo de maíz del sector avícola por zona. Toneladas anuales



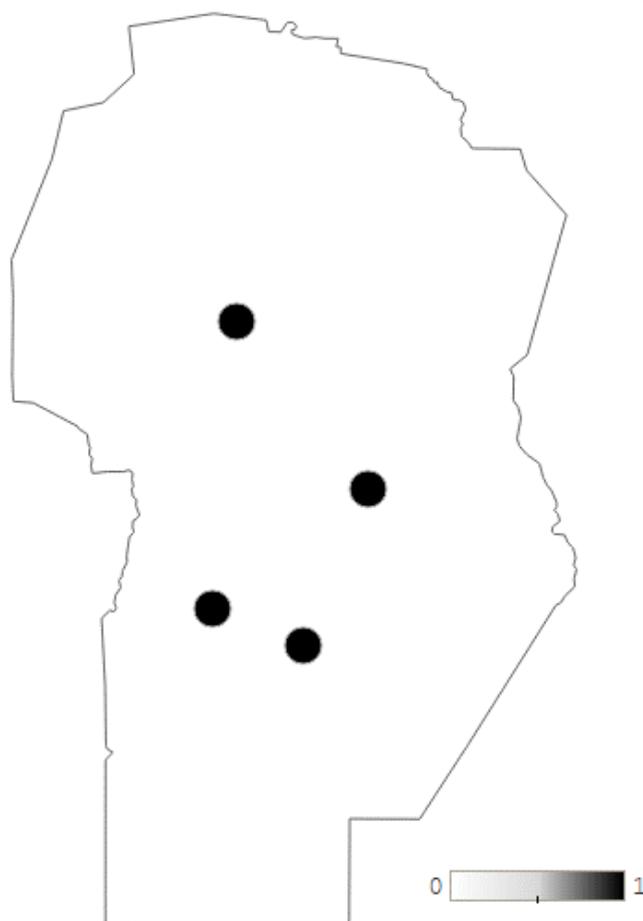
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA) e IERAL.

Bioetanol de maíz

Otro de los destinos principales que presenta la producción primaria de maíz dentro de la provincia de Córdoba es la industria del bioetanol. El producto obtenido se utiliza principalmente para el corte de naftas, debiendo las firmas estar habilitadas previamente por la Secretaría de Energía de la Nación, o en su defecto para la elaboración de otro tipo de productos, como bebidas alcohólicas.

En base a las fuentes relevadas, la provincia de Córdoba cuenta con 4 empresas productoras de bioetanol. Tres de ellas poseen cupo otorgados por la Secretaría de Energía de la Nación para la elaboración de bioetanol destinado al corte de nafta, mientras que la empresa restante, si bien no tiene cupo, demanda el cereal para la fabricación de bioetanol que luego es utilizado en otro tipo de bienes. La ubicación geográfica de estas firmas se plasma en el Mapa 205, donde se aprecia que cada una de ellas se localiza en distintas ciudades de la provincia (Córdoba, Río Cuarto, Villa María y Alejandro Roca).

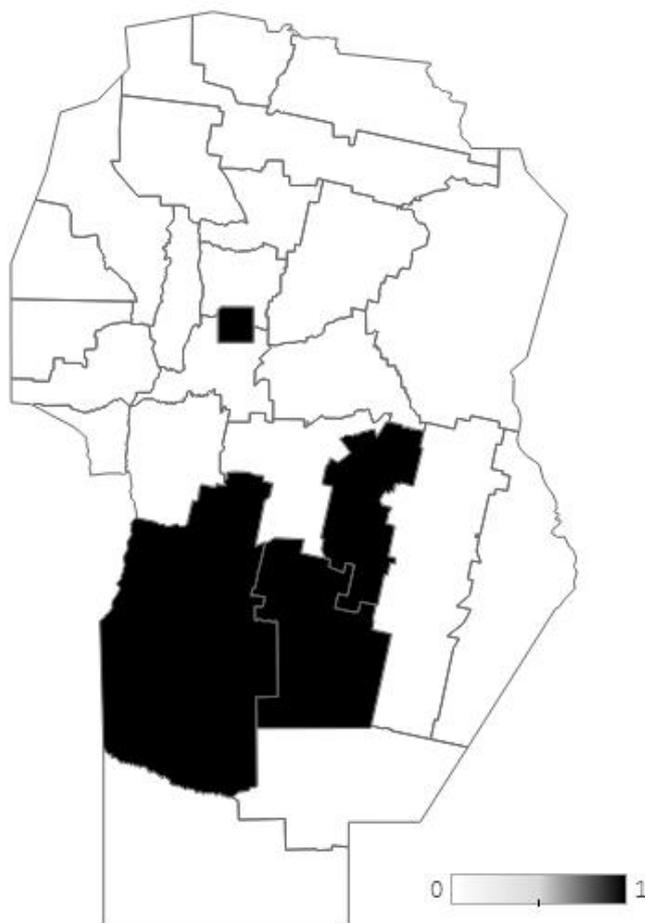
Mapa 350: Cantidad de establecimientos de bioetanol de maíz por localidad



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

A su vez, estas empresas demandantes de maíz para la elaboración de bioetanol se localizan en departamentos territoriales distintos, ya que ninguna de las localidades mencionadas se encuentra bajo una misma jurisdicción provincial. Como se aprecia en el Mapa 206, las firmas están ubicadas en los departamentos Capital, Río Cuarto, General San Martín y Juárez Celman, que se encuentran en el centro y sur del territorio cordobés.

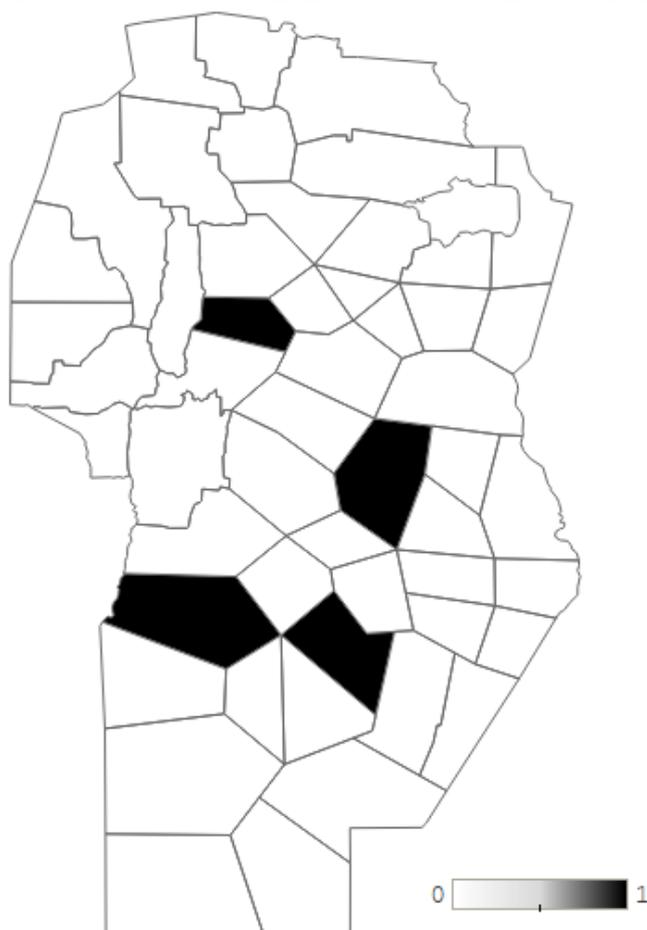
Mapa 351: Cantidad de establecimientos de bioetanol de maíz por departamento



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Lo mismo ocurre si se tiene en cuenta las zonas en las que se dividió a la provincia en el capítulo anterior. Cada uno de los establecimientos dedicados a la producción de bioetanol se ubica geográficamente en una zona distinta, como se observa en el Mapa 207. Particularmente, las regiones que albergan estas firmas son las zonas 2 y 7 localizadas en el centro de la provincia y las zonas 11 y 22 ubicadas al sur del territorio cordobés.

Mapa 352: Cantidad de establecimientos de bioetanol de maíz por zona



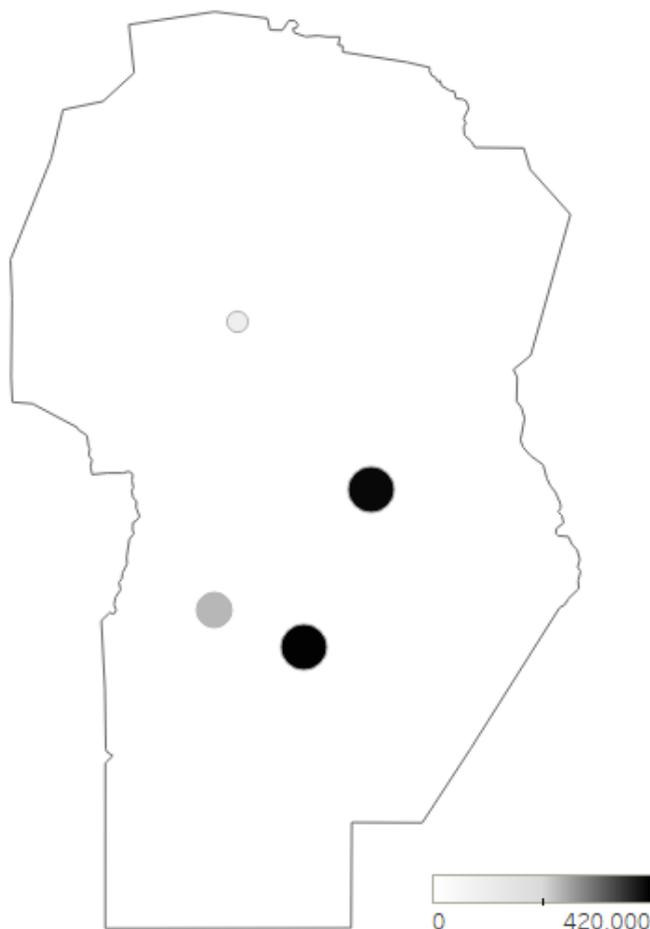
Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Para estimar la capacidad de procesamiento efectiva anual de cada firma, se consideró su capacidad de procesamiento teórica anual, y se supuso un 99,9%⁹⁹ de uso máximo de la capacidad instalada en la industria, lo que permitió estimar una demanda anual de 1,1 millones de toneladas de maíz para la elaboración de bioetanol en la provincia de Córdoba.

Las localidades con mayor capacidad de procesamiento efectiva son Alejandro Roca, con una demanda anual estimada de 418 mil toneladas, y Villa María con una demanda efectiva anual calculada en 413 mil toneladas, tal como se observa en el Mapa 208. La firma ubicada en la ciudad de Río Cuarto se estima que demanda 243 mil toneladas de maíz anualmente, mientras que aquella ubicada en Córdoba demanda aproximadamente 88 mil toneladas anuales.

⁹⁹ Para determinar el porcentaje de utilización máxima de la capacidad instalada de la industria se tuvo en cuenta la producción de bioetanol alcanzada durante el año 2018 en la provincia de Córdoba, equivalente a un valor de 430 mil metros cúbicos (Secretaría de Gobierno de Energía de la Nación, 2019). De acuerdo al coeficiente de conversión insumo maíz – bioetanol (2,7) publicado por el Ministerio de Agroindustria de la Nación (2017), se transformó esta cifra en toneladas de maíz. De este resultado se desprende que durante 2018 se procesó casi la totalidad de lo permitido teóricamente por parte de las empresas instaladas en la provincia.

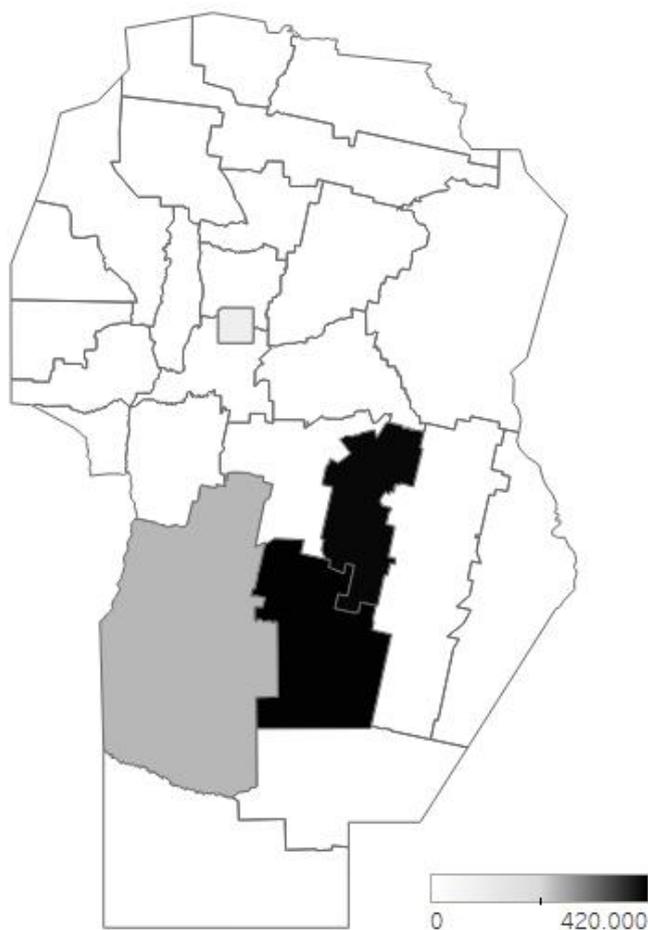
**Mapa 353: Capacidad de procesamiento efectiva de bioetanol de maíz por localidad.
Toneladas anuales**



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Dado que existe una firma por localidad y a su vez cada una de ellas se encuentra en un departamento provincial diferente, la demanda de maíz para la elaboración de bioetanol de cada jurisdicción se corresponde exactamente con aquella efectuada por la localidad ubicada en cada departamento. De esta manera, como se observa en el Mapa 209, los departamentos Juárez Celman y General San Martín son los que presentan la mayor cantidad demandada anualmente de maíz para satisfacer los requerimientos de insumos en la producción de bioetanol. Capital es la jurisdicción con menor cantidad demandada de maíz de las 4 industrias dedicadas a la producción de bioetanol dentro de la provincia.

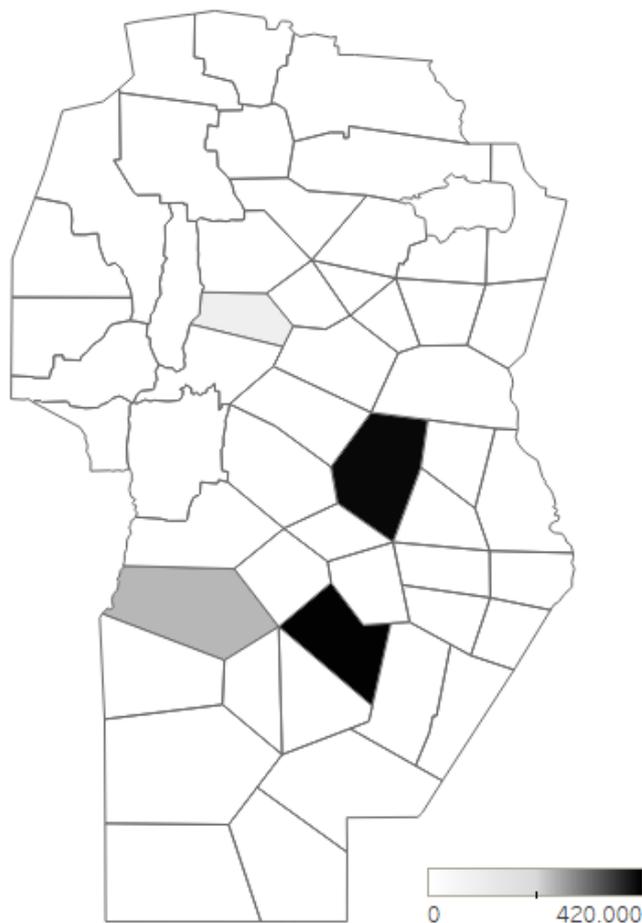
Mapa 354: Capacidad de procesamiento efectiva de bioetanol de maíz por departamento. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Finalmente, se puede efectuar el mismo análisis, pero considerando las zonas en las que fue dividida la provincia de Córdoba. Como se aprecia en el Mapa 210, las zonas 7 y 11 son las que cuentan con mayor capacidad de procesamiento estimada anual dentro de la provincia, ya que allí se encuentran operando las empresas que procesan más de 400 mil toneladas anuales de maíz para producir bioetanol. La zona 22 se encuentra en tercer lugar en orden de importancia en base a la capacidad de procesamiento efectiva de la empresa radicada allí, y por último se ubica la zona 2 que cuenta con una capacidad de procesamiento anual menor a las 90 mil toneladas de maíz.

Mapa 355: Capacidad de procesamiento efectiva de bioetanol de maíz por zona. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

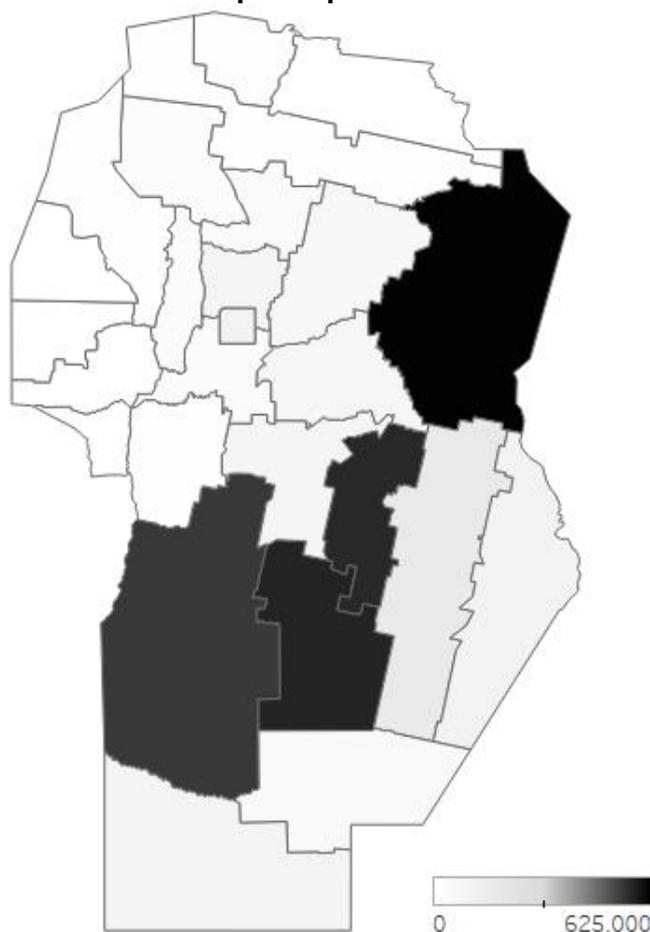
Demanda secundaria total de maíz

En este apartado se presenta la estimación del consumo de maíz por departamento y zonas de la provincia de Córdoba, teniendo en cuenta todas las actividades y sectores detallados anteriormente que requieren del cereal para la elaboración de sus productos.

El consumo total de maíz dentro de la provincia de Córdoba se estimó en 3,3 millones de toneladas anuales. Como se observa en Mapa 211, los departamentos ubicados al este y sur de la provincia son los que cuentan con mayor demanda de maíz. Para el departamento San Justo se estimó un consumo de maíz de alrededor de 621 mil toneladas anuales, dado que el mismo presenta actividades que demandan el cultivo para consumo animal (principalmente la actividad tambera) y además cuenta con empresas destinadas a la molienda del cereal. En segundo lugar se encuentra el departamento de Juárez Celman, con un consumo estimado en 573 mil toneladas anuales de maíz, debido a que allí se radica una importante firma dedicada a la elaboración de bioetanol la cual demanda una elevada cantidad de maíz respecto de las

restantes actividades que se llevan a cabo dentro del departamento y en la provincia. Esta jurisdicción es seguida por General San Martín, con una demanda de maíz estimada en 566 mil toneladas anuales, también impulsada por la producción de bioetanol y la actividad tambera. Por último, se puede destacar la importancia del departamento Río Cuarto en la demanda del cereal dentro de la provincia, estimada en 544 mil toneladas anuales, donde también cobra importancia el consumo de maíz para la elaboración de bioetanol. En suma, estos cuatro departamentos forman parte del 70% del consumo total de maíz en la provincia de Córdoba.

Mapa 356: Consumo de maíz por departamento. Toneladas anuales

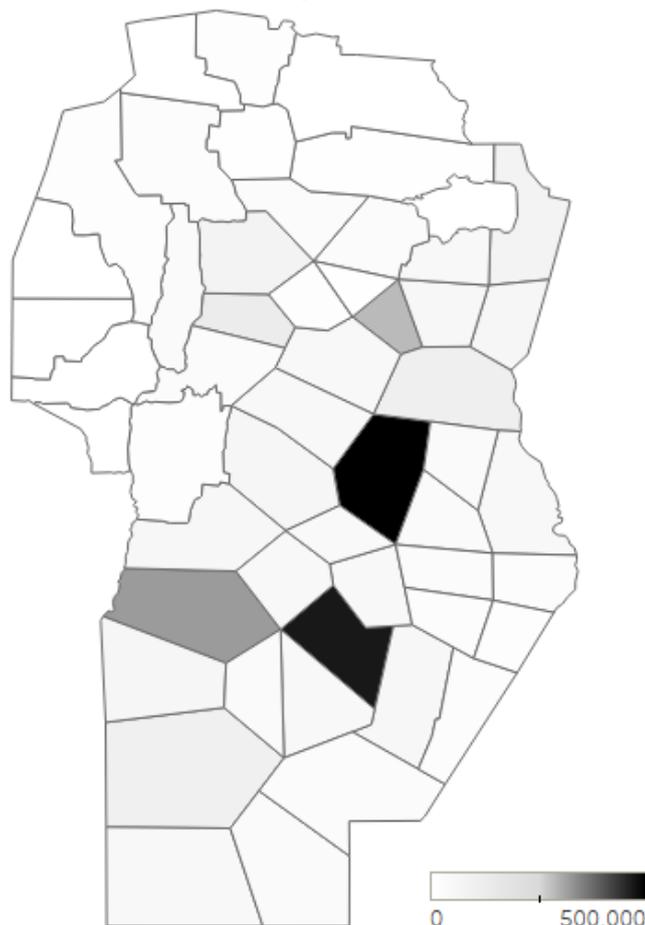


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), IERAL, J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Finalmente, si se considera la zonificación propuesta en el capítulo previo para la provincia de Córdoba, se desprende que las zonas ubicadas en el centro y sur del territorio provincial son las que cuentan con mayor consumo anual de maíz. Como se observa en el Mapa 212, las regiones 7, 11 y 22 son las que presentan la mayor cantidad demandada de maíz anualmente a nivel provincial (511 mil toneladas, 473 mil toneladas y 322 mil toneladas estimadas respectivamente), debido a que allí se encuentran las firmas dedicadas a la producción de bioetanol. Además de estas regiones, cobra importancia la zona 37 ubicada al norte de las mencionadas anteriormente,

que, a pesar de no poseer firmas dedicadas a la producción de bioetanol, cuenta con una empresa dedicada a la molienda húmeda que demanda 255 mil toneladas anuales de maíz. Para estas cuatro zonas en conjunto se estimó que demandan más de 1,5 millones de toneladas anuales de maíz, concentrando así más del 48% del consumo anual total del cultivo en la provincia de Córdoba.

Mapa 357: Consumo de maíz por zona. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), IERAL, J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

9.2.2.3. Demanda secundaria de trigo

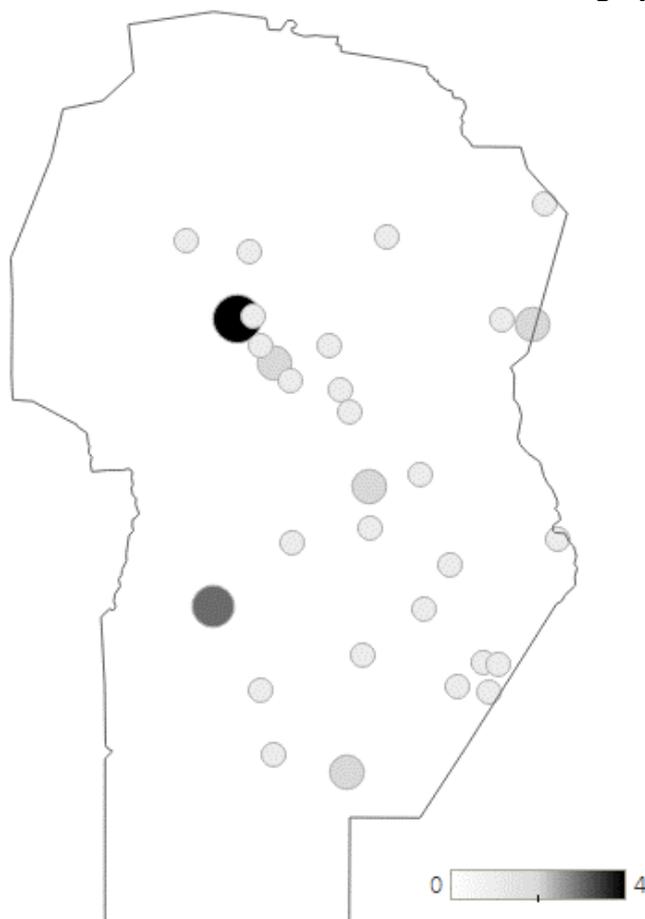
El trigo es demandado por la industria molinera para su posterior agregado de valor y de esta manera permitir el consumo humano del mismo. El proceso de primera industrialización consiste en la molienda del cultivo con el fin de obtener la harina que luego será utilizada en la segunda industrialización que consiste en la elaboración de panificados, pastas alimenticias, galletitas y bizcochos, entre otros.

En el presente apartado se llevará a cabo la estimación de la demanda secundaria de trigo, es decir, aquella derivada de los molinos procesadores del cultivo que llevan adelante la primera industrialización dentro de la provincia de Córdoba.

En base a las fuentes relevadas, se ha logrado detectar la localización de 39 establecimientos molineros ubicados en el territorio provincial.

En el Mapa 213 se muestra la cantidad de estos establecimientos por localidad cordobesa, donde se aprecia que los molinos harineros están distribuidos a lo largo de toda la provincia, exceptuando las regiones localizadas al norte y oeste del territorio. La ciudad de Córdoba cuenta con 4 establecimientos dedicados a la actividad de la molienda del trigo, seguida de Río Cuarto donde funcionan 3 molinos harineros. Cuatro localidades cuentan con 2 establecimientos, mientras que las restantes poseen únicamente un molino harinero.

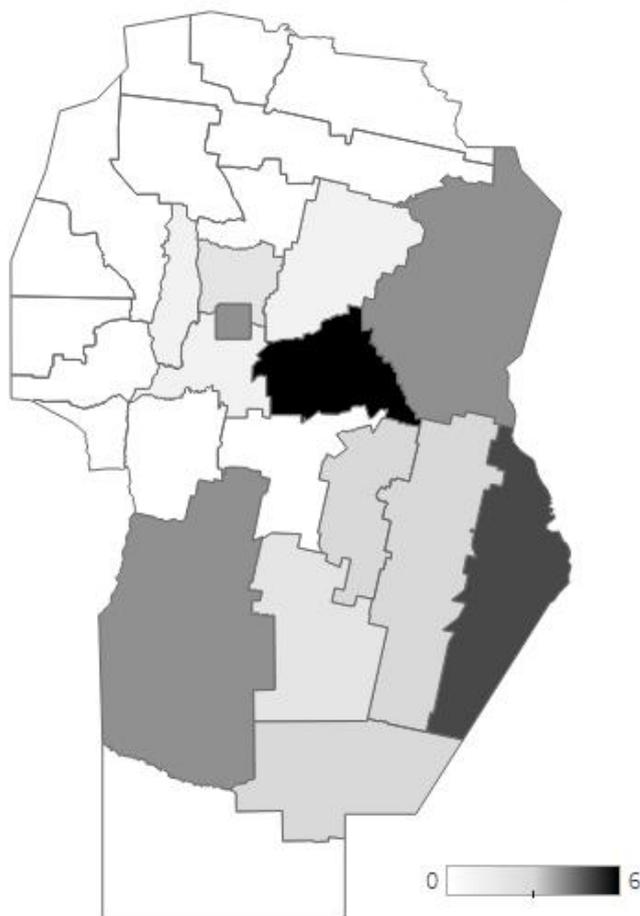
Mapa 358: Cantidad de establecimientos de molienda de trigo por localidad



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Teniendo en cuenta la cantidad de establecimientos por departamentos que conforman la provincia de Córdoba, Río Segundo es la jurisdicción donde radican la mayor cantidad de molinos harineros, con 6. Este es seguido por Marcos Juárez que cuenta con 5 establecimientos, mientras que San Justo, Capital y Río Cuarto tienen 4 firmas cada uno, tal como puede observarse en el Mapa 214.

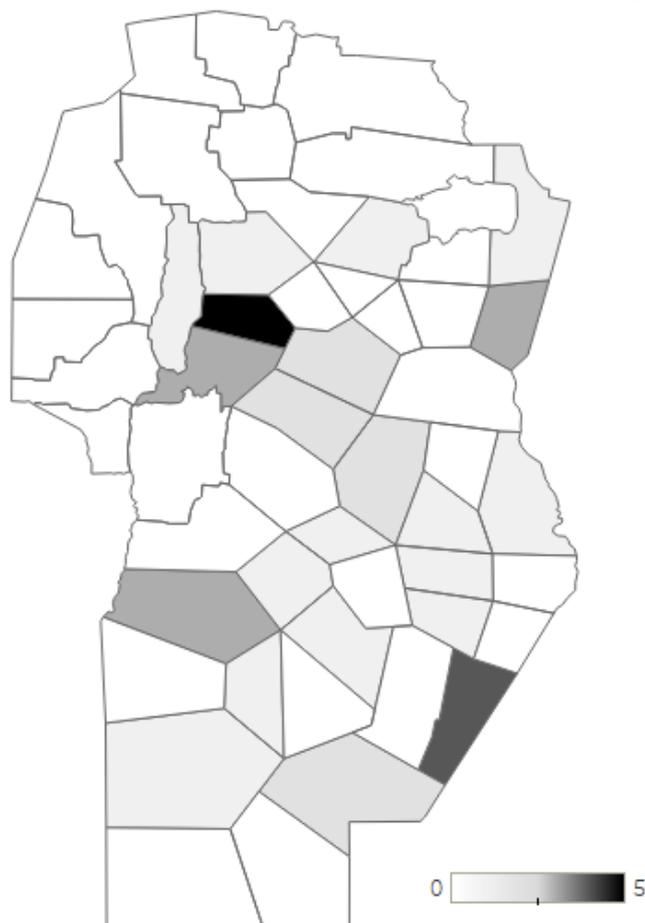
Mapa 359: Cantidad de establecimientos de molinería de trigo por departamento



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Los molinos harineros radicados en la provincia de Córdoba pueden ubicarse geográficamente teniendo presente la zonificación efectuada para el territorio provincial en el capítulo anterior. De esta manera, se desprende que la zona 2 es la que contiene mayor cantidad de establecimientos, con 5. En segundo lugar se encuentra la zona 16 ubicada en el sureste provincial, que cuenta con 4 molinos de trigo. Tres regiones le siguen con 3 establecimientos cada una, estando localizadas en distintos puntos del territorio provincial ya que una se encuentra al este (zona 34), otra en el centro (zona 40) y la tercera en el suroeste (zona 22), tal como se evidencia en el Mapa 215.

Mapa 360: Cantidad de establecimientos de molienda de trigo por zona



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

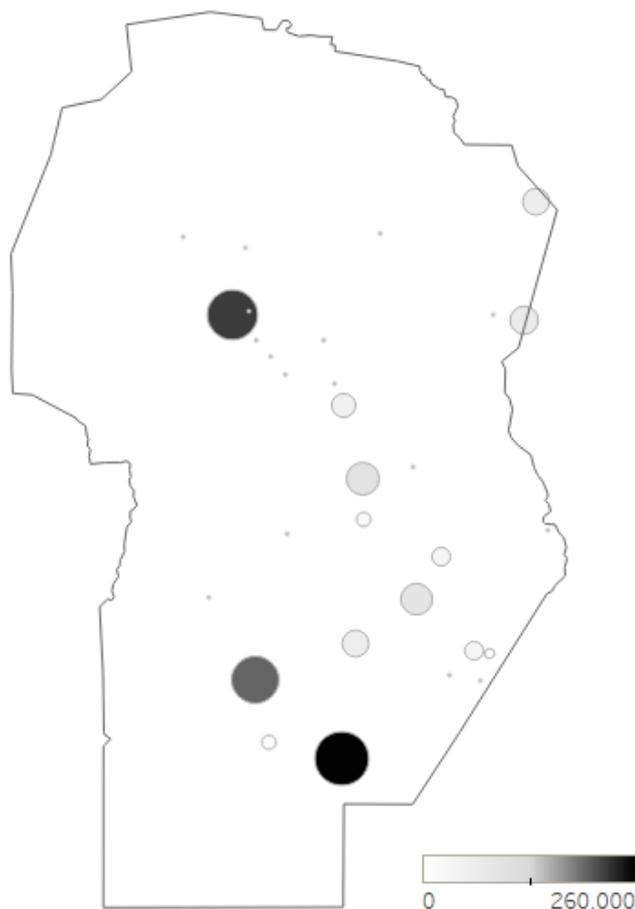
La capacidad de procesamiento teórica anual del conjunto de establecimientos harineros se estimó, en base a las fuentes relevadas, en 1,5 millones de toneladas de trigo. Este valor se obtiene de multiplicar la capacidad teórica diaria de cada molino harinero (suponiendo una operación de 24 horas) por 300 días de operación (25 días por mes). La capacidad de procesamiento efectiva anual fue estimada considerando un 83%¹⁰⁰ de utilización de la capacidad instalada de la industria obteniendo así un procesamiento estimado en 1.209.840 toneladas anuales de trigo, valor compartido por las estimaciones de la Federación Argentina de la Industria Molinera (2019) para el decenio 2009/2018 (1,21 millones de toneladas anuales).

En base a la ubicación geográfica por localidad de los establecimientos dedicados a la molienda de trigo, es posible determinar que urbes de la provincia de Córdoba poseen una mayor capacidad de procesamiento efectiva anual. Tal como se evidencia en el Mapa 216, las localidades de Laboulaye, Córdoba y Adelia María son las que

¹⁰⁰ La capacidad efectiva se obtuvo considerando el mes con mayor procesamiento de trigo de las últimas 5 campañas en la provincia de Córdoba (120.984 toneladas en el mes de junio de 2015) y se lo dividió por la capacidad teórica de procesamiento mensual de trigo (145.230 toneladas), obteniendo así un 83% de procesamiento efectivo o real.

presentan la mayor capacidad de procesamiento efectiva de trigo estimada, con 260 mil toneladas anuales, 225 mil toneladas anuales y 200 mil toneladas anuales respectivamente. Estas tres localidades concentran el 57% del total de la capacidad de procesamiento efectiva estimada a nivel provincial.

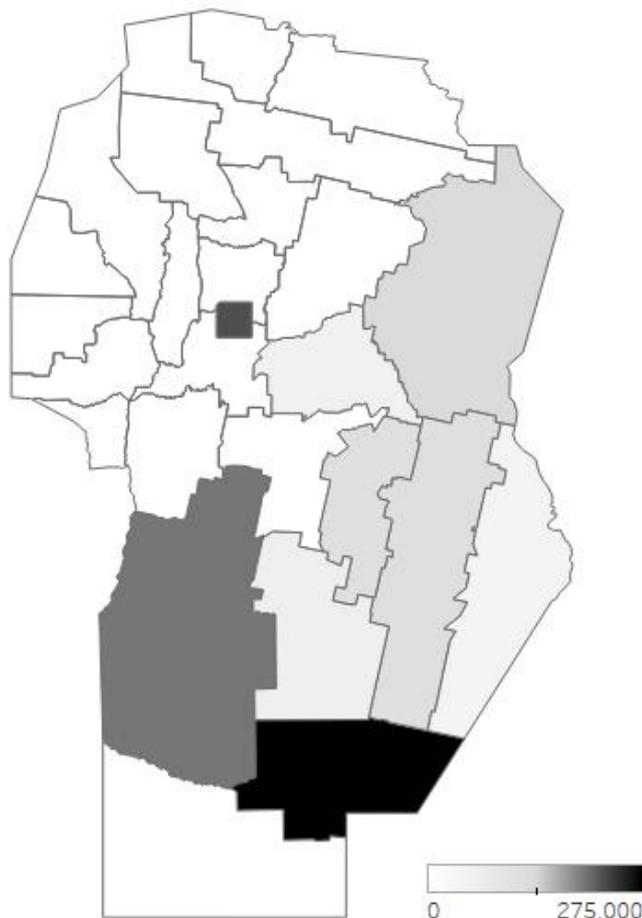
Mapa 361: Capacidad de procesamiento efectiva de trigo por localidad. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Considerando la división departamental del territorio cordobés, del Mapa 217 se desprende que las jurisdicciones Presidente Roque Sáenz Peña, Capital y Río Cuarto son las que cuentan con mayor capacidad de procesamiento real, debido a que en estos departamentos se encuentran ubicadas las localidades mencionadas anteriormente. Para los tres departamentos mencionados se estima un procesamiento anual de 700 mil toneladas de trigo, lo que representa un 58% del total procesado en la provincia. Cabe destacar que los departamentos ubicados al norte y oeste del territorio no participan del procesamiento de trigo.

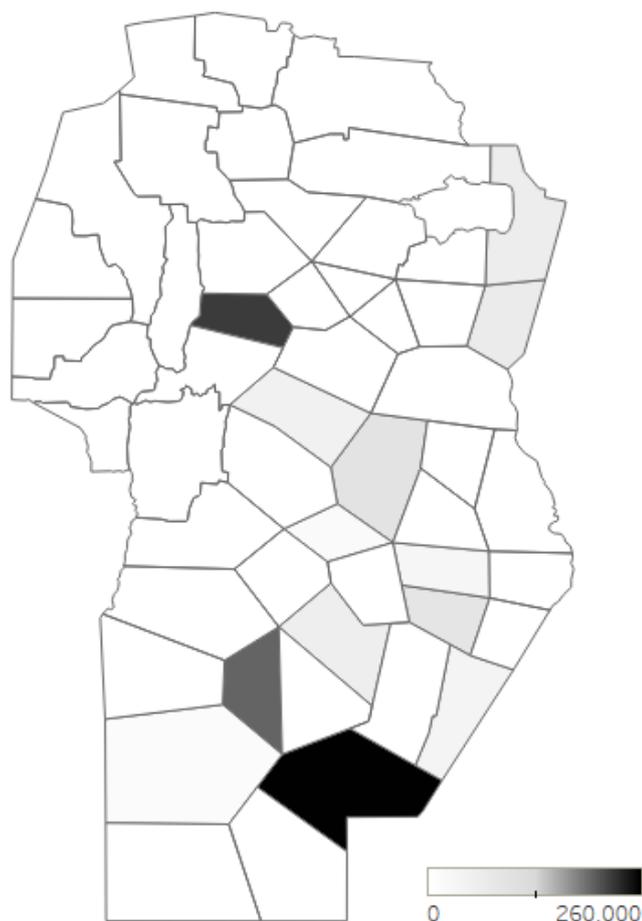
Mapa 362: Capacidad de procesamiento efectiva de trigo por departamento. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Por último, considerando la división por zonas de la provincia, como se ilustra en el Mapa 218, las regiones ubicadas en el centro y sur de la provincia son las que presentan una mayor demanda de trigo para su posterior procesamiento. La zona 20, localizada al sur de la provincia, se estima que demanda anualmente 260 mil toneladas de trigo. La zona 2, ubicada en el centro del territorio provincial, presenta una capacidad procesamiento real de 225 mil toneladas anuales de trigo, valor que se corresponde con el de la localidad de Córdoba, ya que los establecimientos allí ubicados pertenecen a la zona en cuestión. Un punto a destacar, al igual que como para los departamentos, es que las zonas ubicadas en el norte y oeste de la provincia de Córdoba no participan de la demanda secundaria de trigo ya que no cuentan con establecimientos para la industrialización del cultivo.

Mapa 363: Capacidad de procesamiento efectiva de trigo por zona. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

9.2.2.4. Demanda secundaria de maní

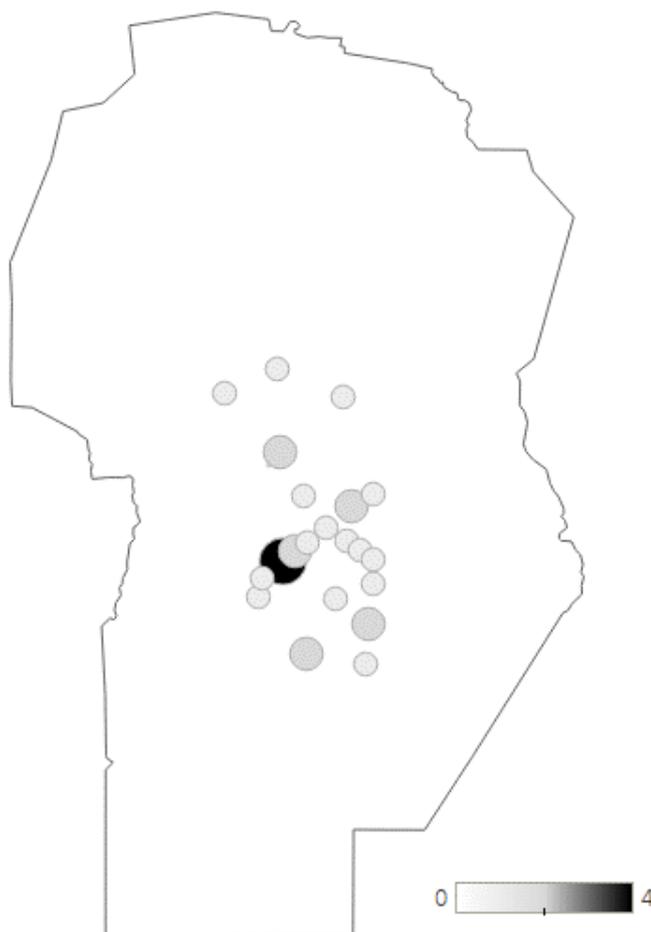
Como se había mencionado en el capítulo previo, la producción primaria de maní tiene diversos usos y depende de la calidad del grano para determinar el destino del mismo. Es por ello que dentro del complejo manisero se encuentran establecimientos que abocan su actividad al secado, descascarado y posterior selección del maní de elevada calidad para destinarlos al consumo humano (maní confitería), mientras que aquel de baja calidad se destina a la industria aceitera. Cabe destacar que las empresas que conforman la industria aceitera por lo general cuentan con una elevada capacidad de procesamiento y por ende demandan directamente el maní en caja para la elaboración de aceites y harina de maní.

En la presente sección se localizarán geográficamente los establecimientos dedicados a la selección de maní y su molienda. Luego se procederá a determinar la capacidad de procesamiento de cada una de las firmas, lo que permitirá estimar la demanda anual del poroto de maní tanto para cada actividad como para el agregado en la provincial.

Selección de maní

La provincia de Córdoba, de acuerdo a las fuentes consultadas, cuenta 29 establecimientos que dedican sus actividades a la selección de maní con el objetivo de determinar que se cumpla con la calidad exigida para destinarlo al consumo humano. En el Mapa 219 se puede observar que estas firmas se encuentran concentradas en la región centro-sur de la provincia de Córdoba. La localidad General Cabrera es la que cuenta con mayor cantidad de establecimientos seleccionadores de maní, con 4 firmas dedicadas a este tipo de actividad. Cinco localidades (Alejandro Roca, Arroyo Cabral, General Deheza, Santa Eufemia y Villa Ascasubi) contienen cada una dentro de sus límites a 2 establecimientos seleccionadores de maní. Las restantes 15 empresas que forman parte de la industria se encuentran distribuidas en distintas urbes provinciales.

Mapa 364: Cantidad de establecimientos seleccionadores de maní por localidad

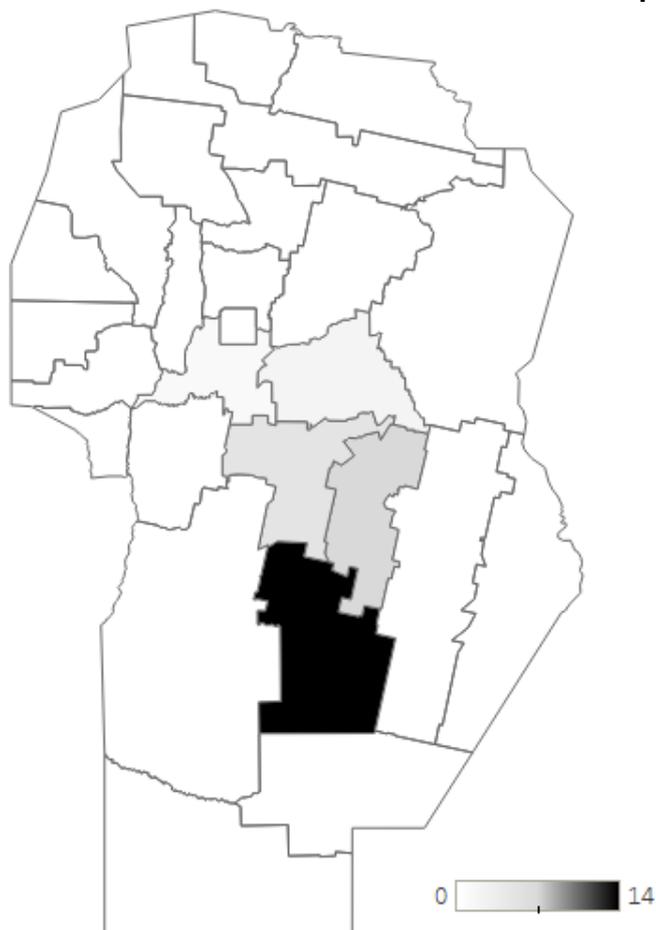


Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Los establecimientos pueden ser ubicados geográficamente teniendo en cuenta la división departamental de la provincia como se ilustra en el Mapa 220. Se puede apreciar claramente que las firmas seleccionadoras de maní se encuentran prácticamente concentradas en 3 departamentos provinciales localizados en el centro-

sur del territorio. La jurisdicción que cuenta con la mayor cantidad de este tipo de firmas es Juárez Celman con 14, seguido por General San Martín (con 7 establecimientos) y Tercero Arriba con 5. Las restantes 3 empresas se distribuyen entre las jurisdicciones de Río Segundo y San María ubicadas al norte de las anteriores.

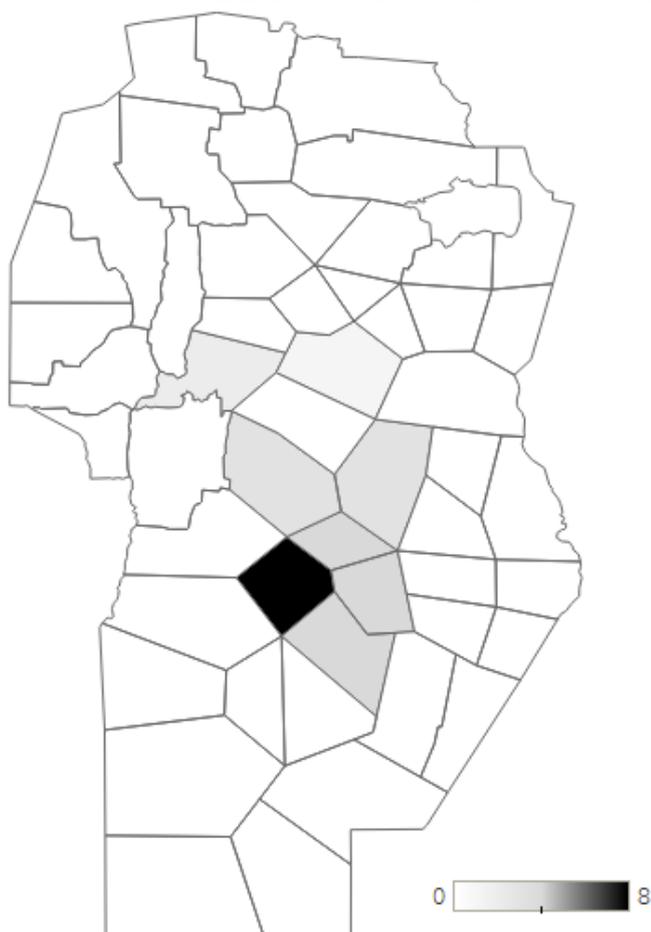
Mapa 365: Cantidad de establecimientos seleccionadores de maní por departamento



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Otra manera de ubicar estos establecimientos es teniendo en cuenta la división en zonas de la provincia de Córdoba que fue propuesta en el capítulo anterior. Como puede verse en el Mapa 221, la zona 12 es la que cuenta con mayor cantidad de firmas (8 en total) dedicadas a la selección de maní. Por detrás se encuentran las zonas 8, 9 y 11 con 4 establecimientos cada una, mientras que las zonas 7 y 43 poseen 3 firmas cada una.

Mapa 366: Cantidad de establecimientos seleccionadores de maní por zona

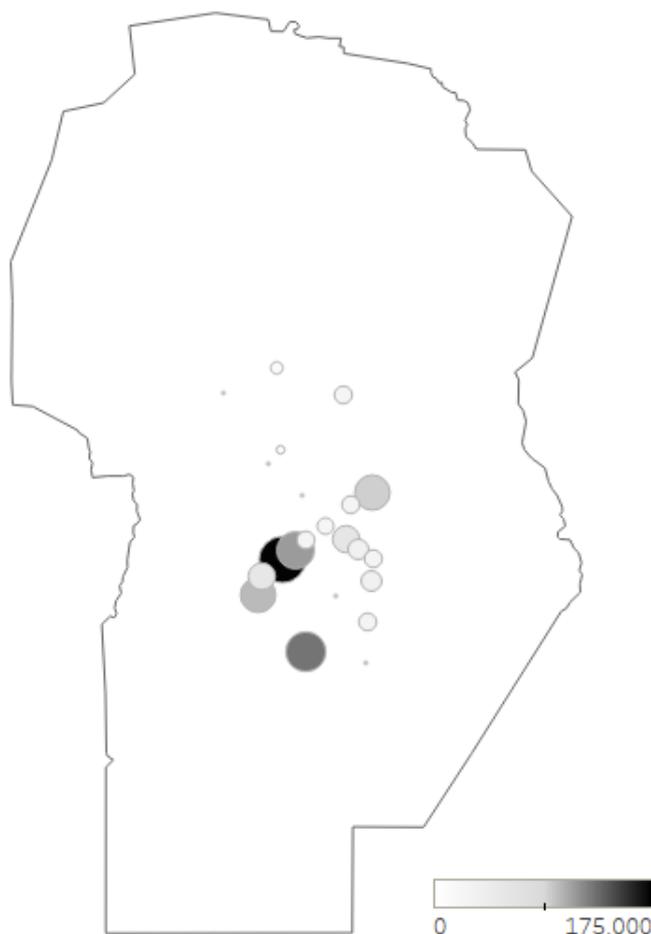


Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

La capacidad de procesamiento efectiva de cada firma se obtuvo de acuerdo al procesamiento teórico anual (suponiendo operaciones en 330 días al año) y considerando un uso máximo en torno al 50% de la capacidad instalada, supuestos que coinciden con los estudios de la Bolsa de Comercio de Rosario sobre el sector de las oleaginosas (2017). De esta manera, se estimó que la demanda anual de las firmas seleccionadoras de maní en la provincia de Córdoba ronda las 947 mil toneladas.

En el Mapa 222 se presenta el procesamiento efectivo de la actividad dedicada a la selección de maní teniendo en cuenta las localidades provinciales. La población de General Cabrera cuenta con la mayor capacidad de procesamiento, estimada en 174 mil toneladas por año, debido a que existen 4 establecimientos que operan allí. En segundo lugar se encuentra la localidad de Alejandro Roca con una demanda de maní estimada en 128 mil toneladas anuales, la cual es seguida por General Deheza con un procesamiento estimado en 112 mil toneladas. Estas tres localidades demandan en conjunto el 44% del total de maní destinado a la actividad seleccionadora del mismo. Por último, se puede mencionar a otras dos urbes, Charras y Villa María, que cuentan con un procesamiento anual estimado entre las 90 mil y 100 mil toneladas.

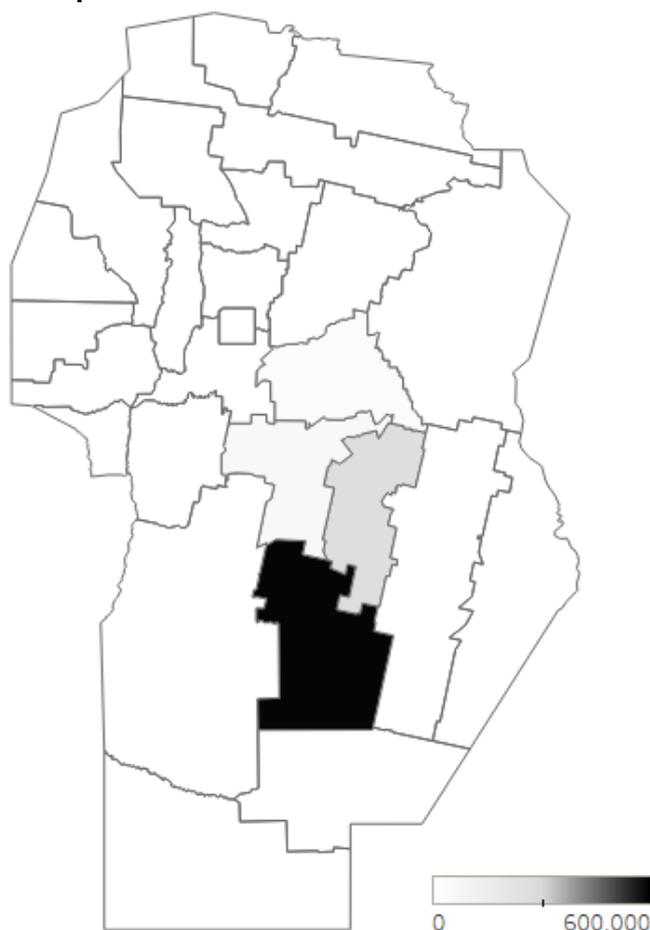
Mapa 367: Capacidad de procesamiento efectiva de seleccionadores de maní por localidad. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Si se ubica geográficamente el procesamiento de los establecimientos en base a la división departamental de la provincia, como se muestra en el Mapa 223, se desprende que el departamento Juárez Celman es el que concentra la mayor capacidad de procesamiento de la actividad dedicada a la selección de maní con una demanda estimada en 594 mil toneladas por año (un 63% del total). Por detrás se ubica la jurisdicción de General San Martín, que cuenta con 7 establecimientos que en conjunto se estima que demandan anualmente 266 mil toneladas. El resto de la demanda estimada se distribuye entre los departamentos Tercero Arriba y Río Segundo, los cuales procesan por año 52 mil toneladas y 35 mil toneladas respectivamente.

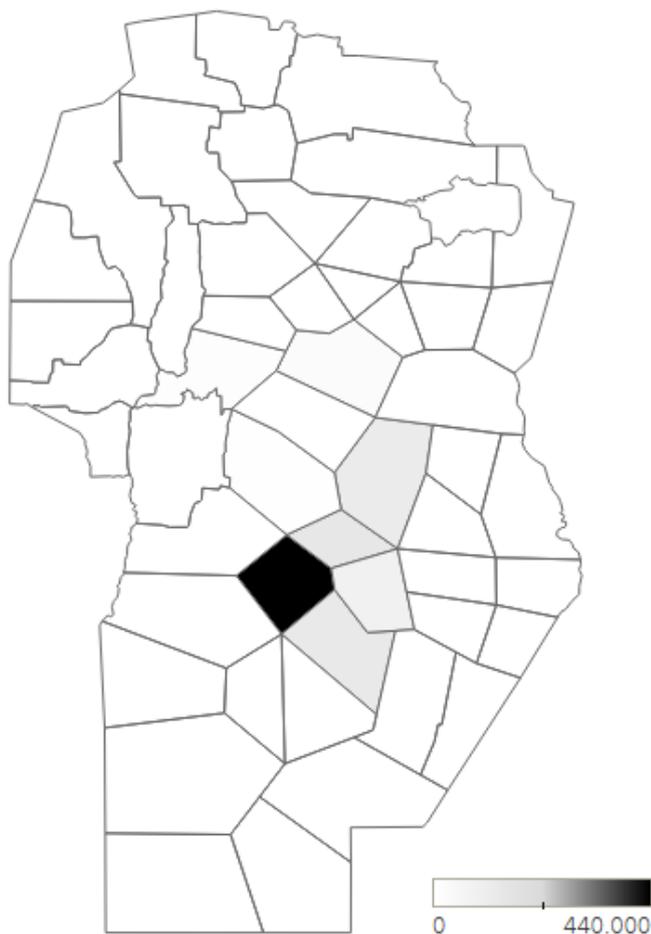
Mapa 368: Capacidad de procesamiento efectiva de seleccionadores de maní por departamento. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Al considerar la zonificación de la provincia de Córdoba, como se muestra en el Mapa 224, se observa que las zonas ubicadas en el centro-sur del territorio son las que presentan la mayor capacidad de procesamiento, debido a que allí se encuentran los principales establecimientos dedicados a la selección de maní. La región 12, que cuenta con 8 firmas de este tipo, es la que presenta la mayor cantidad demandada estimada anualmente, con 441 mil toneladas de maní. Con una capacidad de procesamiento anual un tanto menor, que ronda entre las 115 mil toneladas y 140 mil toneladas, se encuentra las zonas 7, 9 y 11. Estas 4 regiones concentran el 87% de la demanda total estimada de la actividad seleccionadora de maní.

Mapa 369: Capacidad de procesamiento efectiva de seleccionadores de maní por zona. Toneladas anuales



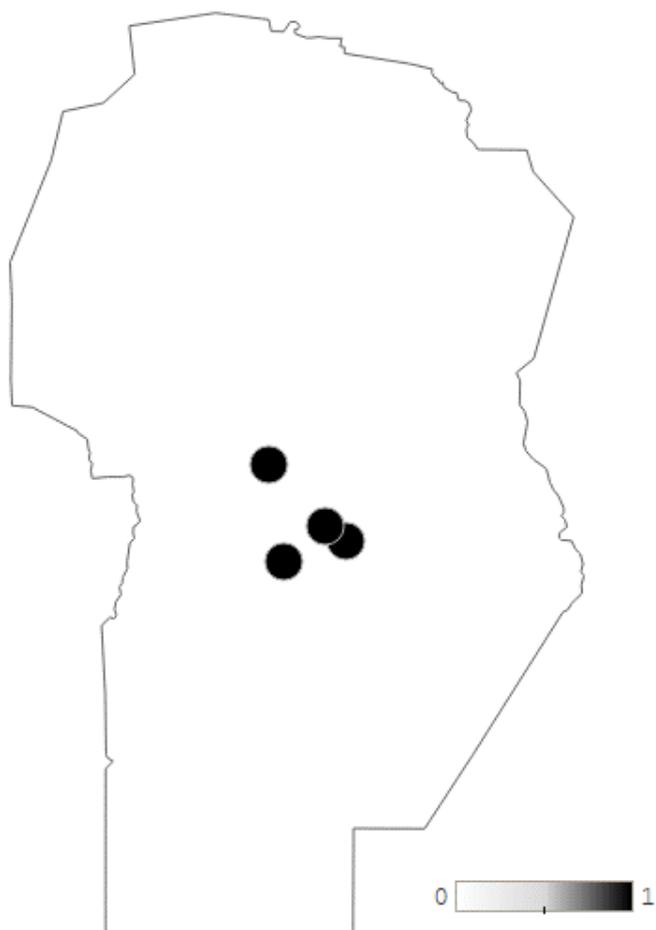
Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Molienda tradicional de maní

La producción primaria de maní que no cumple con los requisitos de calidad para ser destinado a la elaboración de productos para el consumo humano directo, es utilizada por los establecimientos productores de aceite y harina que utilizan la extracción por solventes y el prensado continuo para la elaboración de los productos.

La provincia de Córdoba cuenta con 4 firmas dedicadas a esta actividad que se ubican geográficamente en el centro-sur del territorio, como se muestra en el Mapa 225, en 4 localidades distintas: Tancacha, General Cabrera, Ticino y Dalmacio Vélez Sarsfield.

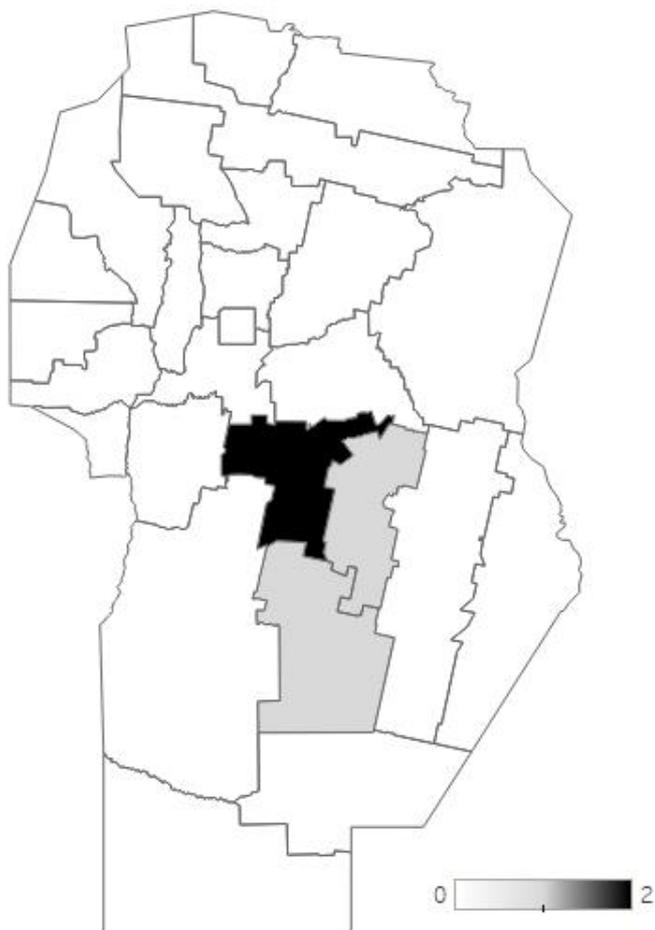
Mapa 370: Cantidad de establecimientos de molienda tradicional de maní por localidad



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Si se tiene en cuenta la división departamental de la provincia de Córdoba para ubicar geográficamente los establecimientos aceiteros, se desprende que 2 de las 4 empresas se ubican en el mismo departamento (Tercero Arriba) tal como puede verse en el Mapa 226. Las otras dos empresas se localizan en las jurisdicciones de Juárez Celman y General San Martín.

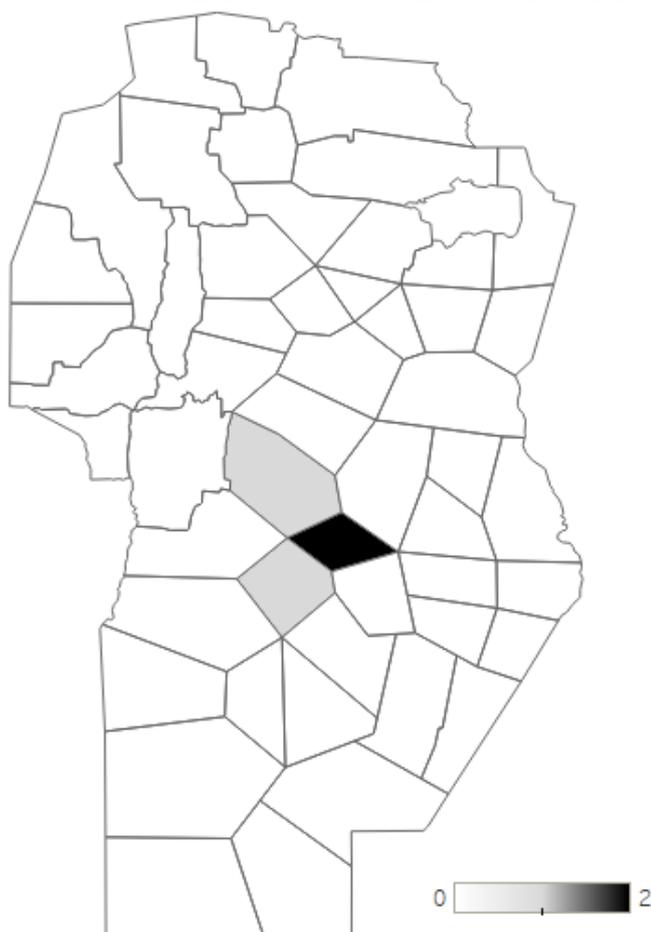
Mapa 371: Cantidad de establecimientos de molienda tradicional de maní por departamento



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

A su vez, los establecimientos productivos pueden ser localizados geográficamente teniendo en cuenta la división zonal de la provincia propuesta en el capítulo previo. Como se ilustra en el Mapa 227, las firmas aceiteras procesadoras de maní se localizan en 3 zonas ubicadas en el centro-sur de la provincia. En la región 9 se encuentran 2 de las 4 firmas, mientras que las otras 2 se ubican en las zonas 12 y 43.

Mapa 372: Cantidad de establecimientos de molienda tradicional de maní por zona



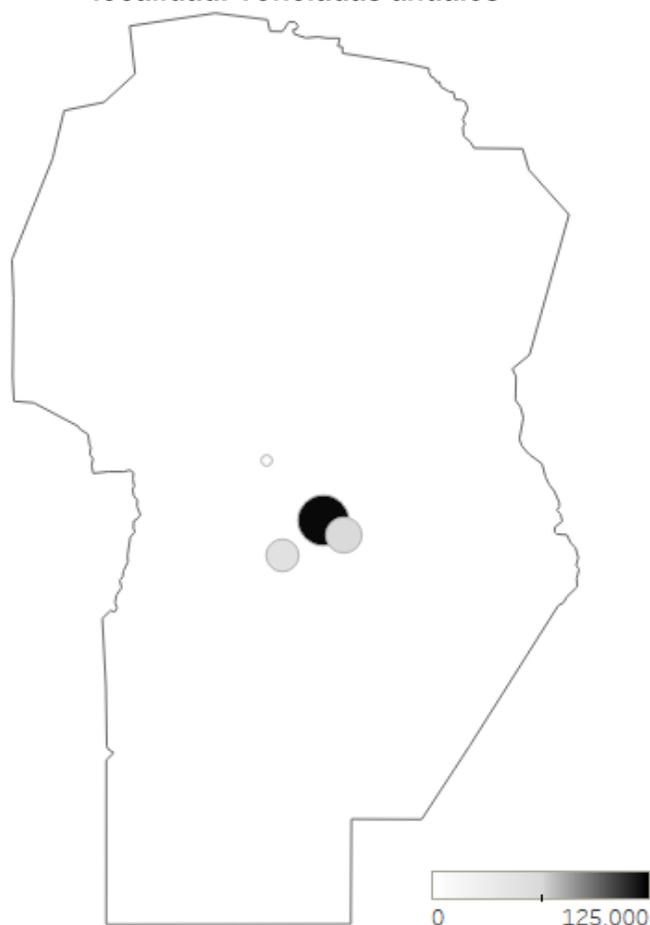
Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Para estimar la capacidad de procesamiento efectiva de estas firmas se tuvo en cuenta su procesamiento teórico diario, se consideró que estas firmas operan 330 días al año al igual que las empresas dedicadas a la molienda de oleaginosas y se supuso una utilización máxima del 94%¹⁰¹ de la capacidad instalada. Con esta información se estimó una demanda anual de 240 mil toneladas de maní por parte de la industria aceitera, valor que es equivalente al procesamiento real calculado para la provincia de Córdoba (Secretaría de Gobierno de Agroindustria, 2019).

La localidad Dalmacio Vélez Sarsfield cuenta una capacidad de procesamiento efectiva anual estimada en 122 mil toneladas, mientras que para las localidades de Ticino y General Cabrera se estimó una demanda anual de maní de 61 mil toneladas y 50 mil toneladas respectivamente. La población restante, Tancacha, solo procesa 6 mil toneladas anuales de maní. La diferencia de procesamiento entre estas industrias puede verse en el Mapa 228 que se presenta a continuación.

¹⁰¹ La máxima capacidad utilizada se obtuvo considerando el máximo procesamiento de maní anual por la industria aceitera (alcanzado en junio de 2018) en la provincia de Córdoba (240.287 toneladas) y se lo dividió por la capacidad teórica de procesamiento anual de maní (255.750 toneladas), obteniendo así un 94% de procesamiento efectivo o real.

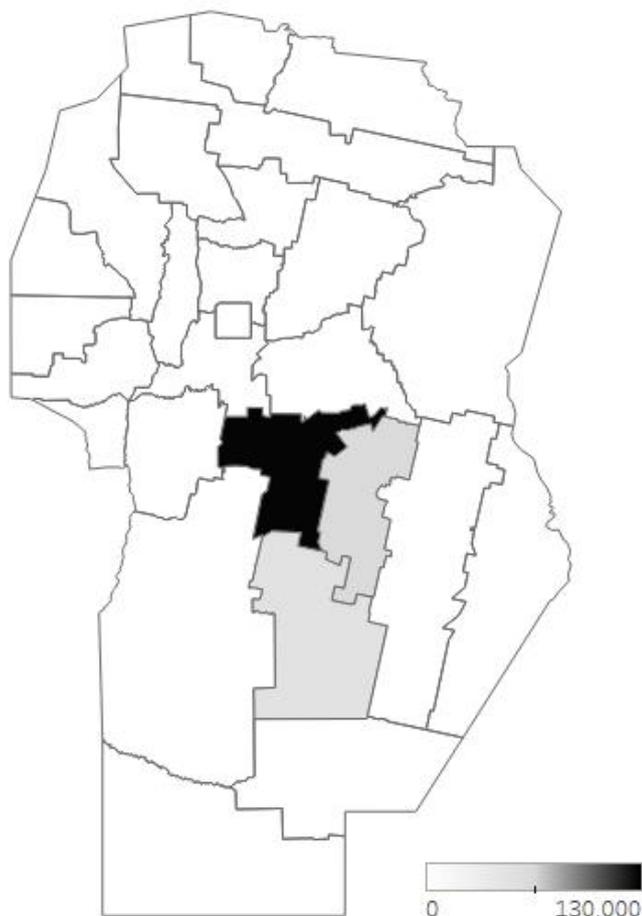
Mapa 373: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda tradicional de maní por localidad. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Considerando los departamentos de la provincia de Córdoba, se observa en el Mapa 229 que la jurisdicción de Tercero Arriba cuenta con la mayor capacidad de procesamiento anual, estimada en 129 mil toneladas, ya que nuclea 2 de las 4 empresas dedicadas a la molienda de maní. El procesamiento de los otros dos departamentos, Juárez Celman y General San Martín, se corresponde con el de las localidades de General Cabrera y Ticino respectivamente.

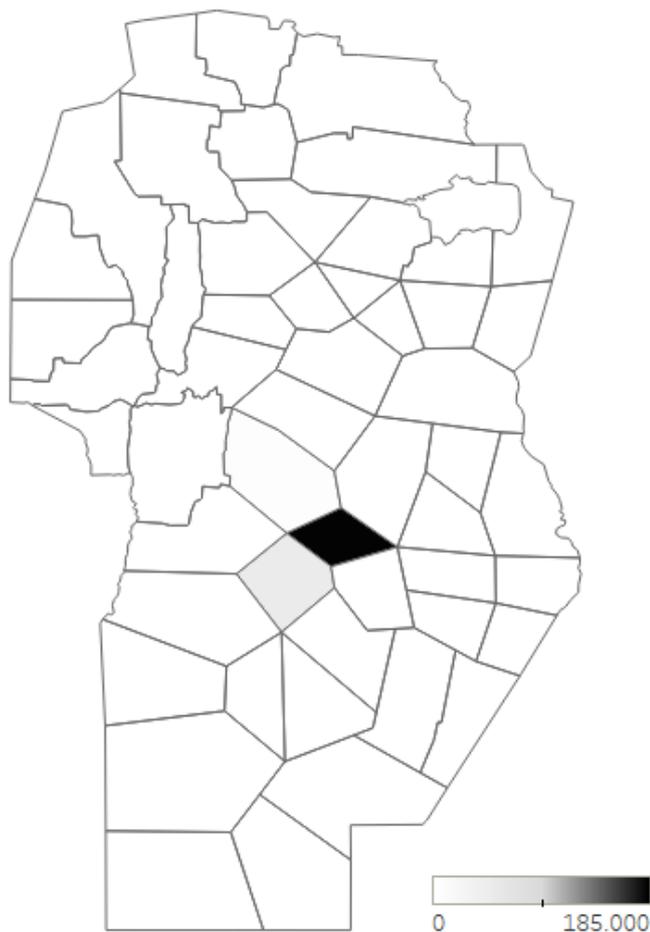
Mapa 374: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda tradicional de maní por departamento. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Por último, si se considera las zonas en las que se dividió la provincia de Córdoba, como se muestra en el Mapa 230, se puede apreciar que la zona 9 es la que cuenta con la mayor capacidad de procesamiento efectiva, estimada en 184 mil toneladas por año. Para las restantes 2 regiones que cuentan con establecimientos aceiteros, las zonas 12 y 43, se estimó una demanda anual de maní de 50 mil toneladas y 6 mil toneladas respectivamente.

Mapa 375: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda tradicional de maní por zona. Toneladas anuales



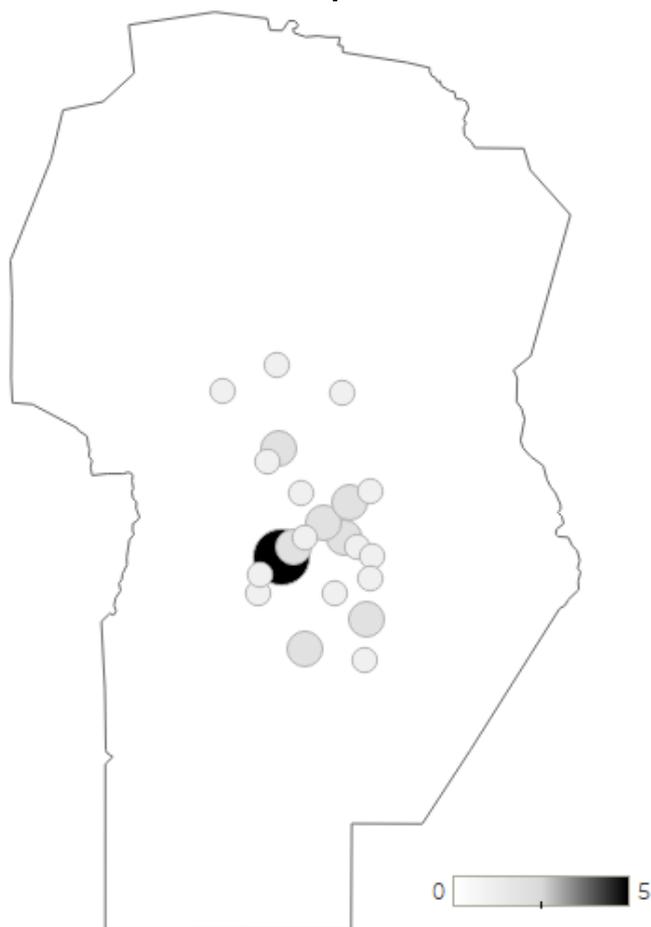
Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Demanda secundaria total de maní

En este apartado se considerará de manera conjunta la demanda de maní efectuada por las firmas seleccionadoras del cultivo y por las empresas dedicadas a la molienda para la obtención de aceite y harina, con el fin de estimar la demanda que efectúa cada región de la provincia de Córdoba.

Dentro del territorio cordobés se relevaron 33 establecimientos demandantes de maní, estando su distribución territorial concentrada en las localidades ubicadas en el centro-sur de la provincia, como se puede apreciar en el Mapa 231. Allí se destaca la localidad de General Cabrera, que nuclea 5 empresas demandantes de maní para la elaboración de sus productos. Las restantes localidades cuentan a lo sumo con 1 o 2 establecimientos.

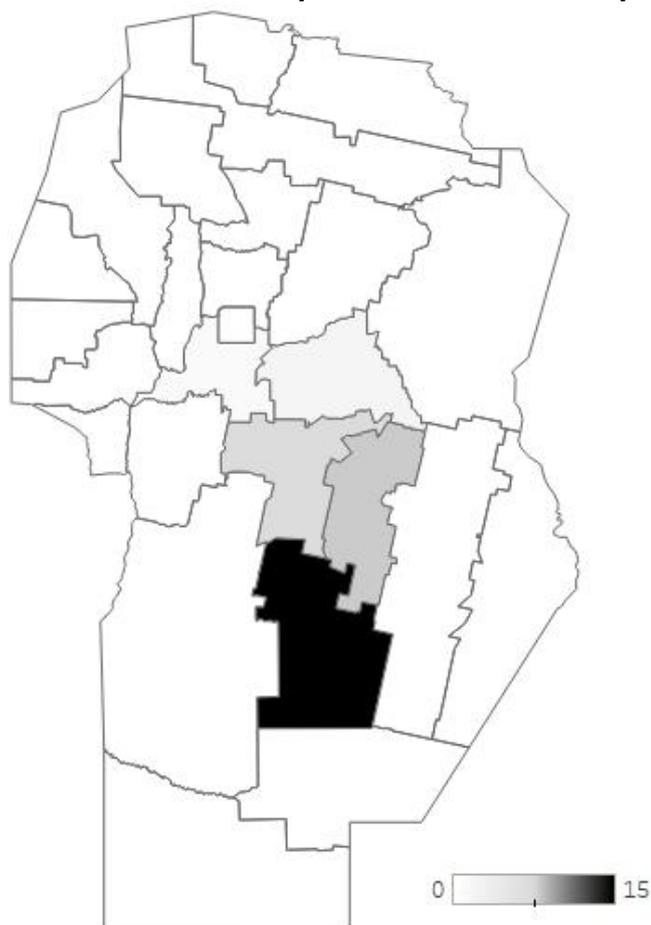
Mapa 376: Cantidad de establecimientos procesadores de maní por localidad



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Al ubicar geográficamente los establecimientos teniendo en cuenta los departamentos provinciales, como muestra el Mapa 232, se observa que los mismos están concentrados prácticamente en 3 departamentos localizados en el centro-sur del territorio provincial. Juárez Celman cuenta con 15 firmas que procesan maní, seguido de General San Martín (con 8 establecimientos) y Tercero Arriba (con 7). En menor medida se encuentran los departamentos Río Segundo y Santa María, con 2 y 1 industria, respectivamente.

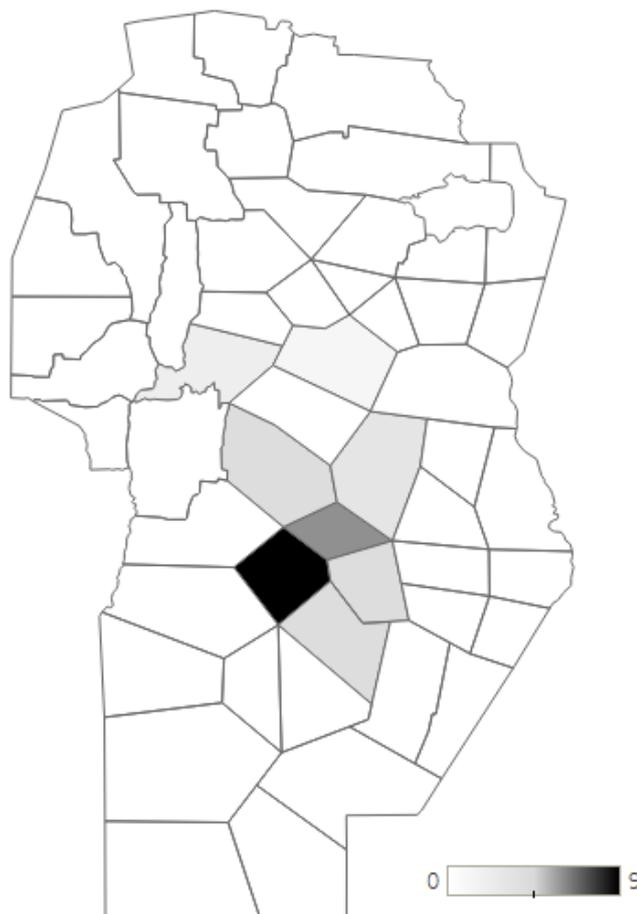
Mapa 377: Cantidad de establecimientos procesadores de maní por departamento



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Las empresas que utilizan como insumo al maní pueden localizarse geográficamente teniendo en cuenta la zonificación de la provincia, como se observa en el Mapa 233. La zona 12 es la que presenta una mayor concentración de establecimientos productivos, con 9 en total. Esta región es seguida por la 9, que cuenta con 6 empresas abocadas al procesamiento de maní. Los restantes establecimientos están distribuidos en las zonas aledañas a las mencionadas anteriormente.

Mapa 378: Cantidad de establecimientos procesadores de maní por zona

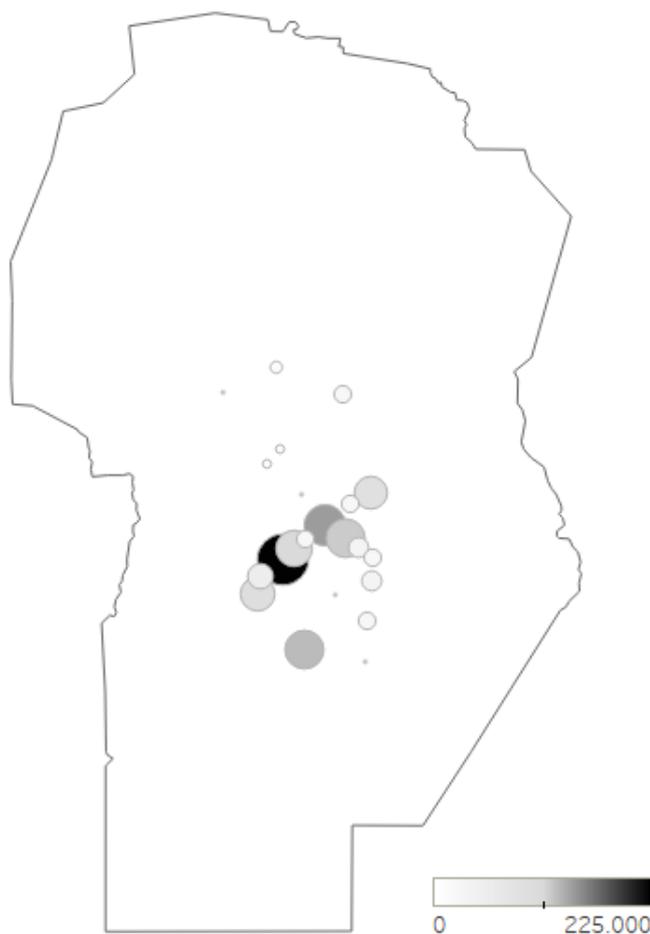


Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

En conjunto, todas las empresas procesadoras de maní relevadas tienen una capacidad de procesamiento efectiva estimada de 1,2 millones de toneladas anuales. Cabe mencionar que esta cifra es prácticamente equivalente a la producción promedio estimada en la sección previa para toda la provincia de Córdoba, por lo que todo el maní producido de manera local es procesado dentro de las fronteras provinciales, a diferencia del resto de los cultivos.

La capacidad de procesamiento efectiva de maní por localidad puede verse en el Mapa 234, donde se observa que General Cabrera es la que cuenta con el mayor procesamiento del poroto en la provincia, estimado en 224 mil toneladas anuales. A esta localidad le siguen Dalmacio Vélez Sársfield, Alejandro Roca, Ticino y General Deheza con una demanda de maní estimada en 144 mil toneladas, 128 mil toneladas, 120 mil toneladas y 112 mil toneladas respectivamente. En conjunto, estas 5 urbes concentran el 61% de la demanda total de maní de la provincia de Córdoba. Con una demanda estimada menor, aunque para nada despreciable, se encuentran las localidades de Charras y Villa María con un procesamiento anual de más de 90 mil toneladas cada una. El resto de la demanda estimada de maní se encuentra distribuida en otras 15 localidades provinciales.

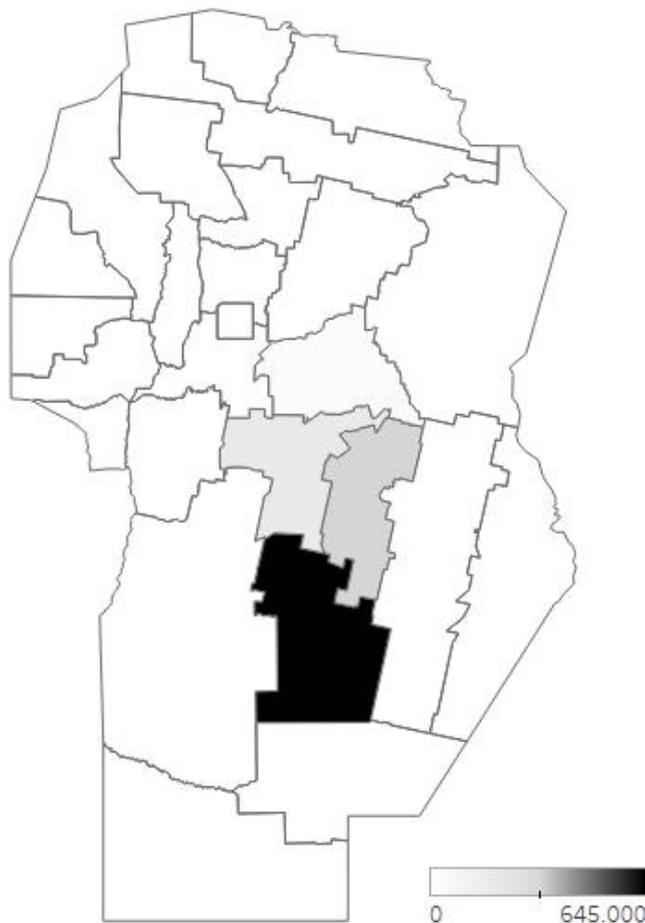
Mapa 379: Capacidad de procesamiento efectiva de maní por localidad. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Al considerar la capacidad de procesamiento efectiva por departamentos provinciales, como se ilustra en el Mapa 235, la misma se encuentra concentrada en 3 jurisdicciones: Juárez Celman (644 mil toneladas anuales demandas), General San Martín (328 mil toneladas anuales demandas) y Tercero Arriba (181 mil toneladas anuales demandas). Estos departamentos cuentan con 30 de los 33 establecimientos procesadores de maní, lo cuales en conjunto demandan el 97% del total consumido en la provincia.

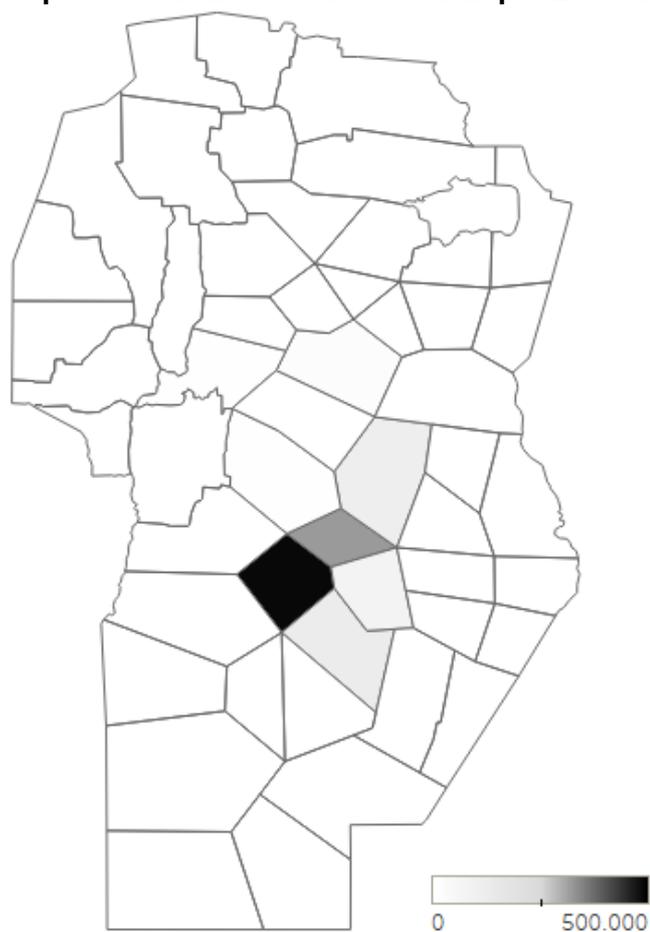
Mapa 380: Capacidad de procesamiento efectiva de maní por departamento. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Finalmente, al considerar la división zonal de la provincia de Córdoba ilustrada en el Mapa 236, se destacan dos zonas con elevada capacidad de procesamiento efectiva, que concentran el 68% de la demanda total de maní a nivel provincial. En primer lugar, se encuentra la región 12, para la cual se estimó una demanda de 491 mil toneladas anuales. En segundo lugar se ubica la zona 9, con una demanda estimada en 322 mil toneladas anuales. El resto de la demanda estimada se encuentra distribuida en 6 regiones próximas a los dos mencionadas.

Mapa 381: Capacidad de procesamiento efectiva de maní por zona. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

9.2.3. Excedentes

En esta sección se presenta la relación entre la producción de los diferentes cultivos (oferta) y el consumo que se hace de ellos (demanda) dentro de la provincia de Córdoba, para poder obtener de esta manera los excedentes productivos de cada región considerando la división territorial en departamentos y zonas. Este análisis es de gran relevancia ya que servirá de base para la posterior elaboración de la Matriz Origen - Destino, en donde las regiones que arrojen un excedente de oferta positivo serán las que den orígenes a los flujos de cargas para abastecer aquellas zonas que arrojen un excedente de oferta negativo (excedente de demanda).

En términos generales, considerando los cuatro cultivos bajo análisis, la provincia de Córdoba se muestra como una región superavitaria, dado que produce más granos y oleaginosas de lo que se consume internamente. Como se mostró en secciones previas, la oferta total estimada de los cultivos analizados alcanza 37,7 millones de toneladas, en tanto la demanda total estimada previamente llega a 8,7 millones, por lo tanto quedando un excedente de 29 millones de toneladas que circula entre las zonas definidas de la provincia. La provincia solo procesa el 23% del tonelaje total que se produce de granos y oleaginosas, aunque se destacan ciertas particularidades dependiendo del cultivo que se trate, como se detallará en los apartados presentados posteriormente.

A continuación se procede a desarrollar por separado los excedentes de producción de cada cultivo para evitar errores de interpretación u omisión de detalles que puedan llegar a producirse si el estudio se realiza de manera agregada.

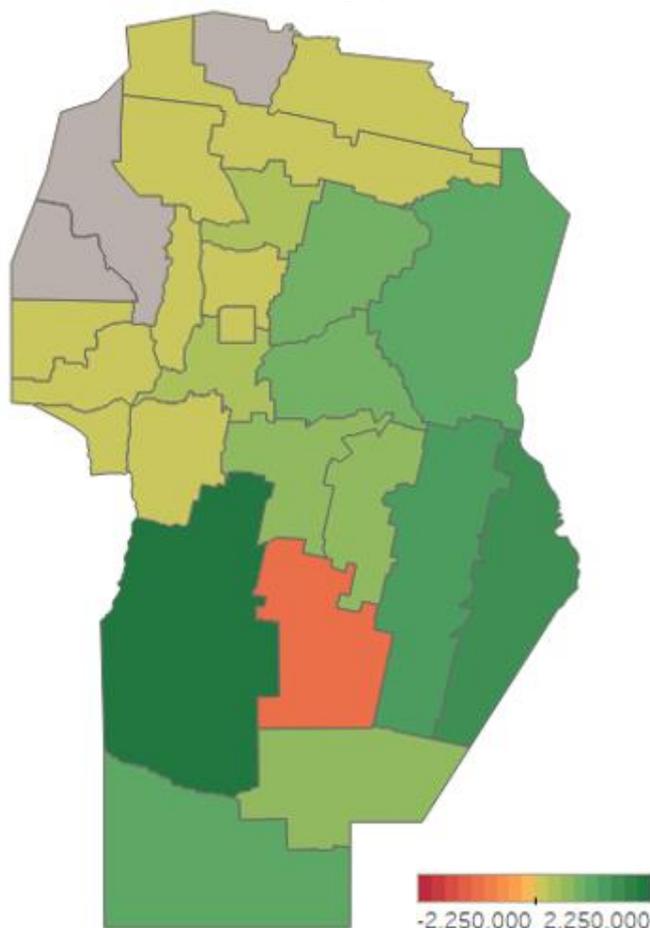
9.2.3.1. Excedente de producción de soja

La soja es uno de los cultivos que mayor volumen de producción tiene en la provincia de Córdoba, con un total estimado de 14,06 millones de toneladas. A pesar de ello, solo se procesa a nivel interno un 21% del volumen mencionado (la demanda estimada se encuentra en torno a las 2,96 millones de toneladas), quedando un balance superavitario de 11,10 millones de toneladas que son enviadas a otras regiones fuera de la provincia.

En cuanto al análisis en base a los departamentos, puede verse en el Mapa 237 que predominan en gran parte de la provincia tonalidades verdes y levemente amarillas, que indican un volumen de producción por superior al de la demanda; teniendo esto en mente, los departamentos ubicados al sur y este provincial son los que mayor balance positivo arrojan. Entre ellos se destacan Río Cuarto con un exceso de 2,26 millones de toneladas, Marcos Juárez con un excedente de 1,74 millones de toneladas y Unión con un excedente de 1,47 millones de toneladas.

La única jurisdicción que presenta un balance negativo es Juárez Celman con un exceso de demanda de 1,19 millones de toneladas. Cabe destacar que departamentos ubicados al norte y oeste de la provincia como Cruz del Eje, Minas y Sormonte no producen ni demandan producción de soja en sus territorios.

Mapa 382: Excedente productivo de soja por departamento. Toneladas



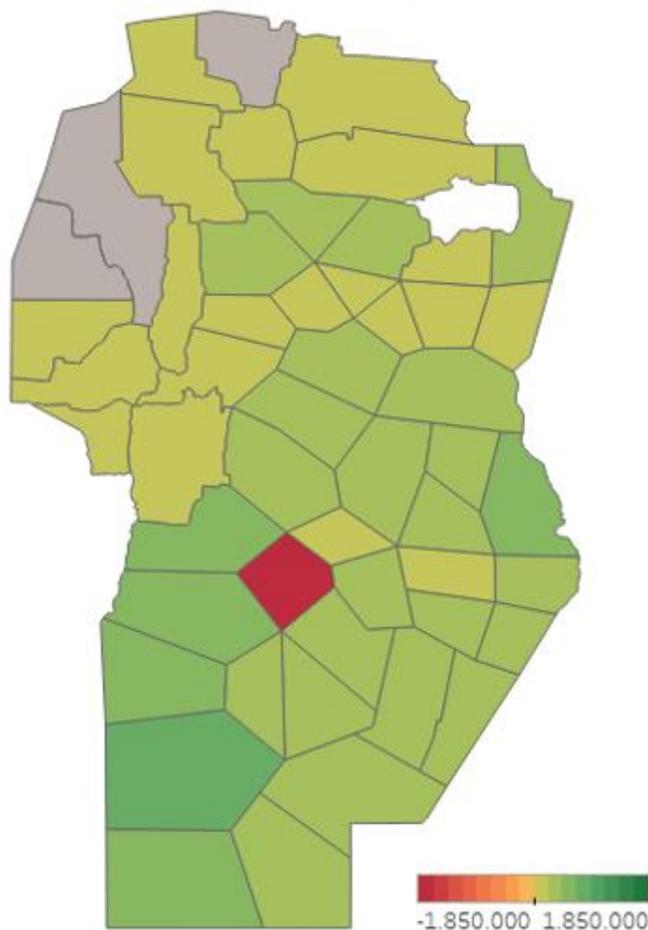
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

El mismo análisis puede llevarse a cabo considerando las zonas en las que se dividió la provincia en el capítulo anterior. Los excedentes productivos son ilustrados en el Mapa 238, donde se observa un patrón similar al destacado anteriormente. Las zonas ubicadas al sur y este del territorio provincial son las que cuentan con mayores excedentes productivos y por ende, serán orígenes y generarán flujos de tráfico. Se destacan especialmente las zonas 23, 14, 22 y 5 con excedentes de oferta que superan las 500 mil toneladas; más aún, las regiones 23 y 5 son exclusivamente oferentes de soja (no presentan demanda en sus territorios).

La única zona que cuenta con un excedente de demanda (excedente de oferta negativo) es la 12, con un exceso estimado en 1,86 millones de toneladas, debido

principalmente a que allí se localizan empresas de molienda tradicional con una elevada capacidad instalada para el procesamiento del cultivo. Por último, cabe destacar que las zonas 4, 18 y 41 ubicadas al norte y oeste no generan excedentes producción porque no producen ni demandan el cultivo.

Mapa 383: Excedente productivo de soja por zona. Toneladas



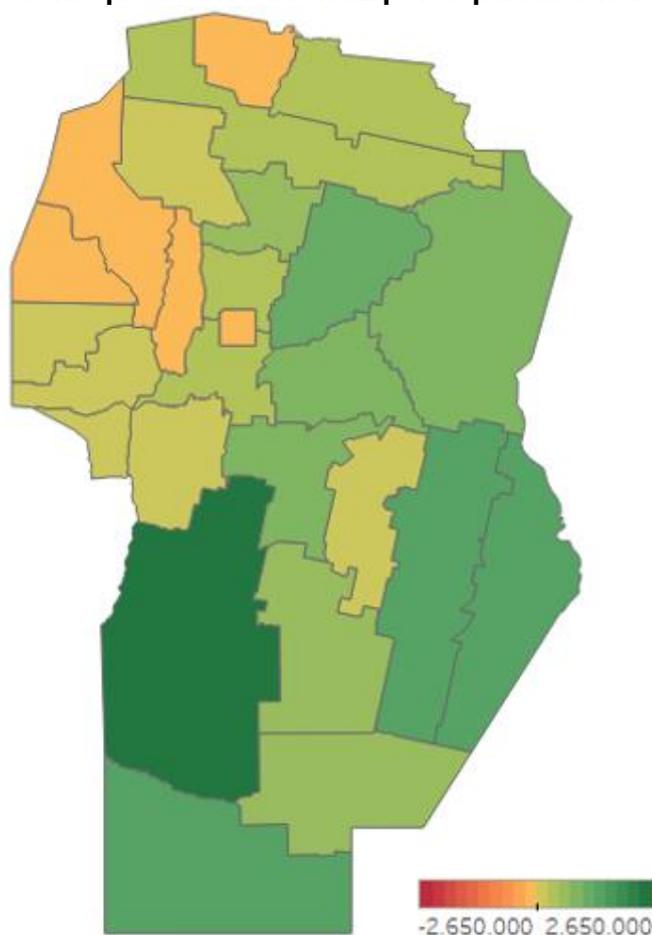
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

9.2.3.2. Excedente de producción de maíz

El maíz es el cultivo con mayor volumen de producción dentro de la provincia de Córdoba, superando incluso a la soja en los últimos años tal como ha sido mostrado en el capítulo previo. La oferta total de la provincia de este cereal se estimó en 17,54 millones de toneladas, mientras que la demanda estimada total arrojó un total de 3,30 millones de toneladas, por lo que el excedente productivo se ubica en torno a 14,24 millones de toneladas que no es procesado en el territorio cordobés. El cociente que resulta de dividir el procesamiento local sobre la oferta total de maíz es de 18%, un tanto inferior al que arrojaba el mismo cálculo para el cultivo de la soja.

Los excedentes productivos teniendo en cuenta la división departamental de la provincia de Córdoba se pueden observar en el Mapa 239, donde se aprecia que 21 de los 26 departamentos presentan volúmenes de producción por encima de la demanda. Los que presentan un mayor exceso de oferta son los que están ubicados geográficamente en el centro, sur y este del territorio provincial. Entre ellos se destacan Río Cuarto, Marcos Juárez, General Roca y Unión con excedentes estimados entre 2,65 millones de toneladas y 1,36 millones de toneladas. Por el contrario, las jurisdicciones que presentan un exceso de demanda son aquellas ubicadas en el noroeste del territorio, siendo Capital la que cuenta con el mayor exceso de oferta negativo, con 97 mil toneladas. Incluso ciertos departamentos no participan de la oferta de maíz provincial, pero que sí demandan el mismo, como Minas, Cruz del Eje y Sarmiento.

Mapa 384: Excedente productivo de maíz por departamento. Toneladas



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), IERAL, J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

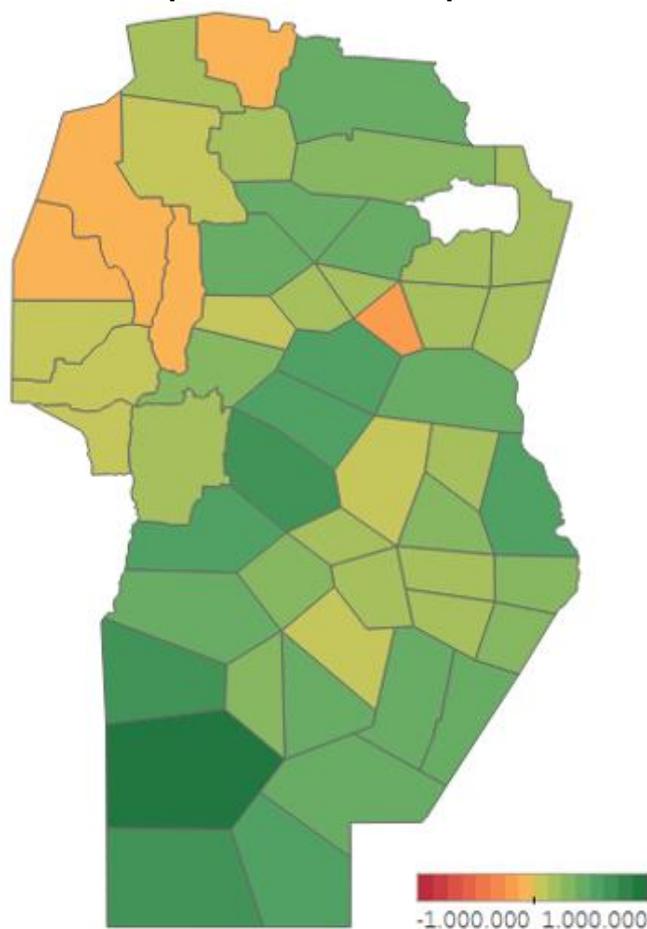
El análisis del Mapa 240 permite introducirse en un análisis por zona, viendo en primera instancia que la gran mayoría de las regiones presentan excedentes productivos superavitarios, aunque con un rango de variación bastante amplio que va desde las mil toneladas, como la zona 11, a 1 millón de toneladas, como el caso de la

zona 23 (siendo la región con mayor producción de maíz). Esta última junto a las zonas 43, 5, 26 y 24 son las que presentan los mayores excedentes de oferta estimados, que son las regiones ubicadas en el centro-sur del territorio cordobés.

Un caso a destacar es el de la zona 22 que posee un exceso de 483 mil toneladas a pesar de ser la segunda zona con mayor producción de maíz en la provincia (804 mil toneladas), poniendo en evidencia que una importante cantidad de maíz producido se termina consumiendo dentro de la misma. También hay que tener en cuenta que zonas como la 1 y 7 poseen una producción de 475 mil toneladas y 520 mil toneladas respectivamente, pero cuentan con excedentes productivos superavitarios mucho más ajustados que el resto de las regiones, en torno a las mil toneladas y 8 mil toneladas respectivamente, estando ligado esto a que allí se localizan importantes industrias procesadoras de maíz, como la de bioetanol en la zona 7.

Al igual que en el análisis previo, las regiones con excesos de demanda se presentan principalmente en el noroeste de la provincia, como las zonas 18, 4 y 41 con excesos de demanda que van desde las 900 toneladas a las 16 mil toneladas (estas tres zonas no generan oferta de maíz). Se debe destacar la particularidad de la zona 37 que cuenta con un exceso de oferta negativo de 150 mil toneladas y que está ubicada en el este provincial. Esto es debido a que allí se encuentra un importante establecimiento dedicado a la molienda húmeda de maíz.

Mapa 385: Excedente productivo de maíz por zona. Toneladas



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), IERAL, J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

9.2.3.3. Excedente de producción de trigo

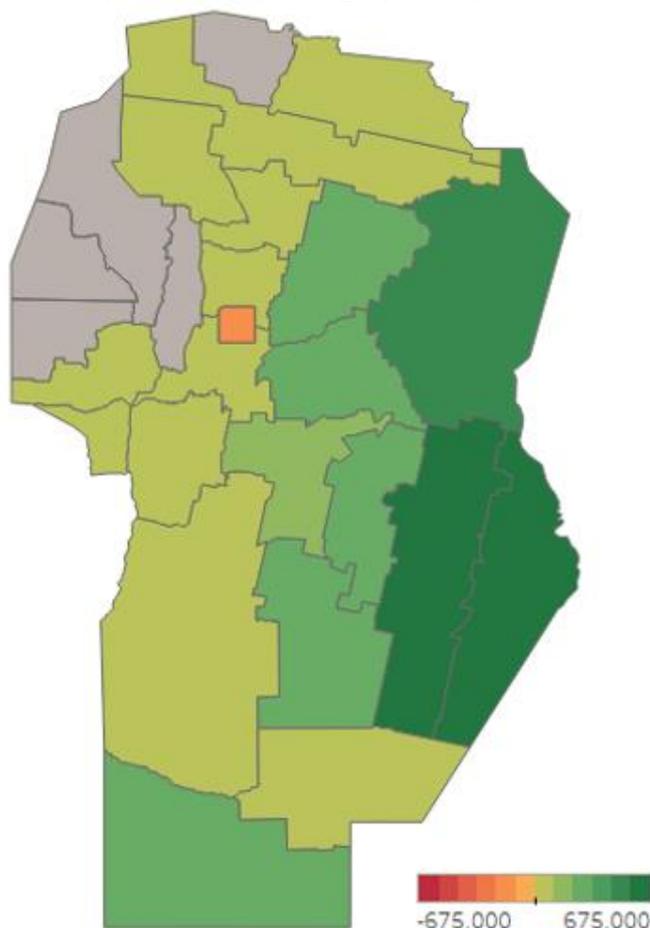
El volumen producido de trigo en la provincia de Córdoba estimado en el capítulo anterior arrojó un total de 4,51 millones de toneladas, de los cuales se estimó que solo 1,21 millones de toneladas se industrializan en los límites provinciales. En términos porcentuales, solo el 27% de la oferta primaria estimada se procesa en la provincia de Córdoba.

Si se analizan los excedentes productivos teniendo en cuenta la división departamental de la provincia de Córdoba, tal como se ilustra en el Mapa 241, se puede ver que solo un departamento, Capital, cuenta con exceso de demanda de trigo, que se estimó en 222 mil toneladas.

El resto de los departamentos presentan excesos de oferta o en algunos casos, como las jurisdicciones ubicadas al norte y oeste del territorio provincial (Cruz del Eje, Minas, Pocho, Punilla y Sobremonte), no participan de la oferta y demanda de trigo estimada. En cuanto a los principales departamentos con excedentes productivos positivos, se destacan aquellos que se ubican al este y sur del territorio cordobés, como

Marcos Juárez con un excedente estimado en 670 mil toneladas, Unión con 565 mil toneladas y San Justo con 484 mil toneladas. A su vez, estas jurisdicciones son la que presentan la mayor cantidad de producción estimada dentro de la provincia de Córdoba.

Mapa 386: Excedente productivo de trigo por departamento. Toneladas



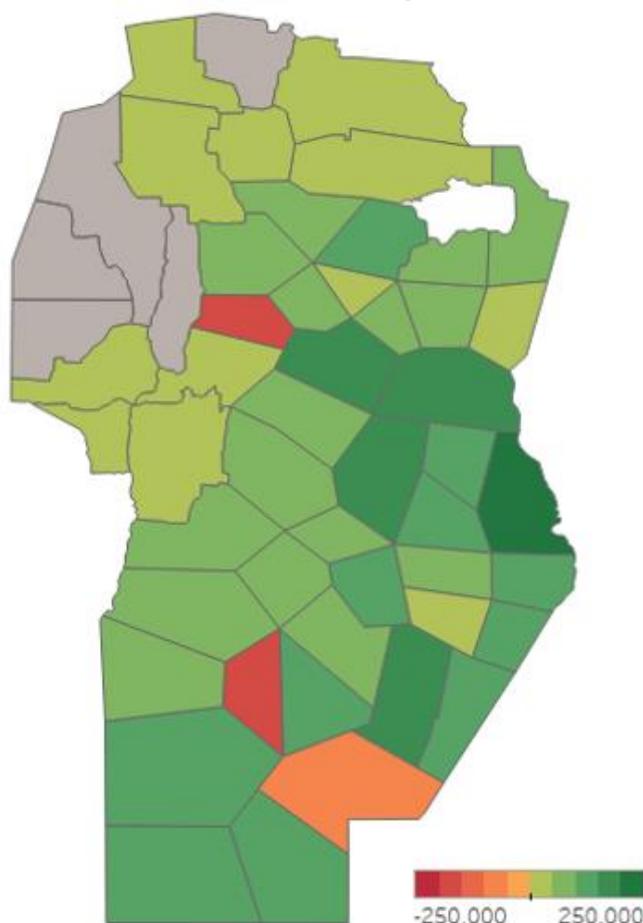
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

En cuanto a los excedentes productivos por zonas, se puede apreciar una situación similar a la analizada anteriormente. Como se muestra en el Mapa 242, a grandes rasgos se observa que la mayoría de las zonas cuentan con excesos de oferta, a excepción de las regiones 2, 25 y 20 que cuentan con excesos de demanda significativos debido a que en ellas se estimó la mayor capacidad de procesamiento de trigo a nivel, provincial. Al igual que como se mencionó anteriormente para otros cultivos, existen ciertas zonas que no participan de la oferta y/o demanda de trigo, como las regiones 4, 18, 19, 21 y 41 localizadas geográficamente al norte y oeste provincial.

Las zonas con mayor exceso de oferta de trigo son aquellas ubicadas geográficamente al este y sur del territorio provincial, como la 14, 35 y 49, con excedentes estimados en 247 mil toneladas para la primera y 199 mil toneladas para la segunda

y tercera (en estas zonas no se relevaron molinos harineros). Cabe destacar que la región 7, una de las que cuenta con mayor cantidad de producción estimada de trigo (247 mil toneladas), presenta un excedente estimado de 152 mil toneladas, menor a las anteriores, debido a que dentro de su territorio radican molinos harineros que procesan el 60% de lo producido en dicha zona. Como se mencionó en el párrafo anterior, las regiones 2, 20 y 25 se caracterizan por ser zonas demandantes de producción que oscila, en base a las estimaciones, entre las 75 mil toneladas y 191 mil toneladas.

Mapa 387: Excedente productivo de trigo por zona. Toneladas



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

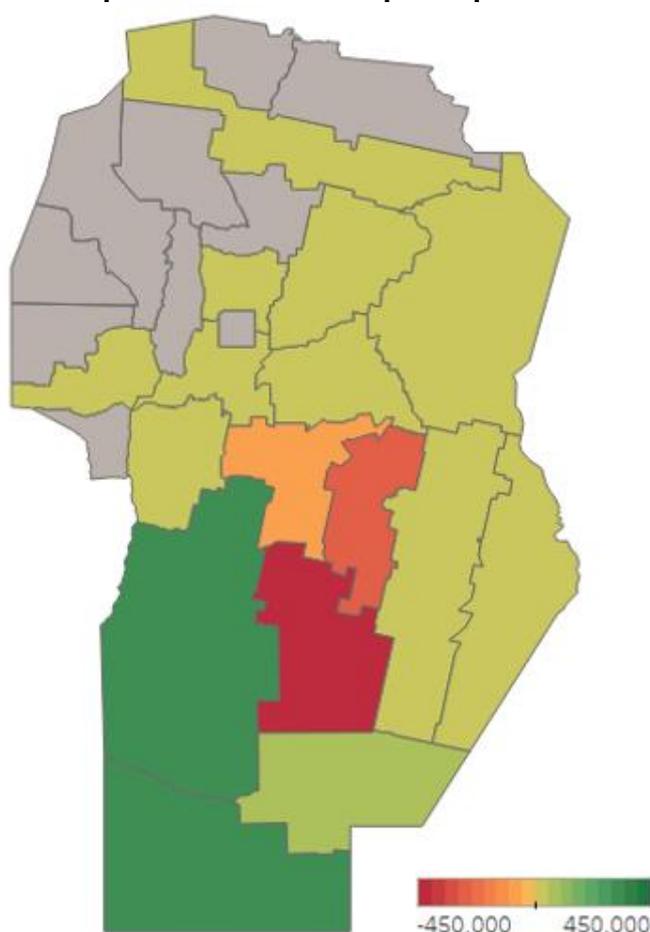
9.2.3.4. Excedente de producción de maní

El cultivo de maní es un caso particular dentro de la provincia de Córdoba, dado que en la misma se estimó que se producen y demandan en total 1,19 millones de toneladas, por lo que la totalidad del maní cultivado es industrializado en los límites provinciales. De esta manera, es el único cultivo dentro de la provincia que se le agrega valor a todo el volumen cosechado.

Como el maní se produce y demanda principalmente en el centro-sur de la provincia, no resulta extraño destacar que las regiones ubicadas geográficamente allí

presenten elevados excedentes de oferta y demanda. Si se tiene en cuenta la división departamental de la provincia de Córdoba, como se observa en el Mapa 243, se evidencia que los departamentos Río Cuarto y General Roca son los que cuentan con los excedentes positivos más abultados dentro de la provincia, estimados en torno a 331 mil toneladas y 315 mil toneladas respectivamente. Por el contrario, las jurisdicciones que presentan excesos de demanda son Tercero Arriba, General San Martín y Juárez Celman, esta última con un faltante estimando en 435 mil toneladas. Al igual que lo sucedido con otros los cultivos, existen ciertas regiones de la provincia que no producen ni demandan maní, particularmente los departamentos localizados geográficamente en el norte y oeste de la provincia.

Mapa 388: Excedente productivo de maní por departamento. Toneladas



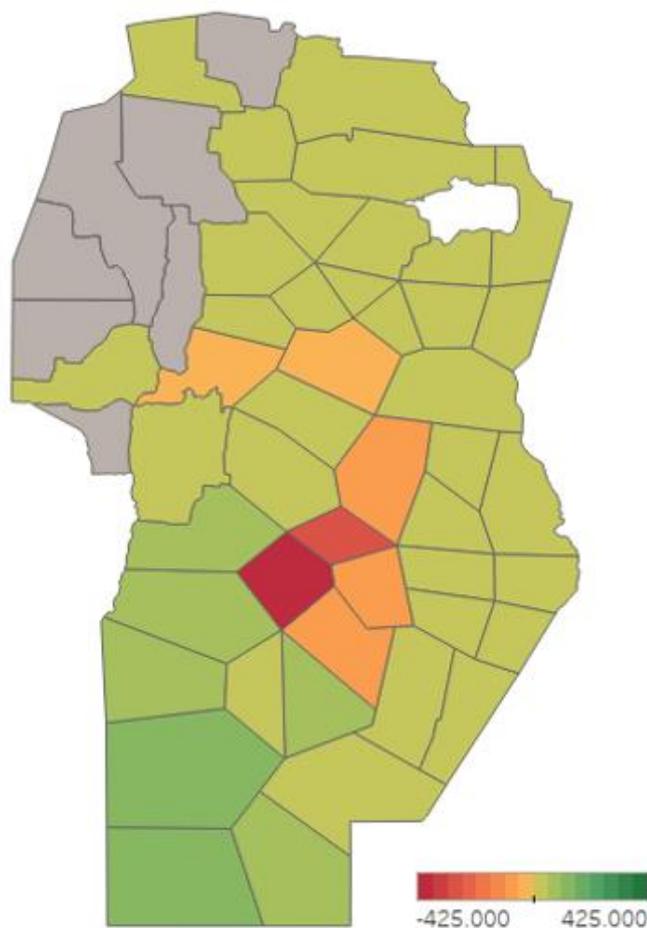
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

En cuanto a los excedentes productivos por zonas, ilustrados en el Mapa 244, se observa que la mayoría de las regiones productoras de maní presentan excesos de oferta, debido a que las empresas demandantes están concentradas en unas pocas cuantas zonas que son precisamente las que presentan excesos de demanda (con la excepción de la zona 43 donde la producción de maní es mayor a la demandada dentro del territorio).

Respecto de las zonas que presentan los mayores excesos de producción por sobre su demanda son las regiones ubicadas al sur de la provincia, la 23, 5, 6 con un excedente estimado en más de 100 mil toneladas. Otras zonas cercanas ubicadas al sur del territorio como la 22, 26 y 24 también son superavitarias con un exceso de oferta estimado entre las 66 mil toneladas y 84 mil toneladas.

En cuanto a las zonas con excesos de demanda se destaca principalmente la región 12 que tiene una demanda de maní que supera aproximadamente en 434 mil toneladas a su producción. En segundo lugar la zona 9 también cuenta con un exceso de demanda superior a las 305 mil toneladas y junto a la región 12 son los principales puntos de atracción para los excedentes de las zonas antes mencionadas. Hacia el centro de la provincia las zonas 7 y 8 también actúan como demandantes netos de maní y sirven como punto de atracción de zonas aledañas como la 28 y 29. Estos puntos si bien no presentan grandes volúmenes de producción cómo lo hacen las zonas del sur provincial, también tienen un balance positivo.

Mapa 389: Excedente productivo de maní por zona. Toneladas



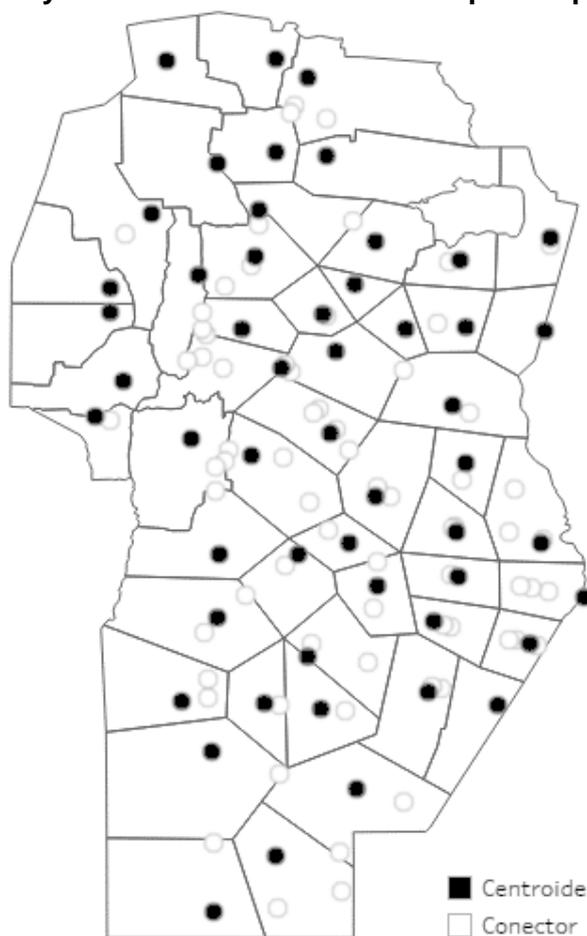
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

9.3. RED DE TRANSPORTE TERRESTRE

9.3.1. Red vial

Con el objetivo de estimar el impacto de las principales obras viales realizadas desde 2016, incluyendo aquellas que se encuentren en ejecución desde dicho año, se readecuó la modelización de la red de transporte. La zonificación provincial utilizada en los capítulos anteriores, en conjunto con los nodos generadores de tráfico de cada una de ellas, se mantendrá intacta, como muestra el Mapa 245.

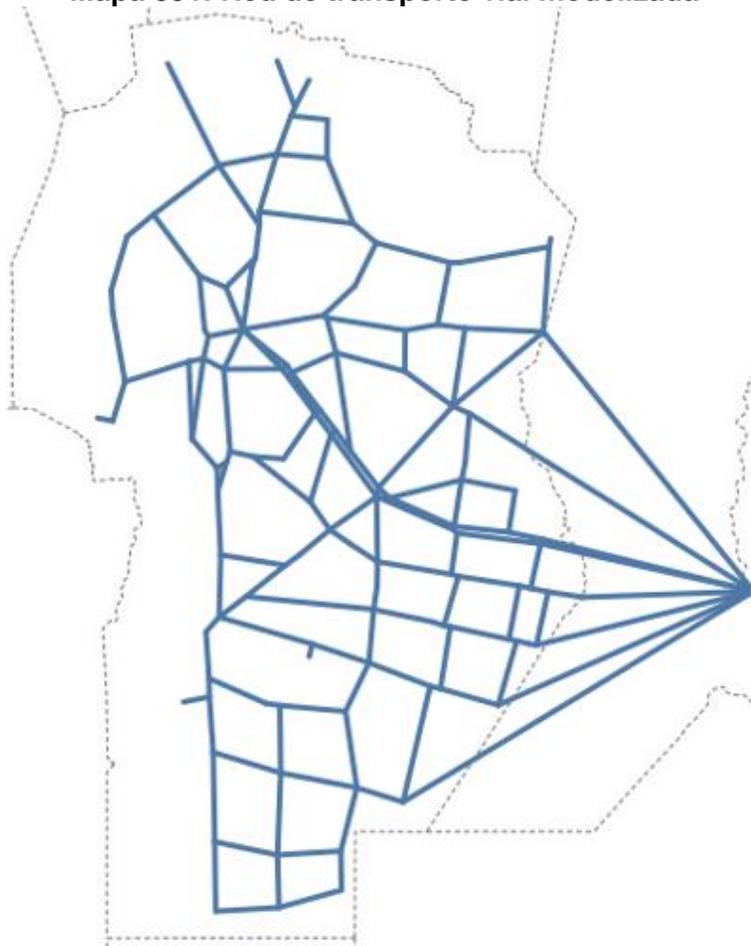
Mapa 390: Centroides y nodos conectores definidos para la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia.

Los 53 nodos generadores de tráfico, sumados a los 70 nodos conectivos y los 231 trayectos que conectan entre sí a los 123 nodos configuran el modelo de la red de transporte vial, son representados en el Mapa 246 que se muestra a continuación.

Mapa 391: Red de transporte vial modelizada

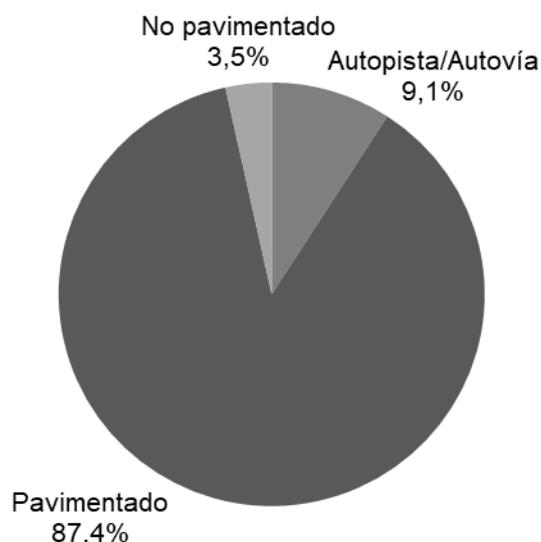


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Dirección Nacional de Vialidad y Dirección Provincial de Vialidad.

La estructura de la red vial modelada, con un total de 7.530 kilómetros que unen los 123 nodos considerados, presenta modificaciones en la calidad de sus trayectos. Aquellos que se encuentran dentro de los límites provinciales (que representan un total de 5.958 kilómetros) pueden caracterizarse por ser caminos no pavimentados, caminos pavimentados o autovías y autopistas, por lo que a través de las mejoras realizadas a la red vial, la distribución de los tipos de caminos sobre la red vial sufrirá modificaciones.

Mientras que en la actualidad el 86,5% de los caminos se encuentran pavimentados, el 11,6% son autovías o autopistas, y el 1,9% se corresponde con caminos no pavimentados, como se observa en el Gráfico 188, antes de 2016 estos caminos representaban el 87,4%, 9,1% y el 3,5% respectivamente. Puede observarse un decrecimiento del peso de los caminos pavimentados y no pavimentados en la red vial en contraste con el incremento de los trayectos que son autovías o autopistas.

Gráfico 188: Tipos de trayectos según calidad en la provincia de Córdoba



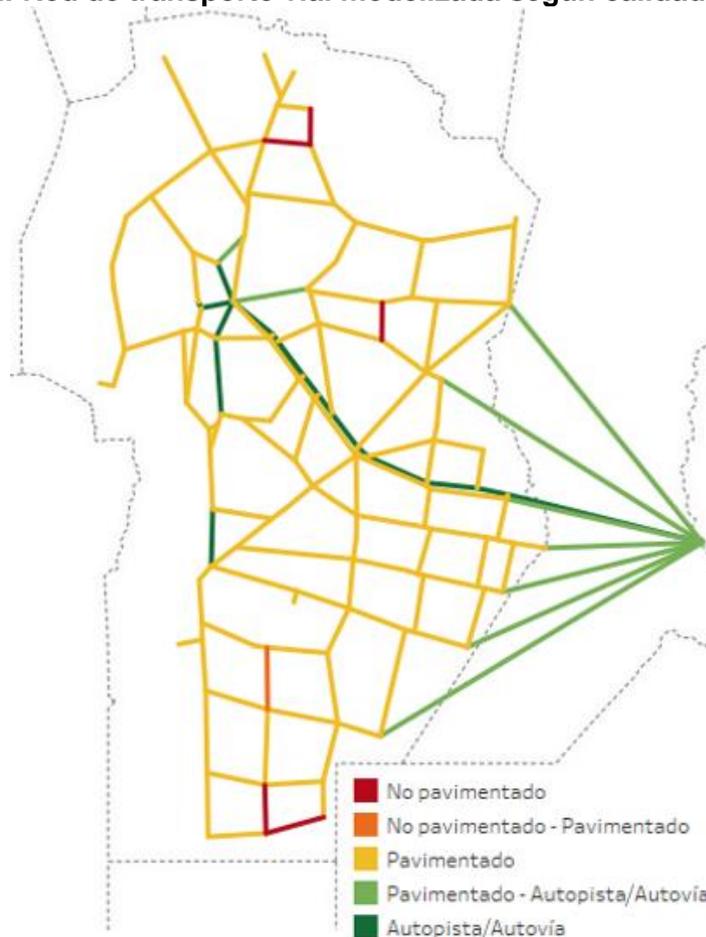
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Dirección Nacional de Vialidad y Dirección Provincial de Vialidad.

Diversas rutas fueron modificadas en los últimos cuatro años.

En primer lugar se destacan las rutas pavimentadas que fueron transformadas en autovías o autopistas. La realización de la Autovía Córdoba – Río Cuarto sobre la traza pavimentada de la Ruta Nacional N° 36 es una de las más destacadas. Otra obra de importancia central para el sector productivo del noreste provincial fue el trazado de la Autovía Nacional N° 19, que si bien aún no se encuentra completado, resulta clave por su ubicación estratégica. Otra importante vía de transporte de cara al norte cordobés fue continuar el trazado de la Autopista Nacional N° 9, que al día de la fecha se encuentra completo desde Córdoba hasta Jesús María. Por último, el trazado en parte de la Ruta Provincial N° 73 que fue convertido en autopista es el último destacado entre 2016 y 2019 para este grupo de interés.

Sin embargo, estas no fueron las únicas vías de transporte mejoradas, ya que también se destaca la pavimentación de rutas que anteriormente se encontraban no pavimentadas, como son la Ruta Provincial N° 26, la Ruta Provincial N° 32 y la Ruta Provincial N° E52. El Mapa 392 muestra el grafo teniendo en cuenta la calidad de los tramos previa a la realización de las obras descriptas anteriormente.

Mapa 392: Red de transporte vial modelizada según calidad de tramos



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Dirección Nacional de Vialidad y Dirección Provincial de Vialidad.

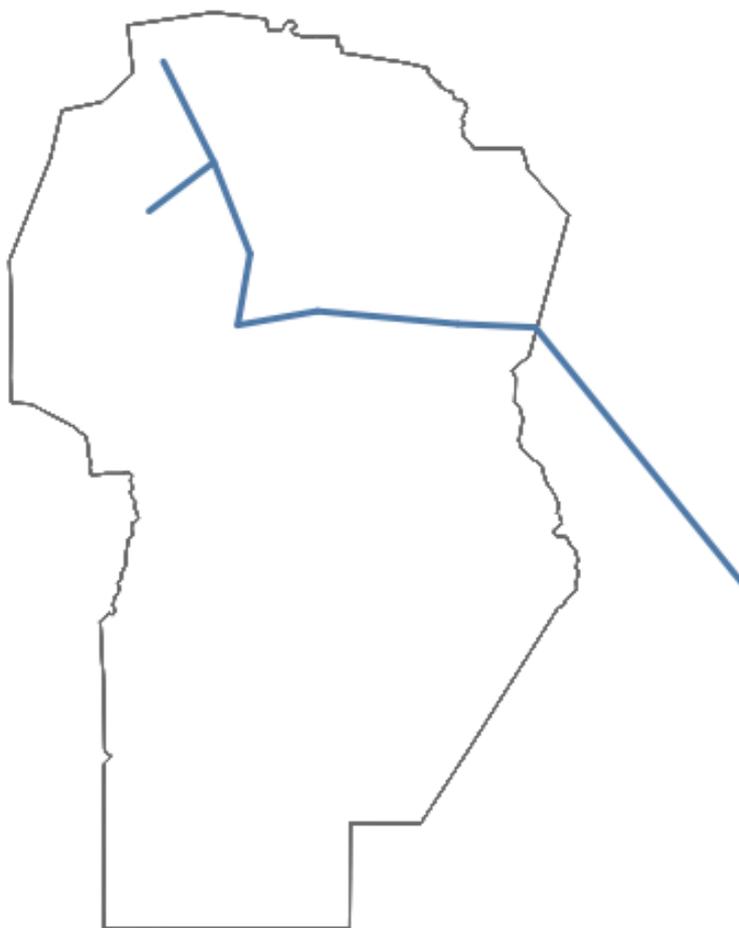
9.3.2. Red férrea

Al no efectuarse modificaciones a la red férrea a través de obras que se encuentren en ejecución desde 2016, no se realizaron modificaciones en este componente de la Matriz Origen – Destino.

El territorio provincial se encuentra atravesado por tres líneas ferroviarias: las líneas General Belgrano y General San Martín, las cuales dependen de la empresa pública Trenes Argentinos Cargas y Logística, y la línea operada por la empresa privada Nuevo Central Argentino S.A. En base a información publicada en cuanto a las estaciones que componen cada una de las líneas, se las modeló considerando los centroides de las zonas en las que fue dividida la provincia de Córdoba, como también el nodo que representa el puerto de Rosario.

Teniendo esto presente, en el Mapa 248 se ilustra la línea General Belgrano, la cual tiene su recorrido principalmente en el norte provincial con dirección este, pasando por los siguientes nodos: Lucio V. Mansilla, Cruz del Eje, Deán Funes, Córdoba, Jesús María, Río Primero, La Francia, San Francisco y el puerto de Rosario.

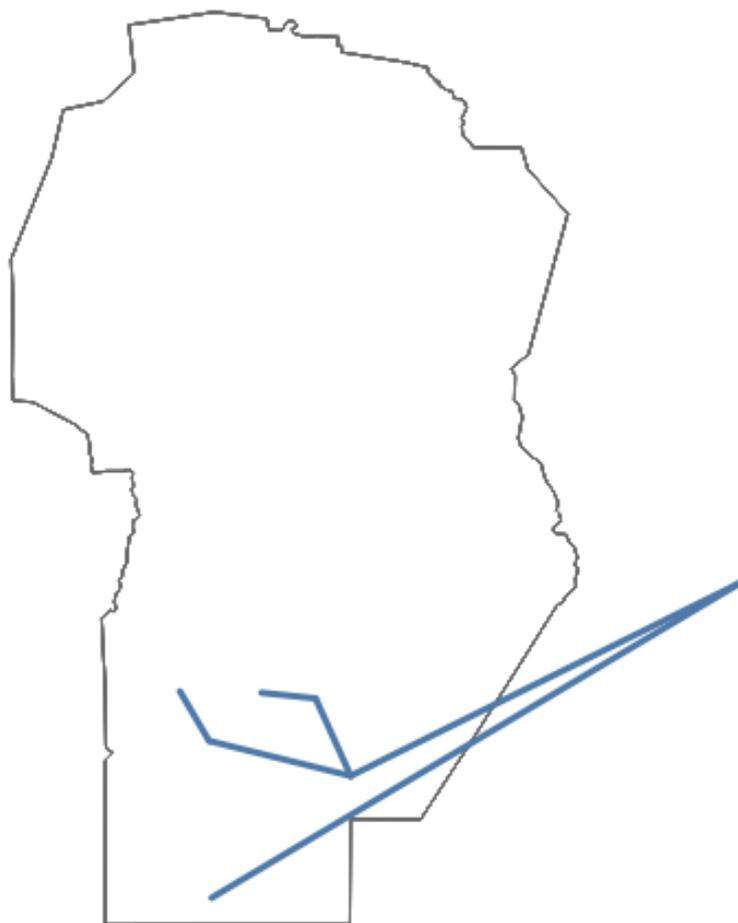
Mapa 393: Modelización de la red ferroviaria. Línea General Belgrano



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Trenes Cargas y Logística.

La línea General San Martín se extiende desde el oeste al este del país, atravesando el sur del territorio cordobés, tal como se aprecia en el Mapa 249. Entre los nodos que atraviesa se encuentran: Coronel Moldes, Vicuña Mackenna, Adelia María, Huanchilla, Huinca Renancó, Laboulaye y el puerto de Rosario.

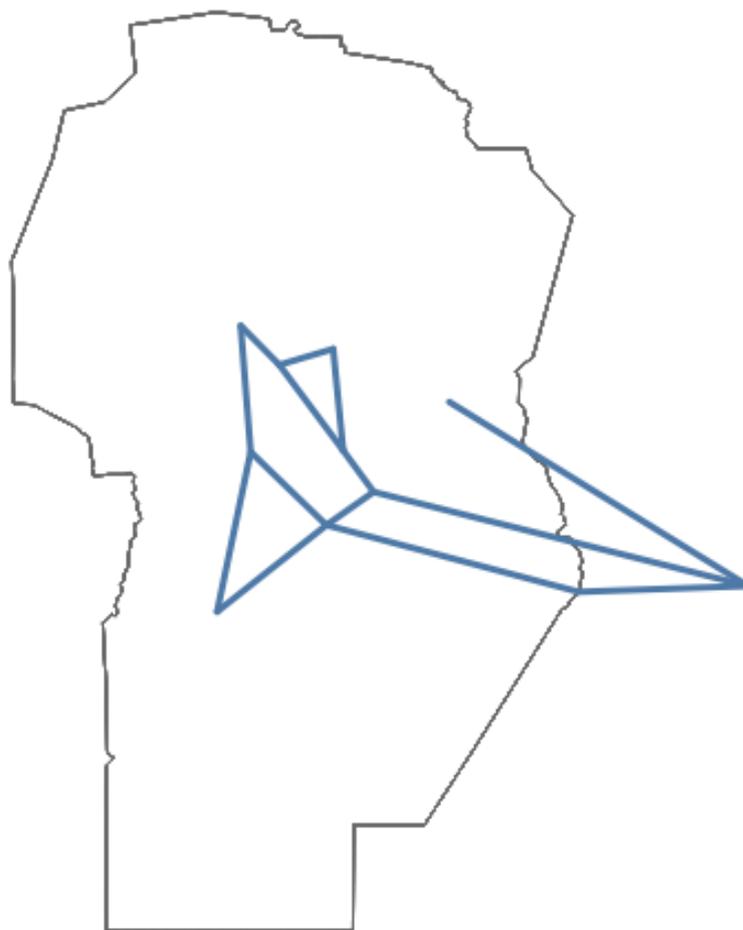
Mapa 394: Modelización de la red ferroviaria. Línea General San Martín



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Trenes Cargas y Logística.

En cuanto a la línea operada por la empresa Nuevo Central Argentino S.A., esta tiene su paso principalmente por el centro del territorio de la provincia de Córdoba, como se observa en el Mapa 250. Los nodos que fueron considerados para modelar la línea ferroviaria son los siguientes: Córdoba, Río Segundo, Río Tercero, Villa del Rosario, Río Cuarto, Villa María, San Francisco, Las Varillas, Cruz Alta y el puerto de Rosario.

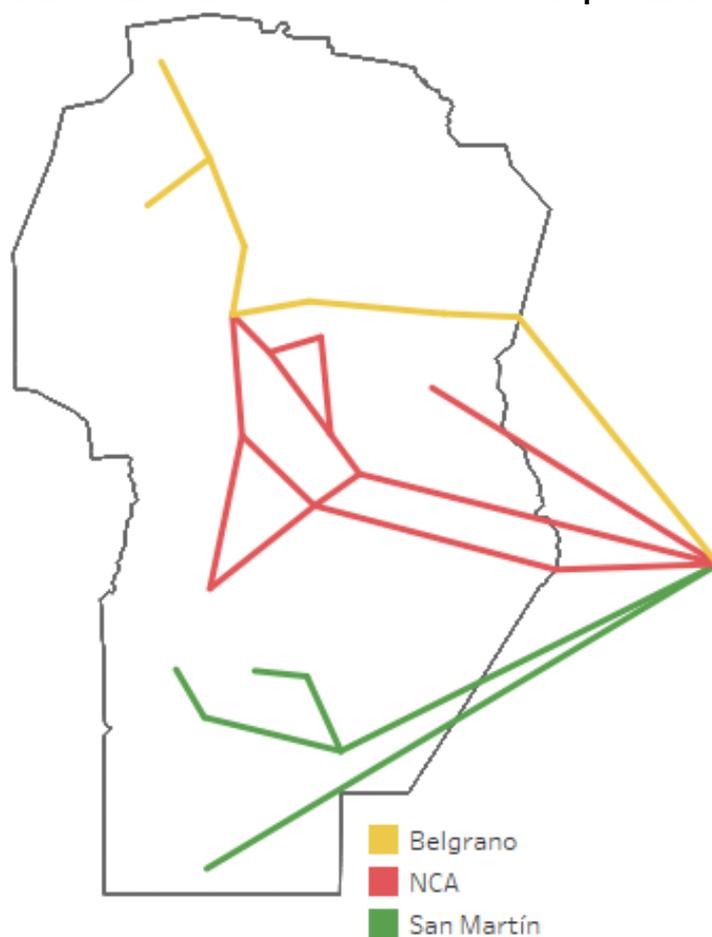
Mapa 395: Modelización de la red ferroviaria. Línea Nuevo Central Argentino S.A.



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Nuevo Central Argentino S.A.

En el Mapa 251 se presenta la totalidad de la red ferroviaria modelada para la provincia de Córdoba, sobre la cual se estima su uso para el movimiento de los cuatro cultivos considerados en la investigación.

Mapa 396: Modelización de la red ferroviaria en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Trenes Cargas y Logística y Nuevo Central Argentino S.A.

9.4. ESTIMACIÓN DEL USO DE LA INFRAESTRUCTURA TERRESTRE

Los cambios realizados en la modelización de la red terrestre para reflejar el estado previo a las obras realizadas en los últimos cuatro años implican que pueda haber cambios en la forma que se moviliza la producción agrícola en la provincia de Córdoba. A continuación se presenta el uso del ferrocarril y la red vial de acuerdo a estas modificaciones implementadas.

9.4.1. Uso de la red férrea

Como se mencionó en el apartado previo, las obras realizadas en el periodo analizado no modificaron la red férrea, por lo que no se realizaron cambios en este componente de la Matriz Origen – Destino.

La producción transportada mediante ferrocarril fue estimada para cada cultivo considerando los datos aportados por el Ministerio de Transporte sobre el traslado de los mismos por cada línea ferroviaria para los últimos cuatro años con información (2015 a 2018), teniendo en cuenta las zonas de influencia¹⁰² de las mismas a nivel nacional.

Para llevar a cabo la optimización con el objetivo de asignar las toneladas entre cada nodo de origen y destino, se tuvo en cuenta la distancia que existe entre cada uno de ellos, dado que es el componente de costo más relevante para transportar la mercadería de un punto a otro por este medio de transporte. Además, al momento de asignar la distribución de cargas, se consideró que las distancias recorridas por el ferrocarril deben ser superiores a los 200 kilómetros, dado que el movimiento de cargas por ferrocarril resulta eficiente cuando recorre largas distancias, tal como se establece en un informe elaborado por el Ministerio de Transporte de la Nación (2015). Debido a que el foco del estudio se centra sobre la red vial, la información sobre los orígenes y destinos de la producción agrícola transportada por medio del ferrocarril se presenta en el anexo.

9.4.2. Uso de la red vial

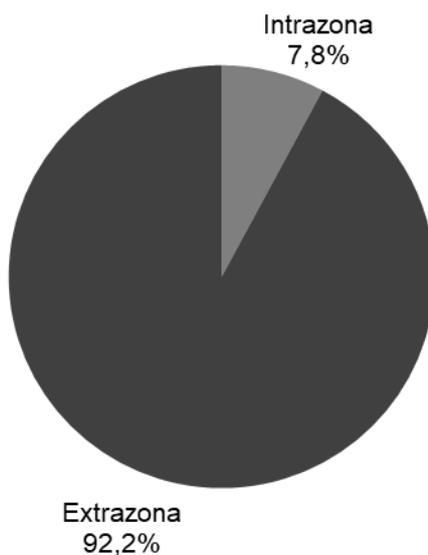
Los cambios de los tipos de rutas de la red vial impactan de forma directa sobre el uso de la red vial. En base a estas modificaciones, se optimizó la asignación de toneladas entre los nodos de origen y destino, determinando la distribución de cargas de la producción agrícola.

¹⁰² Para determinar las zonas de influencia de las líneas ferroviarias se tuvo en cuenta las provincias por donde estas realizan su recorrido. En función de ello, se obtuvo la proporción transportada de cada cultivo anualmente sobre el total producido considerando la producción agrícola de las provincias pertinentes. La proporción obtenida se promedió para los años que abarcan el periodo 2015-2018 y luego se aplicó dicho porcentaje a la producción agrícola estimada de cada cultivo para la provincia de Córdoba.

9.4.2.1. Soja

De acuerdo a las estimaciones obtenidas mediante la optimización, la producción de soja calculada en el Capítulo 4 (14 millones de toneladas) fue transportada en su gran mayoría fuera de las zonas productoras, representando los tráficos terrestres extrazona el 92,2% de las cargas transportadas y los tráficos intrazona el 7,8% restante como se muestra en el Gráfico 189. Esta proporción se mantiene constante antes y después de las obras viales analizadas.

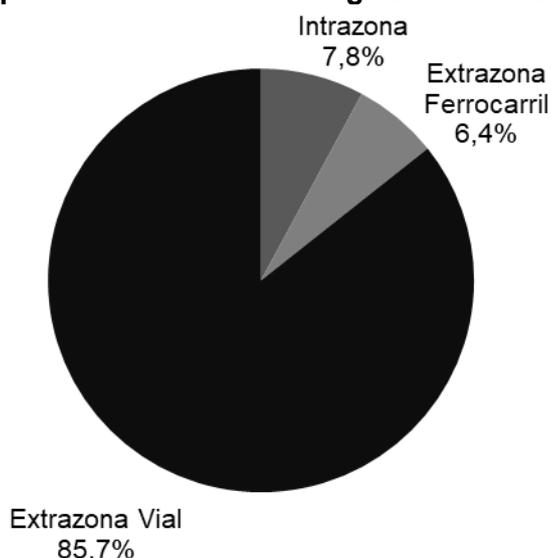
Gráfico 189: Tipo de tráfico terrestre de soja



Fuente: Elaboración propia.

La producción de soja transportada fuera de las zonas puede hacerlo mediante dos vías: ferrocarril o transporte vial. En este sentido, al igual que en capítulo anterior, se estima que 906 mil toneladas (6,4% del total producido de soja) son movilizadas mediante el ferrocarril, mientras que 12,1 millones de toneladas (85,7% del total producido de soja) lo hacen a través de la red vial, como se muestra en el Gráfico 190; esto refleja que los destinos de la producción se mantienen constantes antes y después de las obras viales, modificándose solo los recorridos entre orígenes y destinos. Si solo se consideran los volúmenes de soja movilizadas fuera de los límites de las zonas de producción, el porcentaje movilizadas mediante el transporte vial asciende al 93%, mientras que el restante 7% se transporta por ferrocarril.

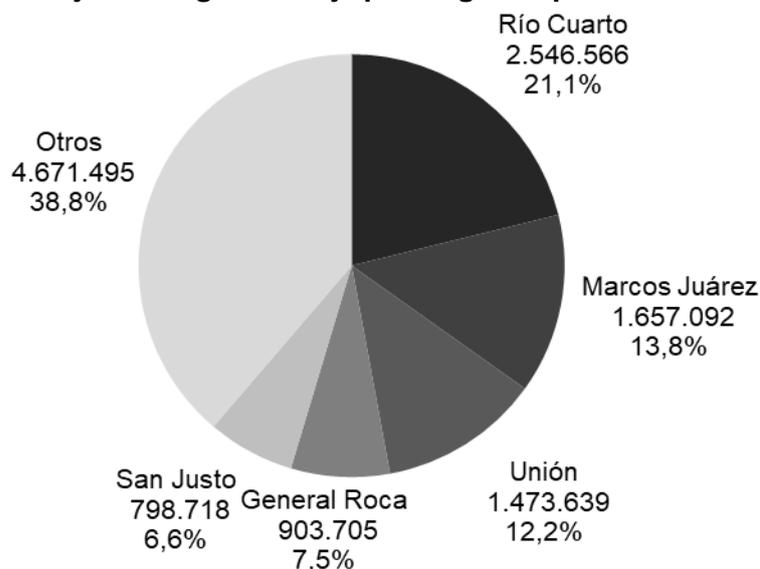
Gráfico 190: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de soja



Fuente: Elaboración propia.

La producción de soja estimada que se moviliza por fuera de las zonas de origen mediante la red vial modelada proviene principalmente de los departamentos de Río Cuarto (2,5 millones de toneladas), Marcos Juárez (1,7 millones de toneladas), Unión (1,5 millones de toneladas) y General Roca (903 mil toneladas), los cuales se encuentran ubicados al sur y sureste de la provincia de Córdoba. A estos departamentos le sigue la jurisdicción de San Justo ubicada al este provincial, del cual provienen aproximadamente 800 mil toneladas de soja, tal como se muestra en el Gráfico 191.

Gráfico 191: Flujo de cargas de soja por origen departamental. Toneladas



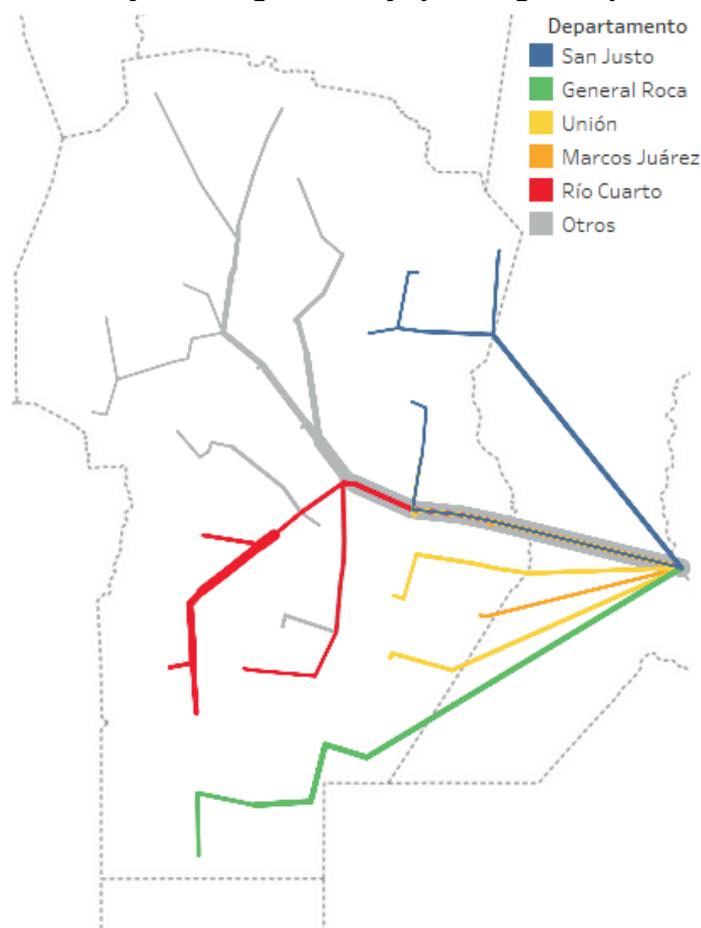
Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas de la producción de soja por origen departamental puede observarse en el Mapa 397, en el cual se aprecia lo descrito en el párrafo previo, ya que los departamentos de donde proviene la mayor producción son aquellos que

cuentan con zonas altamente productivas en términos primarios. Otro punto a destacar es que las rutas del centro-sur y este provincial son las que se verían con mayor congestión por la distribución de la producción tanto fuera como dentro de la provincia.

Al compararse la distribución óptima de las cargas de soja antes y después de las obras, puede observarse que se ven afectados los recorridos de la producción que tienen como origen los departamentos de San Justo y General Roca en el noreste y sur de la provincia. Cabe destacar que los tramos viales que experimentaron mejoras no transportan la producción que tiene como origen en los departamentos con mayor peso en la producción de soja, como son Río Cuarto, Marcos Juárez y Unión.

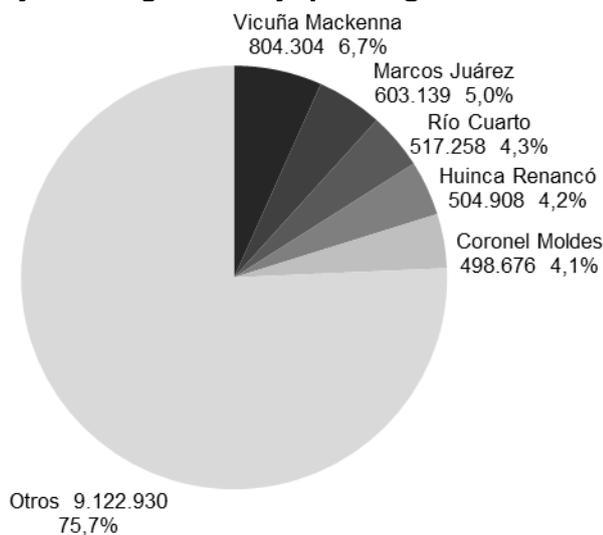
Mapa 397: Flujo de cargas de soja por origen departamental



Fuente: Elaboración propia.

Si el análisis se realiza de acuerdo a la división zonal propuesta en el Capítulo 3, las principales zonas de donde se origina el excedente productivo son Vicuña Mackenna con 804 mil toneladas, Marcos Juárez con 603 mil toneladas, Río Cuarto con 517 mil toneladas, Huinca Renancó con 505 mil toneladas y Coronel Moldes con 499 mil toneladas. Un cuarto del flujo de cargas de soja proviene de las regiones mencionadas, tal como se aprecia en el Gráfico 192, manteniéndose constante el flujo de cargas presentado en capítulos previos.

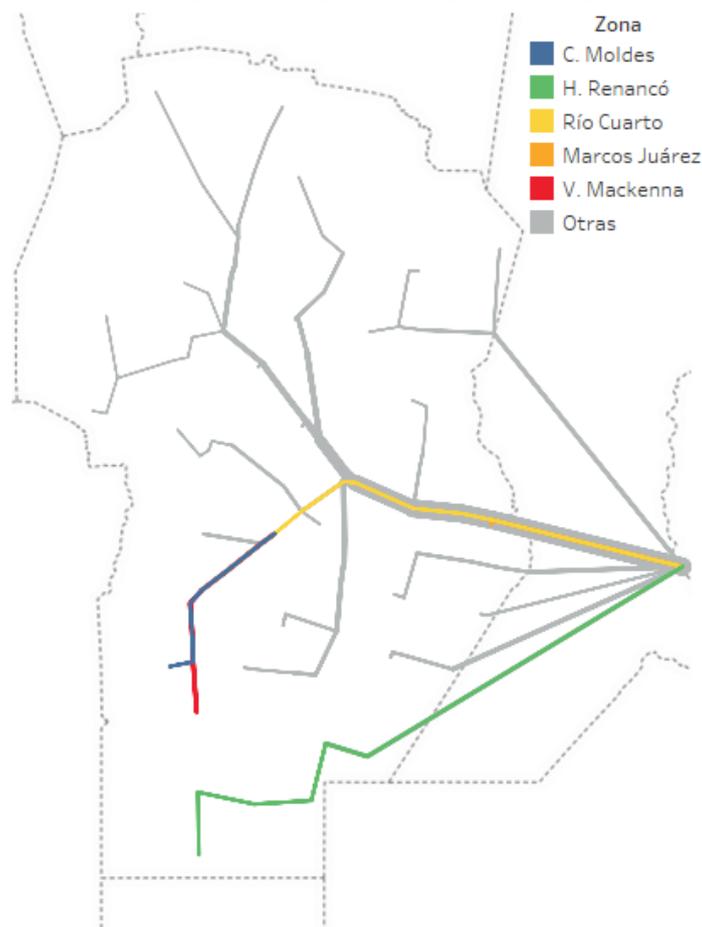
Gráfico 192: Flujo de cargas de soja por origen zonal. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en el Mapa 398, las cargas se originan mayormente en zonas ubicadas al sur y este de la provincia de Córdoba, por lo que la producción se moviliza por los caminos localizados en dichas regiones. Por mejoras efectuadas a la Ruta Provincial N° 26 y a la Ruta Provincial N° E52, como se mencionó anteriormente, comparando los recorridos óptimos de hace 4 años y en la actualidad pueden observarse variaciones en el recorrido que tiene como origen la zona Huinca Renancó y en el recorrido de otras zonas ubicadas en el noreste de la provincia.

Mapa 398: Flujo de cargas de soja por origen zonal

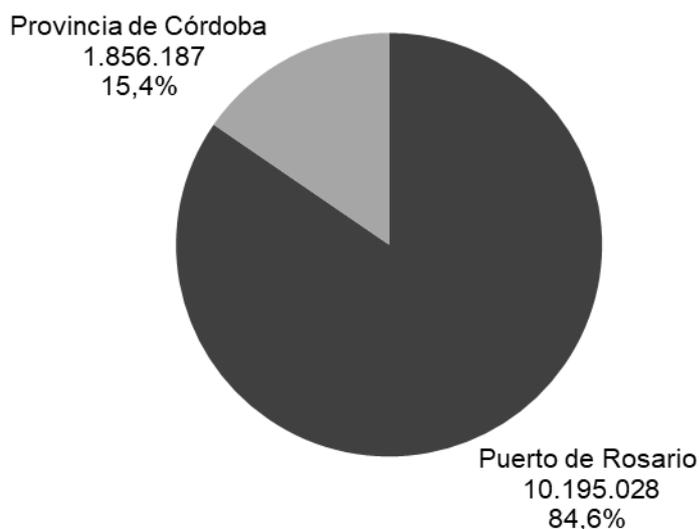


Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los destinos que atraen los volúmenes de soja transportados, el puerto de Rosario es el principal receptor de la producción. Tal como se aprecia en el Gráfico 193, aproximadamente 10 millones de toneladas de soja tienen su destino fuera de la provincia, lo que da cuenta de la baja capacidad de procesamiento de la oleaginosa dentro del territorio cordobés. Solo 1,9 millones de toneladas (15% de la producción que se moviliza por la red vial fuera de las zonas de origen) tienen como destino algún punto de la provincia de Córdoba. El Mapa 399 muestra la distribución de cargas en las rutas viales.

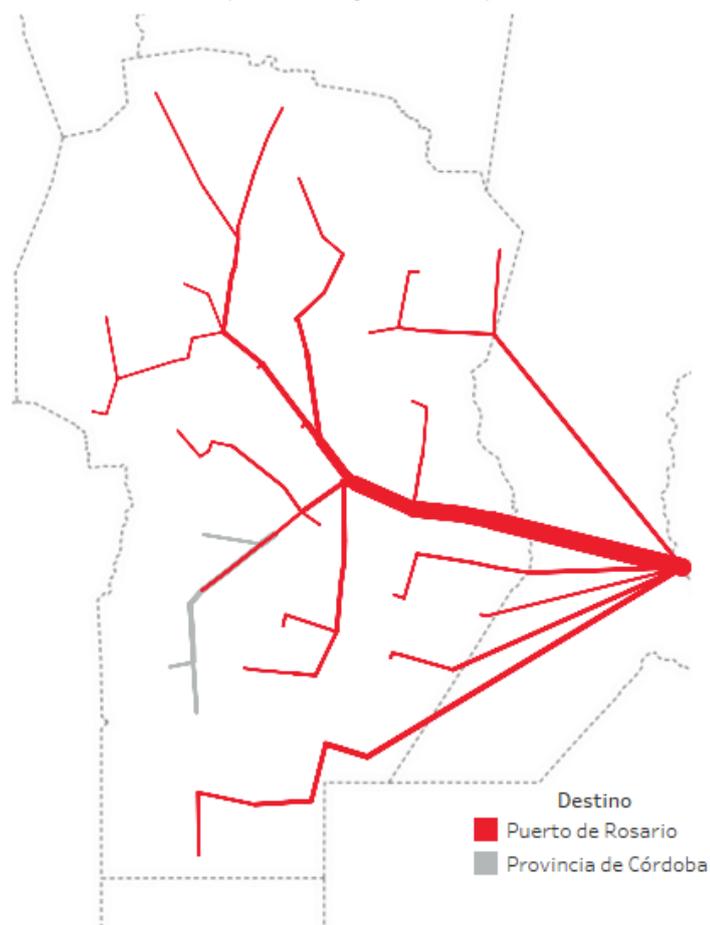
Si bien la proporción y la cantidad de la producción que es transportada hacia el Puerto de Rosario se mantienen constantes con respecto a lo presentado en capítulos anteriores, sí pueden observarse modificaciones en los recorridos utilizados por mejoras en las rutas provinciales N° 26 y N° E52 para transportar producción a este destino.

Gráfico 193: Flujo de cargas de soja por destino. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Mapa 399: Flujo de cargas de soja por destino

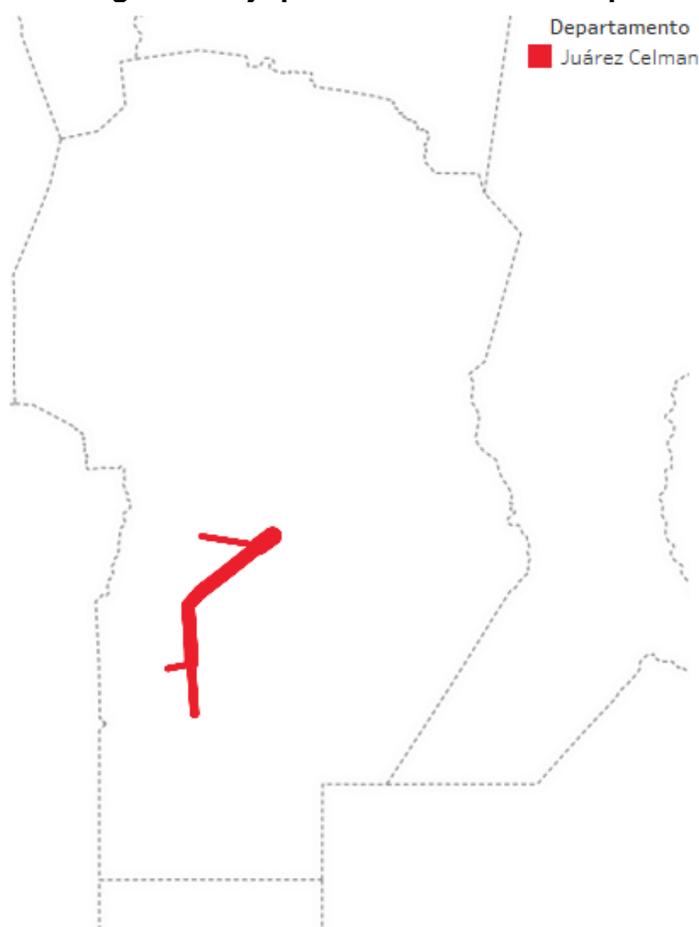


Fuente: Elaboración propia.

Las cargas de producción de soja que se transportan fuera de la zona de origen y que tienen como destino la provincia de Córdoba (1,9 millones de toneladas), son

movilizadas en su totalidad hacia el departamento de Juárez Celman, particularmente a la zona de General Deheza. Como se describió en una sección previa, la región mencionada cuenta con importantes empresas dedicadas al procesamiento de la oleaginosas. A pesar de ello, existen otras regiones con empresas de menor porte que demandan el poroto de soja para su procesamiento mediante el extrusado, pero se estima que se autoabastecen con la producción originada en la misma zona donde se encuentran. El Mapa 400 presenta el tráfico extrazona en cuestión. Las obras viales realizadas en los últimos cuatro años no afectaron el flujo de cargas de soja con destino en la provincia de Córdoba.

Mapa 400: Flujo de cargas de soja por destino zonal en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia.

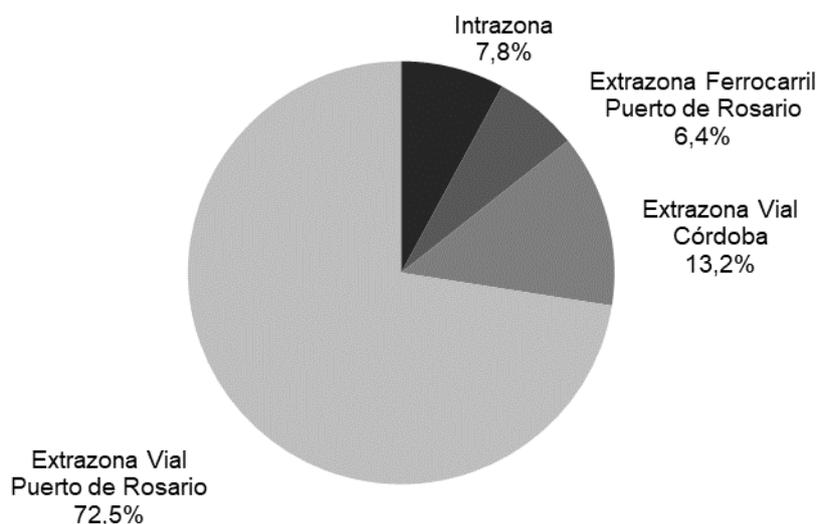
Teniendo en cuenta los volúmenes de soja transportados extrazona, resulta interesante analizar con mayor detalle las vías de transporte utilizadas para movilizar la producción. Como se observa en el Gráfico 194, el principal destino de la producción es el puerto de Rosario y se moviliza en su mayoría a través de rutas (72,5% del total producido, unas 10,2 millones de toneladas). En segundo lugar se encuentran los volúmenes de soja que tienen como destino la provincia de Córdoba, que como se mencionó anteriormente representan 1,9 millones de toneladas, transportados en su totalidad por la red vial modelada (13,2% del total de la producción de soja estimada). La

producción restante movilizada extrazona, unas 900 mil toneladas de soja, se transportan por medio del ferrocarril (6,4% sobre el total producido) teniendo como destino el puerto de Rosario.

Considerando la producción de soja que se moviliza a este último destino (11,1 millones de toneladas), 8,2% lo hace mediante ferrocarril, mientras que el 91,8% se traslada mediante rutas. Para el caso de la producción con destino dentro de los límites provinciales, el 100% se transporta por la red vial.

Finalmente, si se realiza el análisis considerando los medios de transporte, el ferrocarril es utilizado en su totalidad para trasladar la producción al puerto de Rosario (900 mil toneladas), mientras que de las 12,1 millones de toneladas que se transportan por rutas se movilizan al puerto de Rosario 10,2 millones de toneladas (84,6%) y las restantes 1,9 millones de toneladas tienen el destino dentro de la provincia (15,4%).

Gráfico 194: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino. Soja



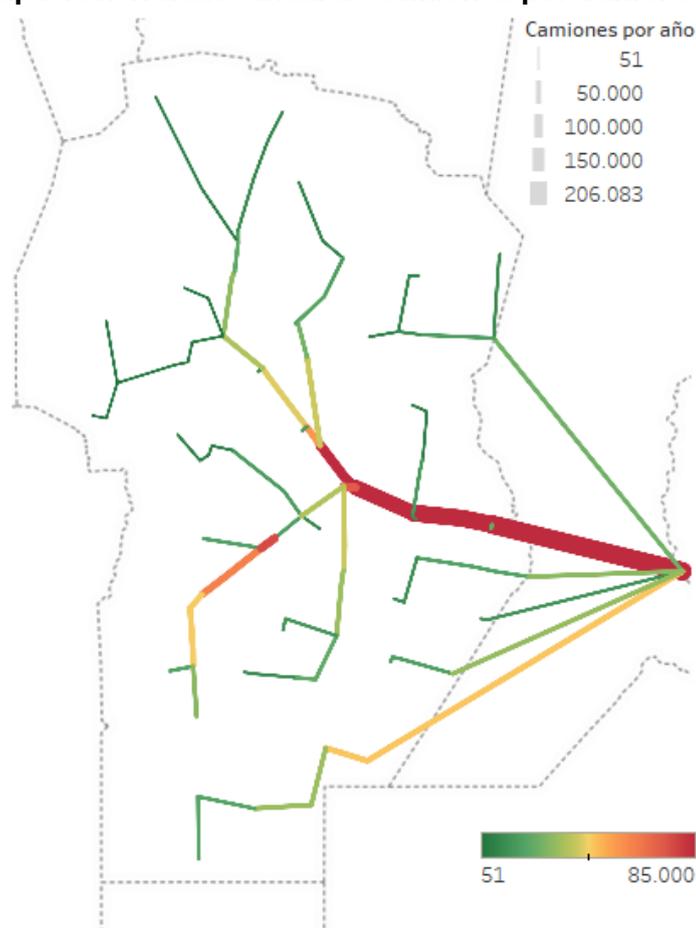
Fuente: Elaboración propia.

Luego de haber analizado el movimiento de cargas de soja por departamento y zona, se puede apreciar cuál es el peso que tiene en la red vial modelada el traslado de la producción del cultivo bajo estudio (el 93% de la producción movilizada extrazona lo hace por rutas). Para ello, se optó por trabajar con la cantidad de camiones como variable de análisis, utilizando el supuesto de que en promedio un camión tradicional cuenta con una capacidad de 30 toneladas de carga y que estos hacen un recorrido de ida y vuelta por los mismos tramos (solo que en sentido inverso) entre el origen y el destino.

La cantidad de camiones que transitan por cada tramo de la red movilizand la producción de soja se muestra mediante un *heatmap* (mapa de calor), tal como se

aprecia en el Mapa 401. Como se observa, los tramos con mayor cantidad de camiones pasantes se encuentran al centro y sureste provincial debido a que, como se indicó con anterioridad, la gran mayoría de la producción que se traslada por rutas se dirige hacia el puerto de Rosario. Los tramos con mejoras por obras viales se encuentran en el sur y noreste de la provincia y cuentan en la actualidad con una baja cantidad de camiones pasantes.

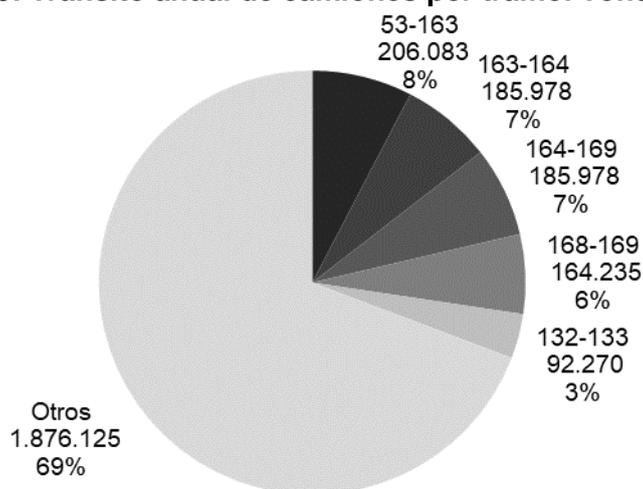
Mapa 401: Tránsito anual de camiones por tramo. Soja



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los tramos con mayor tránsito de camiones se destaca principalmente el que une el nodo conector 163, ubicado sobre la Autopista Nacional N° 9, y el puerto de Rosario, por el cual se estima que pasan actualmente 210 mil camiones al año. El resto de los tramos destacados son los que configuran a la red de tramos que representan el resto de la Autopista Nacional N° 9. Por otro lado, si comparamos el tránsito de camiones en los distintos tramos antes y después de las obras viales realizadas en los últimos cuatro años puede observarse que anteriormente el tránsito entre el nodo conector 163 y el puerto de Rosario era menor, estimado en 206 mil camiones como puede observarse en el Gráfico 195. Esto indica que las obras viales aumentaron en aproximadamente 4 mil camiones el tránsito sobre los tramos de la Autopista Nacional N° 9 con dirección al puerto de Rosario.

Gráfico 195: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, soja



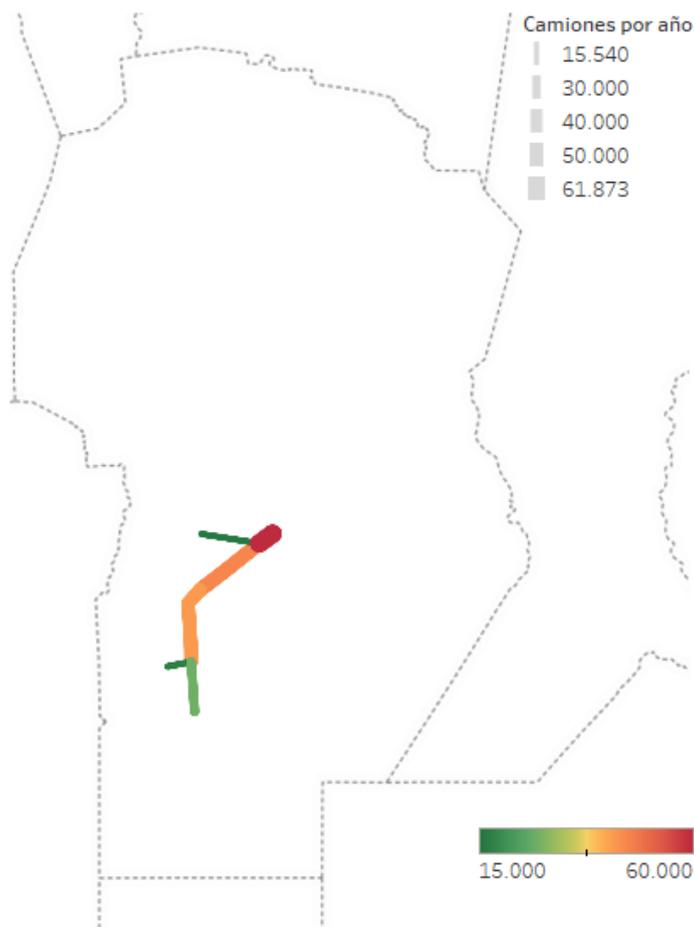
Fuente: Elaboración propia.

Resulta de interés analizar el tráfico que genera la producción de soja que queda dentro de los límites provinciales, situación que se ve reflejada en el Mapa 402. El área con mayor circulación de camiones se corresponde con la producción que tiene como destino la zona de General Deheza, cuyo recorrido no se vio afectado por las obras de los últimos cuatro años.

El tramo que presenta una mayor congestión de tráfico es precisamente aquel que une el nodo de General Deheza (12) con el nodo conector 138, que se ubica sobre la Ruta Nacional N° 158, que presenta un tráfico de camiones anuales estimado en 62 mil toneladas previo a la realización de las obras (valor que se mantiene 4 años después de efectuar las obras). A este tramo, le siguen en importancia aquellos que unen el centroide de Río Cuarto con el nodo conector 143, y el tramo que une este último con el nodo 138, ambos ubicados sobre la Ruta Nacional N° 158, para los cuales se estima que se movilizan 46 mil camiones anuales. A estos tramos, con una importancia menor en cuanto al tránsito de camiones, le sigue aquel que conecta los nodos conectores 114 y 115, y el tramo que une Río Cuarto con el nodo conector 116, ubicados estos dos últimos sobre la Ruta Nacional N° 35, para los cuales se estimó un movimiento anual de 43 mil camiones, previo a la ejecución y finalización de las obras viales. Estos datos se pueden apreciar en el Gráfico 196.

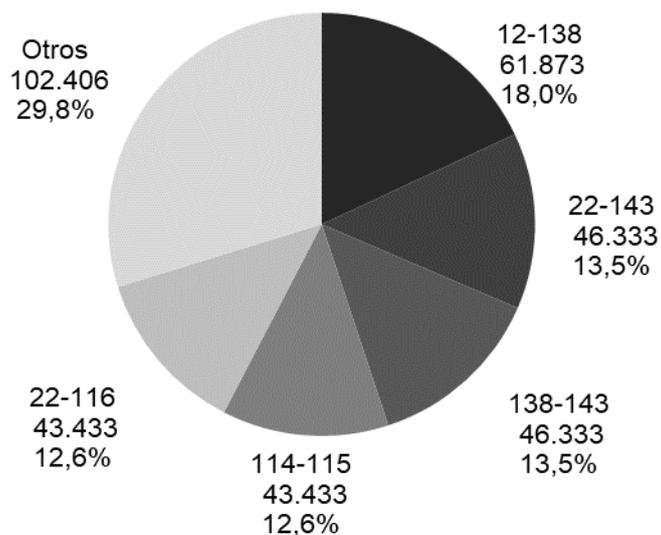
Como se mencionó anteriormente, al realizarse mejoras a la Ruta Provincial N° 26 y a la Ruta Provincial N° E52 solo se modificó el recorrido de la producción que tiene como destino el Puerto de Rosario, por lo que el recorrido del transporte de soja con destino dentro de Córdoba no se vio afectado por las obras viales de los últimos cuatro años.

Mapa 402: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Soja



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 196: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Toneladas, soja

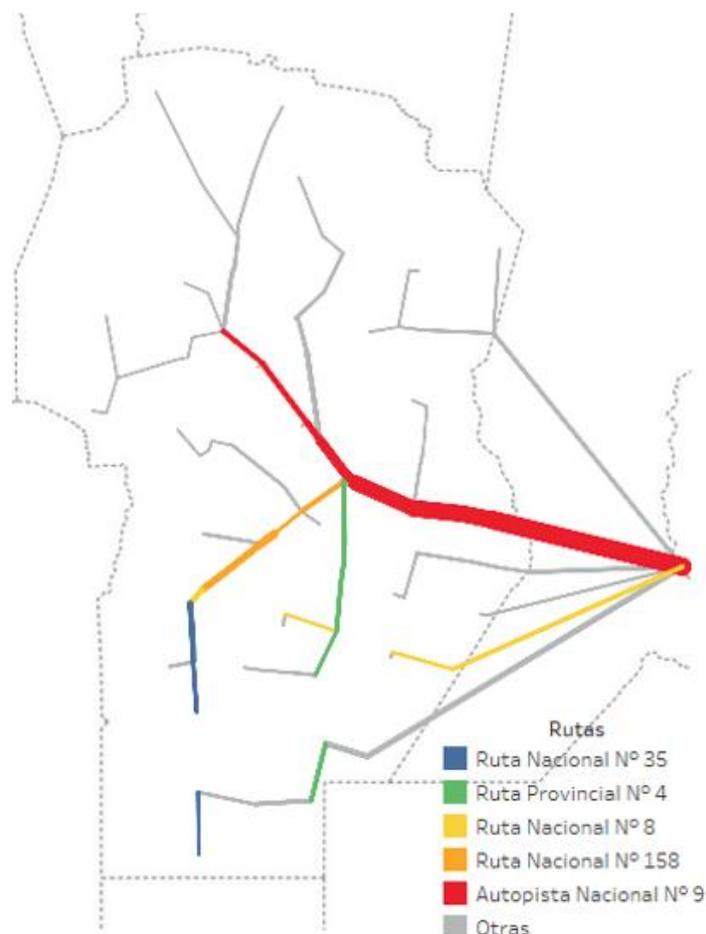


Fuente: Elaboración propia.

El Mapa 403 considera los caminos por los cuales se movilizaban anualmente los camiones que transportan la producción de soja. Se observa que la Autopista Nacional N° 9 lideraba hace cuatro años como en la actualidad en términos de uso, tanto por su extensión como también por los volúmenes transportados, siendo la vía neurálgica por la cual se dirigen buena parte de los granos con destino final en Rosario. La Ruta Nacional N° 158 también resulta importante en ambos periodos dada su ubicación estratégica, ya que moviliza buena parte de la producción del oeste y suroeste provincial que se dirigen fuera de la provincia de Córdoba, y también recibe el tránsito de la producción que se procesa dentro de nuestra provincia.

La Ruta Nacional N° 8 es la segunda más destacada de las que desemboca en el puerto de Rosario, ya que resulta en una importante vía alternativa para los granos del sureste que se dirigen al puerto. Con respecto a las vías provinciales hace cuatro años destacaban principalmente las rutas Ruta Provincial 4 y la Ruta Nacional N° 35; sin embargo, en la actualidad se destacan la Ruta Provincial N° 4 y la N° 3, que cuentan con un recorrido norte-sur y resultan vitales para trasladar la producción hacia las vías que conectan nuestra provincia con el resto del país. Este reemplazo en importancia de la Ruta Nacional N° 35 por la Ruta Provincial N° 3 se debe a que la obra vial realizada sobre la Ruta Provincial N° 26 propició un incremento en la utilización de la N° 3.

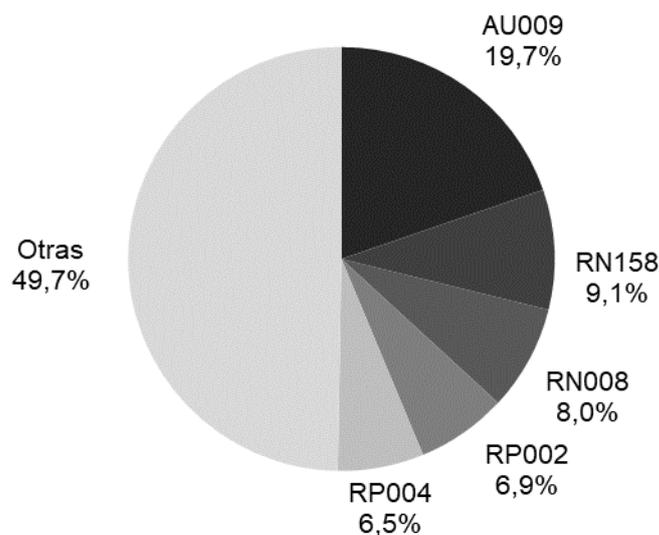
Mapa 403: Tránsito anual de camiones por ruta. Soja



Fuente: Elaboración propia.

Comparando el estado previo de los recorridos, representado en el Gráfico 197, con la situación actual, puede observarse una suba del tránsito en la Autopista Nacional N° 9 pasando de representar el 19,7% del tránsito anual de camiones por ruta al 20,2%. Con respecto a la Ruta Nacional N° 158 y la Ruta Nacional N° 8 también sube el peso de estas, pasando del 9,1% al 9,2% y del 8% al 8,1% respectivamente. En cuanto a los caminos provinciales, se encuentran muy cerca entre si la Ruta Provincial N° 2 y la N° 4, por las cuales se mantiene el 6,9% en el primer caso y sube del 6,5% al 6,6% de los camiones que transportan el poroto de soja en el territorio provincial en el segundo caso.

Gráfico 197: Tránsito anual de camiones por ruta. Soja

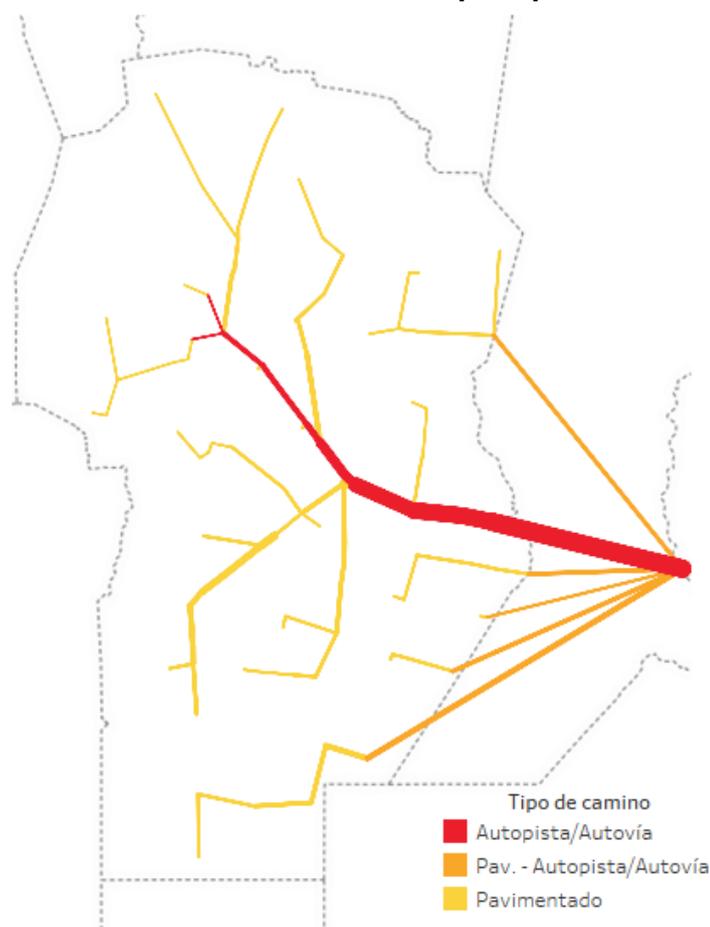


Fuente: Elaboración propia.

Por último se considera el tránsito de camiones por tipo de caminos. Comparando el tránsito por tipo de caminos antes y después de las obras viales contempladas, como se muestra en el Mapa 404, en ambos momentos la mayor cantidad de camiones se traslada por caminos pavimentados, representado un 52,3% sobre la totalidad de camiones que transportan soja. Sin embargo, varía el tránsito en caminos caracterizados por presentar una parte de pavimentado y una parte de autovía/autopista (en su mayoría utilizados para trasladar la producción al puerto de Rosario¹⁰³) y en caminos en estado de autovía o autopista; en los primeros su tránsito pasa del 18,8% al 18,3%, y en los segundos del 28,9% al 29,5% como se refleja en el Gráfico 198. Esta suba del tránsito de camiones en autovía o autopista se debe a las mejoras realizadas en un tramo de la Ruta Nacional N° 36 y en un tramo de la Ruta Nacional N° 9, los cuales pasaron de ser caminos pavimentados a caminos en estado de autovía o autopista.

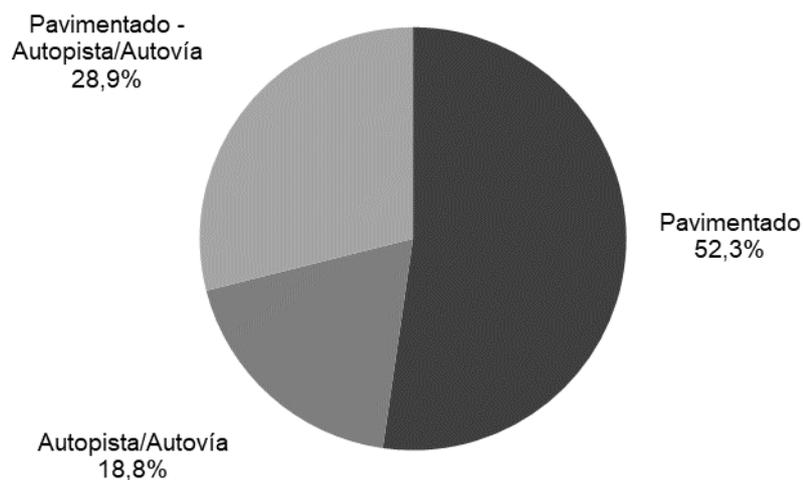
¹⁰³ Si bien en la realidad la única ruta del modelo que se une directamente con el puerto es la Autopista Nacional N° 9, se consideran otros tramos que se dirigen hacia Rosario como una continuación de las rutas de la provincia de Córdoba, por una cuestión de practicidad y de simplicidad al momento de presentar los resultados. No obstante, se han considerado la calidad de los tramos por las que circula la producción una vez que se encuentra en el territorio de la Provincia de Santa Fe.

Mapa 404: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Soja



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 198: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Soja



Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 199 se representan los kilómetros que recorría la producción con anterioridad a las obras viales efectuadas en los últimos cuatro años, teniendo en

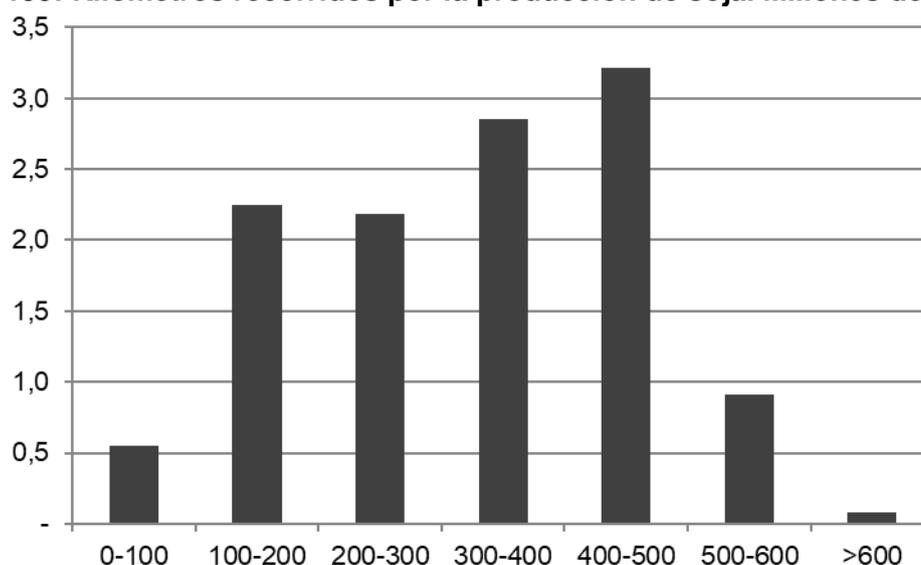
cuenta los destinos dentro y fuera de la provincia de Córdoba¹⁰⁴. Tanto en 2016 como en la actualidad la gran mayoría recorre entre 100 kilómetros y 500 kilómetros de distancia, trasladándose en promedio 317 kilómetros; si se considera a la mediana, definida como aquel valor que acumula el 50% de las observaciones, la misma arroja un valor de 336 kilómetros, manteniéndose así constante tanto el promedio como la mediana de kilómetros recorridos antes y después de las mejoras viales. Sin embargo, disminuyeron los kilómetros que transitan los camiones que transportan la producción desde los orígenes hasta el destino final de la producción dentro y fuera de la provincia, pasando de 127,5 millones de kilómetros a 127,2 millones de kilómetros.

El alto valor del promedio y la mediana de kilómetros recorridos se deben a que gran parte de la producción se dirige hacia el puerto de Rosario, y a que muy poca producción se procesa dentro de la provincia. Estas características propias de la cadena de valor sojera explican por qué en la actualidad solamente 553 mil toneladas de soja (4,6% de la producción movilizada) recorre menos de 100 kilómetros, mientras que 489 mil toneladas de soja (4,1% de la producción movilizada) recorre más de 500 kilómetros.

Hace cuatro años también 553 mil toneladas de soja (4,6% de la producción movilizada) recorría menos de 100 kilómetros, mientras que 993 mil toneladas de soja (8,2% de la producción movilizada) recorría más de 500 kilómetros. Comparando las distancias recorridas antes y después de las obras contempladas puede observarse un fuerte decrecimiento de la producción transportada en más de 500 kilómetros, que anteriormente representaba el 8,2% y actualmente representa el 4,1% de la producción movilizada.

¹⁰⁴ Se debe tener presente que estas distancias contabilizan únicamente el movimiento extrazona de la producción ya que en el análisis no son tenidos en cuenta los movimientos intrazonales.

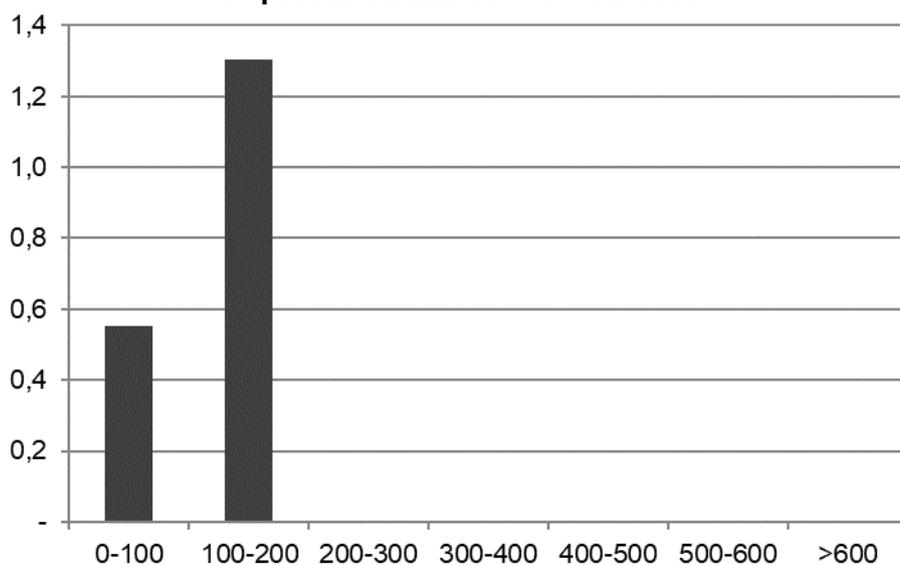
Gráfico 199: Kilómetros recorridos por la producción de soja. Millones de toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Si se considera la distancia que recorre la producción de soja que tiene como destino algún nodo dentro de la provincia de Córdoba, se perciben fuertemente las ventajas de procesar la producción de forma local; la misma transita en promedio solo 129 kilómetros, mientras que la mediana recorre 146 kilómetros, manteniéndose constante al no verse afectado por las obras viales realizadas. Tal como se puede ver en el Gráfico 200, la producción nunca recorre más de 200 kilómetros, debido a que el destino principal del poroto de soja dentro del territorio cordobés es el nodo de General Deheza, siendo abastecido con el excedente de las zonas productivas más cercanas.

Gráfico 200: Kilómetros recorridos por la producción de soja con destinos dentro de la provincia. Millones de toneladas



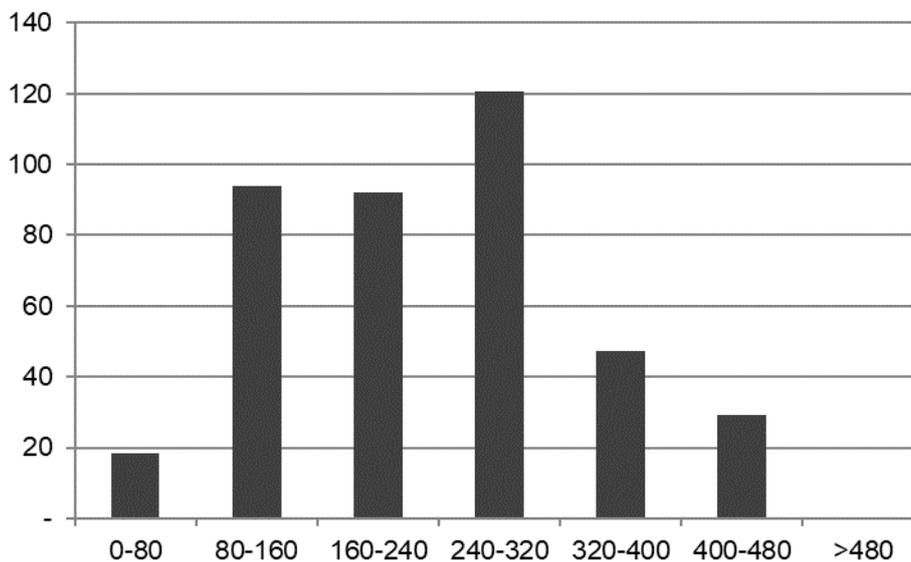
Fuente: Elaboración propia.

A diferencia de otros estudios que aplican Matrices Origen – Destino para optimizar el transporte de productos, se consideraron como variables adicionales de análisis el consumo de combustible de los camiones y las horas hombres necesarias para el traslado de la producción de soja.¹⁰⁵

Comenzando con la descripción de la primera variable, si se consideran los destinos de la producción fuera y dentro de la provincia de Córdoba, el consumo promedio de combustible de los camiones que trasladan la producción se vio afectado por las obras viales realizadas en los últimos cuatro años experimentando una leve baja al pasar de consumir en promedio 239 litros a 238 litros, mientras que el valor de la mediana se mantiene constante y arroja un valor de 240 litros. Como se puede ver en el Gráfico 201, la gran mayoría de los camiones consumen entre 80 litros y 320 litros de combustible; esto no varió con los cambios en la red vial.

Solo una baja proporción (19%) de los camiones que transportaban la producción de soja consumían más de 320 litros de combustible, y esta proporción disminuyó actualmente al 17%. Adicionalmente, la cantidad total de combustible consumida anualmente por los camiones que transportan la producción desde los orígenes hasta los destinos finales de de la producción dentro y fuera de la provincia pasó de 96,1 millones de litros a 95,4 millones de litros.

Gráfico 201: Consumo de combustible de camiones que transportan soja. Miles de camiones



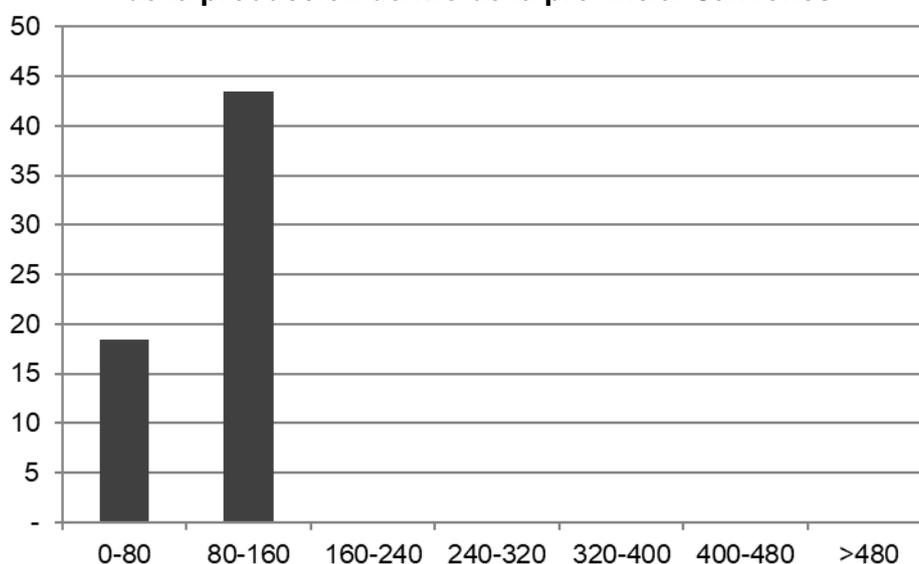
Fuente: Elaboración propia.

¹⁰⁵ Ambos cálculos consideran el tiempo y combustible insumidos para realizar el viaje de ida y vuelta entre el origen y el destino final de la producción; no se considera tiempo de espera en el puerto para la producción que sale de la provincia, solo tiempo y consumo de combustible por recorrer la red vial. Los kilómetros recorridos se presentan de forma tal que solo consideran el viaje de ida.

Al considerar la producción de soja que tiene destino dentro de la provincia de Córdoba, el consumo de combustible promedio de los camiones encargados de transportar la producción es mucho menor, de 118 litros, siendo la mediana de 134 litros (valores que se mantienen constantes luego de las obras viales). En este sentido, y como se aprecia en el Gráfico 202, los camiones consumen menos de 160 litros para movilizar la producción hacia la zona demandante del cultivo, que en este caso se trata de General Deheza.

Como el recorrido del transporte de soja con destino dentro de Córdoba no se vio afectado por las obras viales realizadas a partir del año 2016, el consumo de combustible de camiones que transportan soja con destino de la producción dentro de la provincia se mantiene tampoco varió.

Gráfico 202: Consumo de combustible de camiones que transportan soja con destino de la producción dentro de la provincia. Camiones

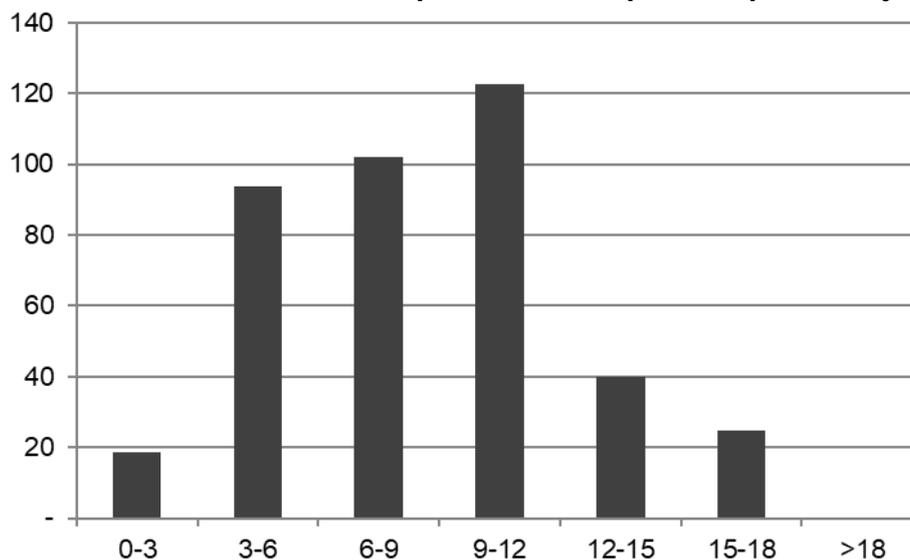


Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se consideran las horas hombre insumidas por los camiones para el traslado de la producción del cultivo teniendo en cuenta tanto la distancia recorrida como la velocidad a la cual se movilizan, que depende de la calidad o tipo de camino utilizado. Para la producción que se destina dentro y fuera de la provincia, las horas hombre necesarias para su traslado bajaron levemente con las obras viales contempladas; anteriormente rondaban las 8,7 horas hombre y actualmente rondan las 8,6 horas hombre en promedio, mientras que la mediana tanto antes como después de las mejoras efectuadas se estima en torno a las 8,7 horas hombre. Como se puede apreciar en el Gráfico 203, los camiones que trasladan el poroto de soja insumen en su mayoría entre 9 y 12 horas hombre, situación que se repite tanto hace cuatro años como en la actualidad. Sin embargo, disminuye la cantidad de horas hombre insumidas anualmente por los camiones que transportan la producción desde los orígenes

hasta el destino final de la producción dentro y fuera de la provincia, pasando de 3,49 millones de horas hombre a 3,47 millones de horas hombre en la actualidad.

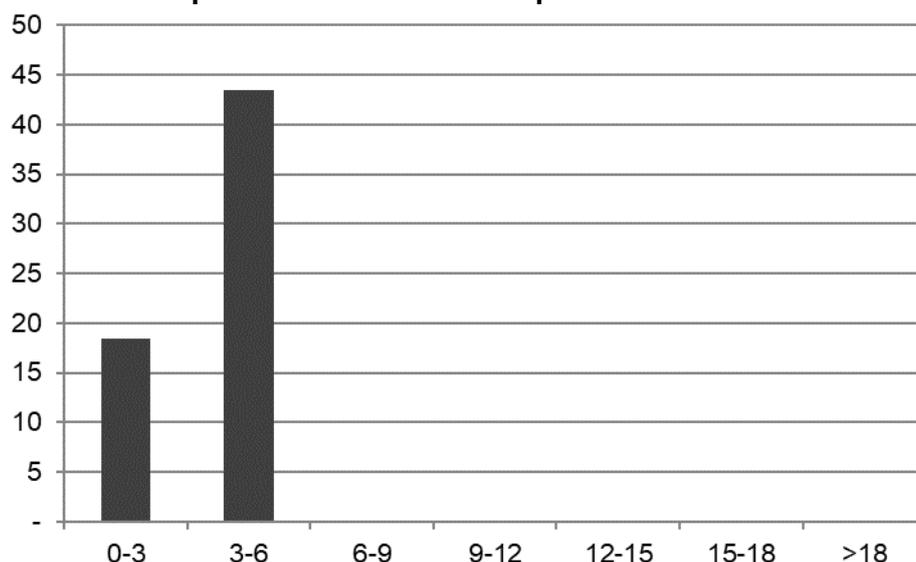
Gráfico 203: Horas hombre insumidas por camiones que transportan soja. Camiones



Fuente: Elaboración propia.

Al igual que el consumo de combustible, las horas hombre insumidas por camiones que transportan soja con destino de la producción dentro de la provincia se mantiene constante, al no realizarse modificaciones en las rutas que afecten el traslado de la producción de la soja en el interior cordobés. Los camiones que trasladan la producción de soja con destino dentro de los límites provinciales insumen en promedio 4,3 horas hombre, siendo la mediana igual a 4,9 horas hombre, mientras que el máximo no supera las 6 horas, tal como se puede ver en el Gráfico 204. Al igual que el consumo de combustible, las horas hombre insumidas están en línea con la distancia recorrida y el tipo de camino utilizado para movilizar la producción, que en este caso demuestran otra de las grandes ventajas de procesar la producción en origen.

Gráfico 204: Horas hombre insumidas por camiones que transportan soja con destino de la producción dentro de la provincia. Camiones

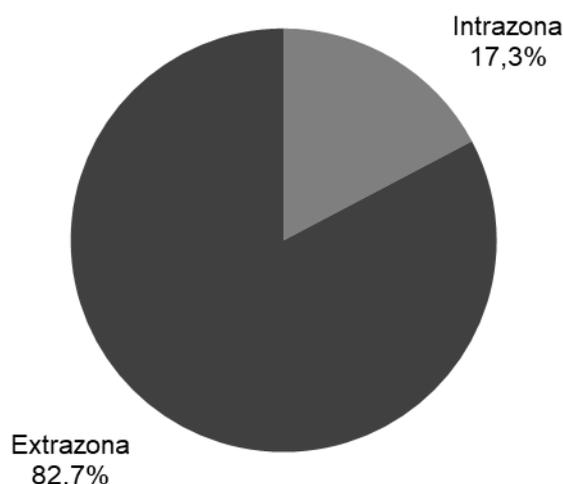


Fuente: Elaboración propia.

9.4.2.2. Maíz

En cuanto a la producción de maíz, de casi 18 millones de toneladas, se estima que es transportada en su gran mayoría fuera de las zonas productoras, aunque en una menor proporción que la soja. Los tráficos terrestres extrazona representan el 82,7% de las cargas transportadas y los tráficos intrazona el 17,3% restante, como se muestra en el Gráfico 205. Esta proporción se mantiene constante antes y después de las obras viales realizadas en los últimos cuatro años

Gráfico 205: Tipo de tráfico terrestre de maíz

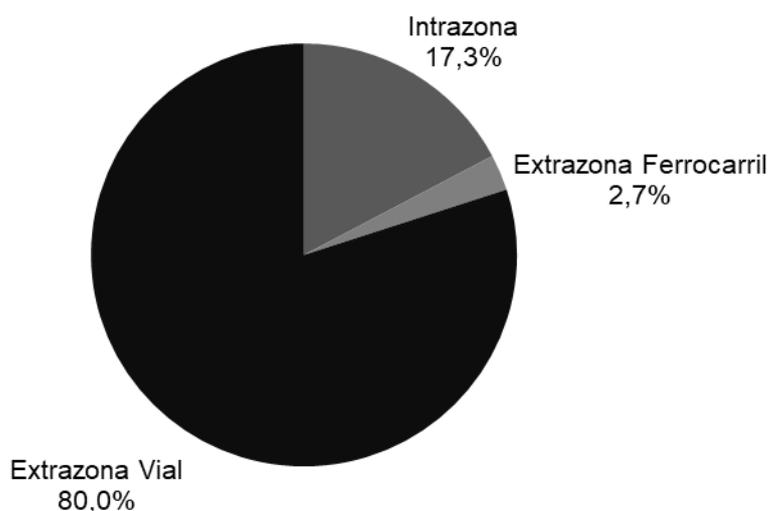


Fuente: Elaboración propia.

Al igual que para la soja, la producción de maíz transportada fuera de las zonas productoras puede hacerlo mediante dos vías: ferrocarril o transporte vial. En este

sentido, tanto antes como después de las obras viales se estima que 492 mil toneladas (2,7% del total producido de maíz) son movilizadas mediante el ferrocarril, mientras que 14,4 millones de toneladas (80% del total producido) lo hacen a través de la red vial, demostrando nuevamente la predominancia de este tipo de transporte para movilizar la producción agrícola tal como se muestra en el Gráfico 206. Si solo se consideran los volúmenes de maíz movilizadas fuera de los límites de las zonas de producción, el porcentaje transportado de forma vial asciende al 96,7%, mientras que el restante 3,3% se transporta por ferrocarril.

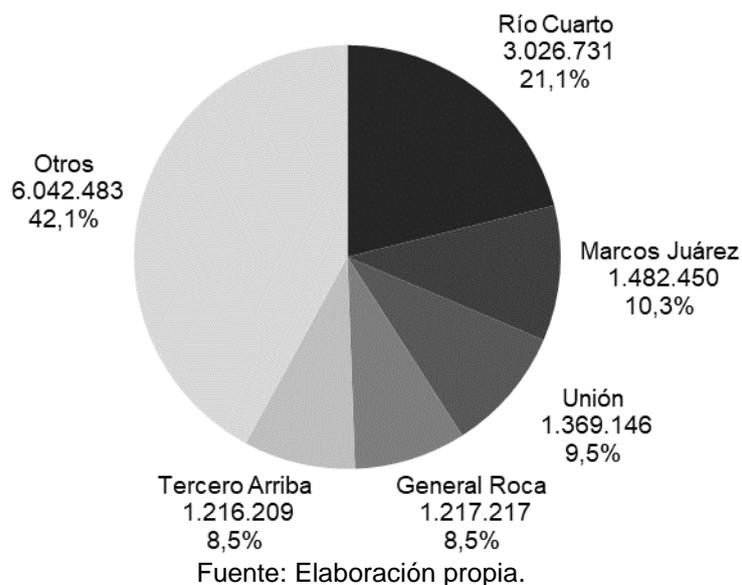
Gráfico 206: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de maíz



Fuente: Elaboración propia.

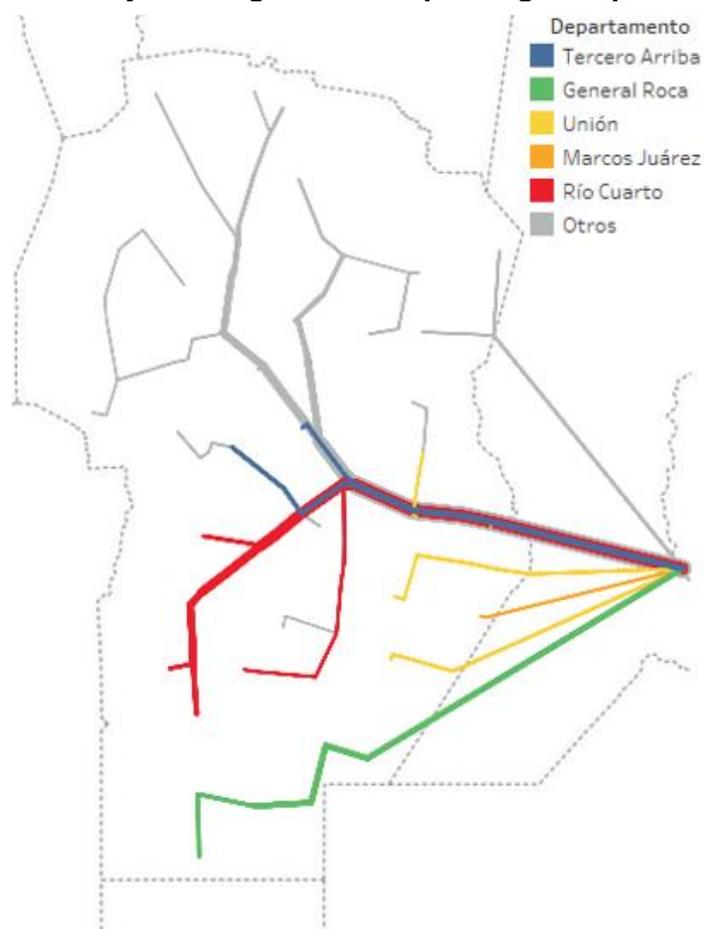
Teniendo en cuenta el volumen de maíz estimado que se moviliza por fuera de las zonas productoras mediante la red vial modelada, la mayor parte tiene su origen en los departamentos de Río Cuarto (3 millones de toneladas), Marcos Juárez (1,5 millones de toneladas), Unión (1,4 millones de toneladas), General Roca y Tercero Arriba (1,2 millones de toneladas cada uno), los cuales se encuentran ubicados en el centro y centro-este de la provincia de Córdoba. Del resto de las jurisdicciones proviene el restante 42,1% de la producción de maíz movilizada (6 millones de toneladas), los destinos de la producción se mantienen constantes antes y después de las obras viales, modificándose solo los recorridos entre orígenes y destinos tal como se muestra en el Gráfico 207.

Gráfico 207: Flujo de cargas de maíz por origen departamental. Toneladas



El flujo de cargas de la producción de maíz por origen departamental hace cuatro años se encuentra ilustrado en el Mapa 405. En cuanto a los caminos utilizados, las rutas del centro-este y sur provincial son las que se verían con mayor congestión por la distribución de la producción tanto fuera como dentro de la provincia antes y después de las modificaciones en la red vial. Puede observarse una variación del recorrido de la producción con origen en General Roca al sur de la provincia a causa de las mejoras realizadas en la Ruta Provincial N° 26, pasando de ser un camino no pavimentado a uno pavimentado.

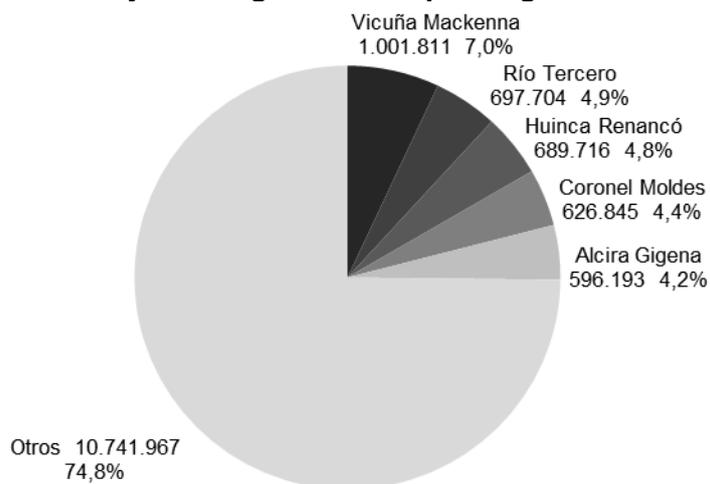
Mapa 405: Flujo de cargas de maíz por origen departamental



Fuente: Elaboración propia.

Al efectuar el análisis teniendo en cuenta la división zonal propuesta en el Capítulo 3, se desprende que las principales regiones de donde proviene el excedente productivo de maíz que se moviliza a lo largo del territorio son Vicuña Mackenna con 1 millón de toneladas, Río Tercero con 698 mil toneladas, Huinca Renancó con 690 mil toneladas, Coronel Moldes con 626 mil toneladas y Alcira Gigena con 596 mil toneladas. Prácticamente el 25% del flujo de cargas de maíz proviene de las regiones mencionadas, tal como se aprecia en el Gráfico 208.

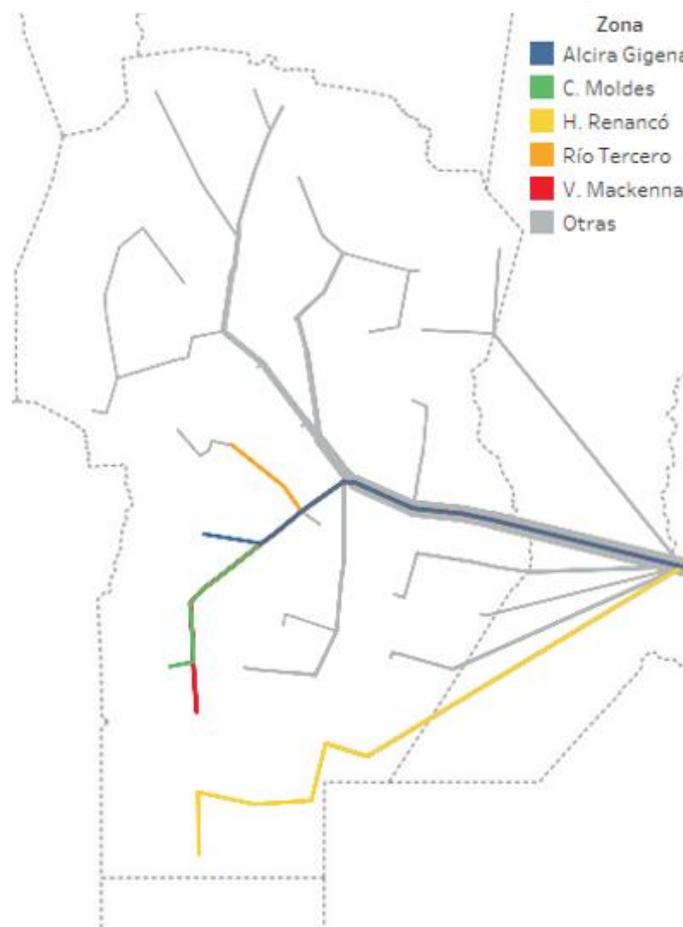
Gráfico 208: Flujo de cargas de maíz por origen zonal. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas por origen zonal se encuentra ilustrado en el Mapa 406. Como se observa, la producción de maíz proviene de zonas ubicadas al centro y sur de la provincia de Córdoba, por lo que la producción se moviliza principalmente por los caminos localizados en dichas regiones. A causa de la obra vial realizada en la Ruta Provincial N° 26, la cual como se mencionó anteriormente pasó a ser pavimentada en uno de sus tramos, sólo varía el recorrido utilizado para transportar la producción en el sur de la provincia, modificando el recorrido de la producción con origen en Huinca Renancó.

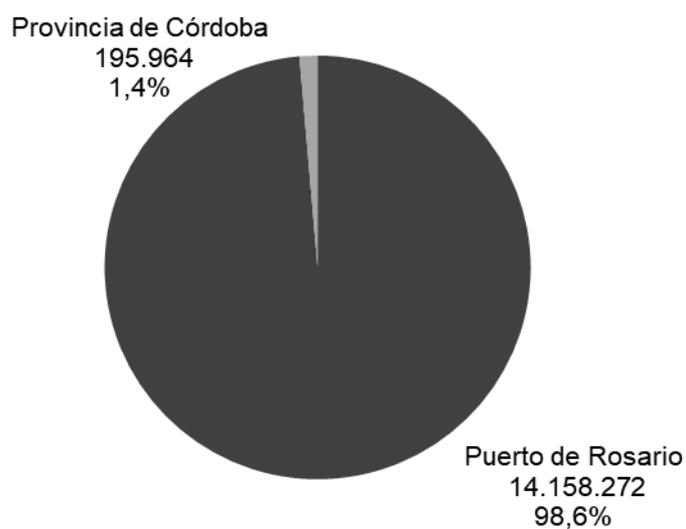
Mapa 406: Flujo de cargas de maíz por origen zonal



Fuente: Elaboración propia.

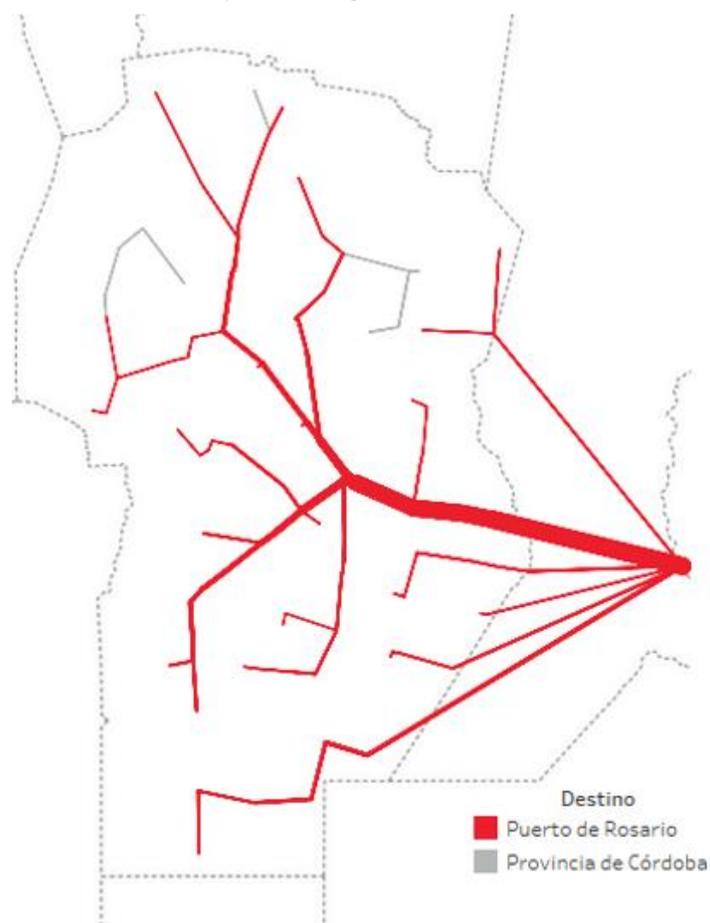
Respecto a los destinos del maíz, la mayor parte es enviada fuera de los límites provinciales, al igual que en el caso de la soja. Como indica el Mapa 407, prácticamente la totalidad de la producción de maíz transportada, unas 14,2 millones de toneladas, tiene su destino fuera de la provincia, dando cuenta de la baja capacidad de procesamiento dentro de la provincia. Solo 196 mil toneladas (1,4% de la producción que se moviliza fuera de las zonas de origen) tienen como destino algún punto en Córdoba, tal como se aprecia en el Gráfico 209. Esta proporción y la cantidad de la producción que es transportada hacia el Puerto de Rosario se mantienen constantes con respecto a lo presentado en capítulos anteriores. Cabe destacar que, al igual que con la soja, las modificaciones en los recorridos utilizados a causa de las obras viales realizadas solo afectan a la producción que tiene como destino el Puerto de Rosario.

Gráfico 209: Flujo de cargas de maíz por destino. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Mapa 407: Flujo de cargas de maíz por destino

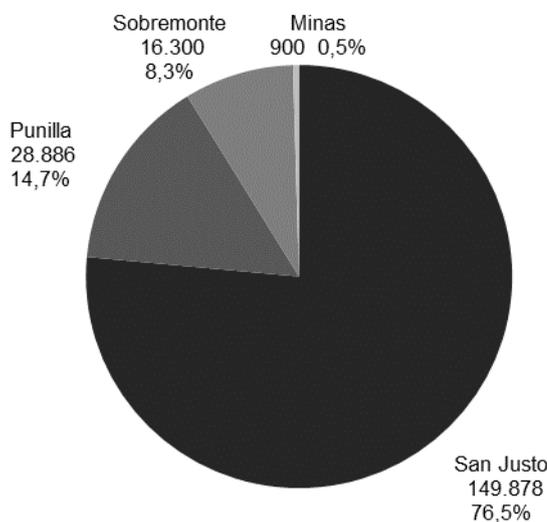


Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en el Gráfico 210, de las cargas de maíz que se transportan fuera de la zona de origen y que tienen como destino la provincia de Córdoba (196 mil

toneladas), el 76% (150 mil toneladas) son movilizadas al departamento San Justo. El 24% restante tiene como destino las jurisdicciones de Punilla (28 mil toneladas), Sobremonte (16 mil toneladas) y Minas (900 toneladas).

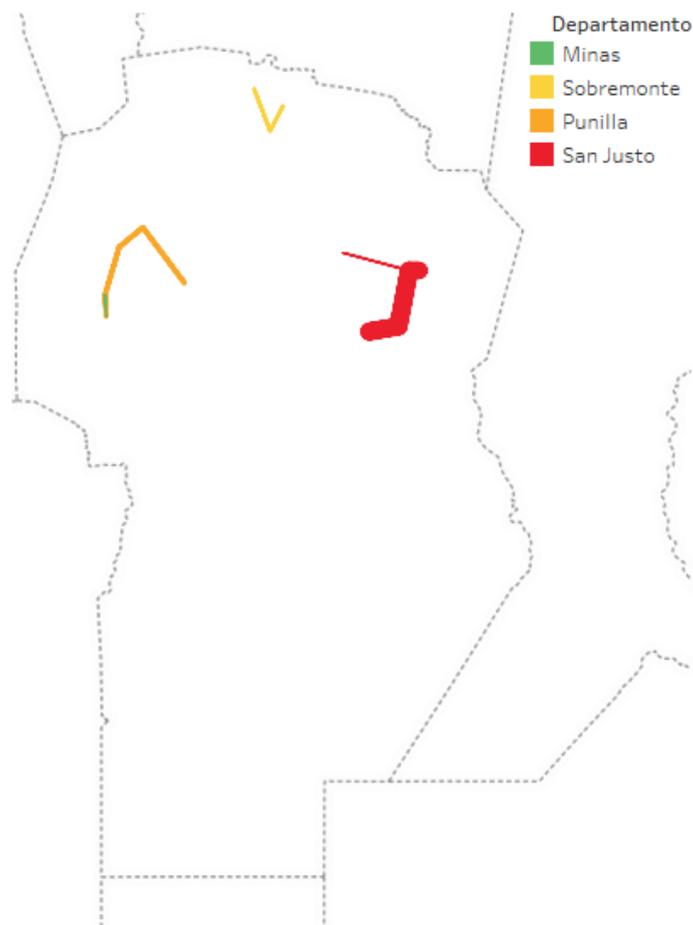
Gráfico 210: Flujo de cargas de maíz según destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Los flujos de cargas de maíz con destino dentro de la provincia teniendo en cuenta los departamentos se ilustran en el Mapa 408. Como puede verse, la producción recorre el norte de la provincia para abastecer las jurisdicciones con exceso de demanda de maíz, caracterizándose estos a su vez por presentar cortas distancias. Como se mencionó anteriormente, ya que las mejoras realizadas a la red vial solo afectan a la producción con destino fuera de la provincia, se mantienen constantes los recorridos utilizados para transportar la producción con destino dentro de la provincia de Córdoba.

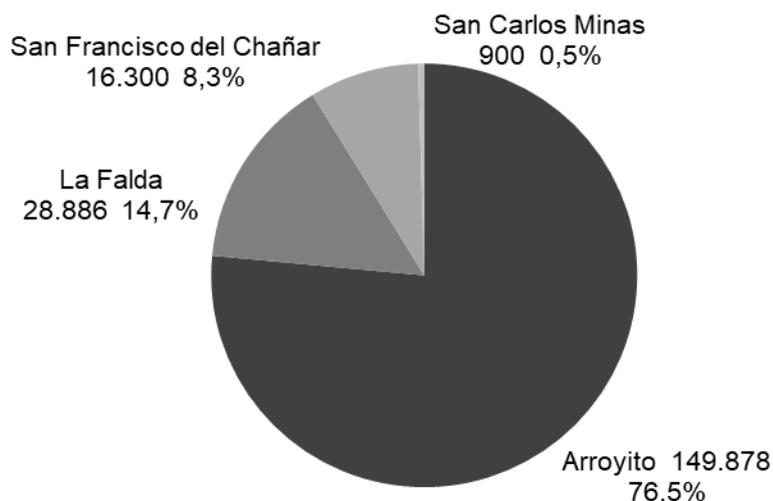
Mapa 408: Flujo de cargas de maíz por destino departamental en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia.

Al considerar los destinos zonales de la producción de maíz, se puede observar en el Gráfico 211 que son cuatro las zonas demandantes del cultivo. La zona de Arroyito es el principal destino de la producción de maíz dentro de la provincia, con una demanda de 150 mil toneladas. Este excedente de demanda de maíz se genera por el hecho de que dicha región forma parte de la cuenca láctea de la provincia, y además porque se encuentra radicada una importante empresa destinada a la molienda húmeda de maíz. Las restantes 46 mil toneladas se reparten entre las zonas de La Falda, San Francisco del Chañar y San Carlos Minas.

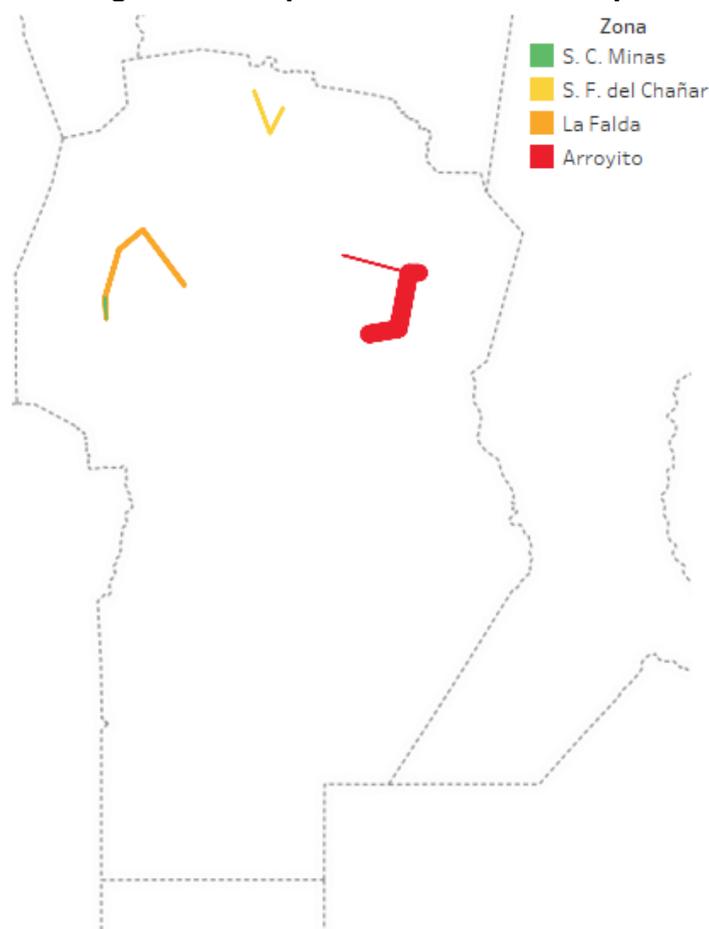
Gráfico 211: Flujo de cargas de maíz según destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Dado que cada destino zonal se corresponde con un departamento distinto, el Mapa 409 que presenta el flujo de cargas de la producción de maíz dentro de la provincia de Córdoba es similar al ilustrado para los departamentos con anterioridad. Como se mencionaba, los trayectos que recorre la producción están localizados al norte de la provincia y las distancias recorridas son relativamente cortas. Como ya fue mencionado, no hay cambios en los recorridos con destinos dentro de los límites provinciales previo a la ejecución y finalización de las obras viales dentro de los últimos cuatro años.

Mapa 409: Flujo de cargas de maíz por destino zonal en la provincia de Córdoba



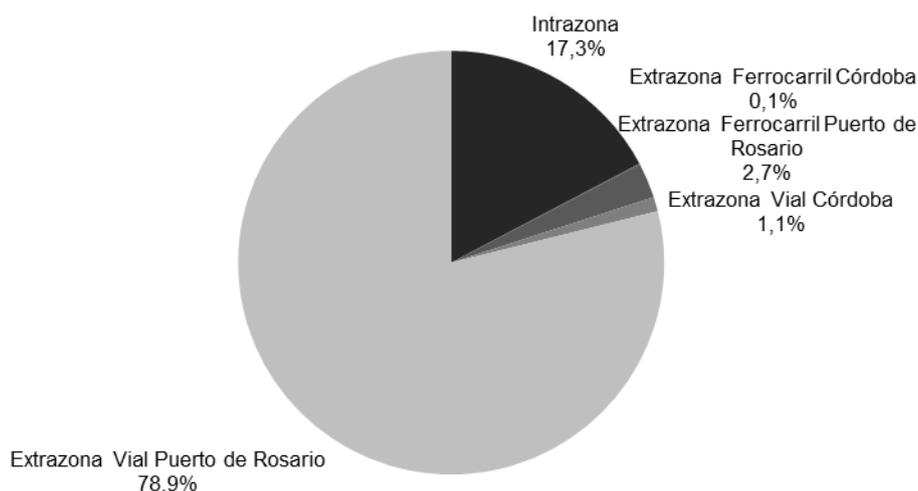
Fuente: Elaboración propia.

Respecto de los volúmenes de maíz transportados extrazona, resulta de interés analizar las vías de transporte utilizadas para movilizarlos. Como se observa en el Gráfico 212, el principal destino de la producción es el puerto de Rosario y se moviliza en su mayoría a través de rutas (78,9% del total producido, unas 14,2 millones de toneladas). El ferrocarril también es utilizado para transportar las cargas de maíz al puerto, estimadas en 479 mil toneladas (2,7% del total producido). La producción restante movilizada extrazona, unas 209 mil toneladas de maíz, se transportan por medio del ferrocarril (0,1% sobre el total producido) y rutas viales (1,1% sobre el total producido) con destino dentro de la provincia de Córdoba.

Considerando la producción de maíz que se moviliza al puerto de Rosario (14,6 millones de toneladas), 3,3% lo hace mediante ferrocarril mientras que el 96,7% se traslada mediante rutas, siendo mayor esta proporción respecto al obtenido para la soja. En el caso de la producción con destino dentro de los límites provinciales, el 93,8% se transporta por la red vial, mientras que el restante 6,2% lo hace por medio del ferrocarril.

Finalmente, si se realiza el análisis considerando los medios de transporte, las líneas férreas son utilizadas casi en su totalidad para trasladar la producción al puerto de Rosario, trasladando un 97,4% de los volúmenes de maíz que se dirigen a este destino. De las 14,4 millones de toneladas que se transportan por rutas, se movilizan al puerto de Rosario 14,2 millones de toneladas (98,6%) y las restantes 196 mil toneladas tienen destino dentro de la provincia (1,4%).

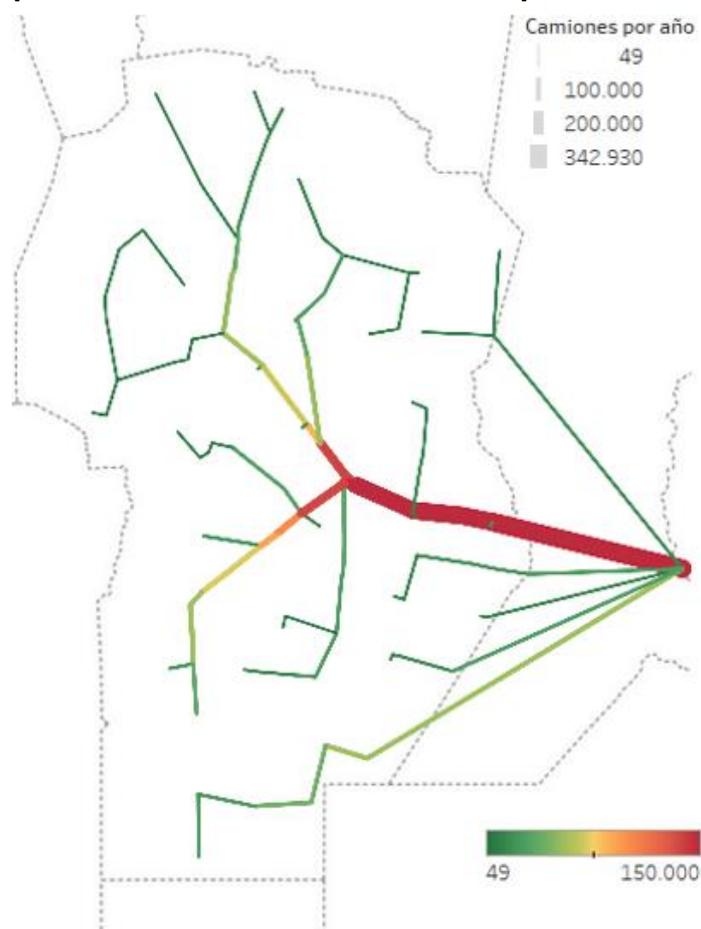
Gráfico 212: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino. Maíz



Fuente: Elaboración propia.

Tras haber analizado el movimiento de cargas de maíz por departamento y zona, se puede apreciar la cantidad de camiones que transitaban por cada tramo de la red previo a las obras viales a través de un *heatmap* en el Mapa 410. Como se observa, los tramos con mayor cantidad de camiones pasantes se encuentran al centro y este de la provincia, debido a que el principal destino de la producción de maíz que se traslada por rutas resulta ser el puerto de Rosario. Los tramos con mejoras por obras viales se encuentran principalmente en el sur de la provincia y cuentan en la actualidad con una baja cantidad de camiones pasantes.

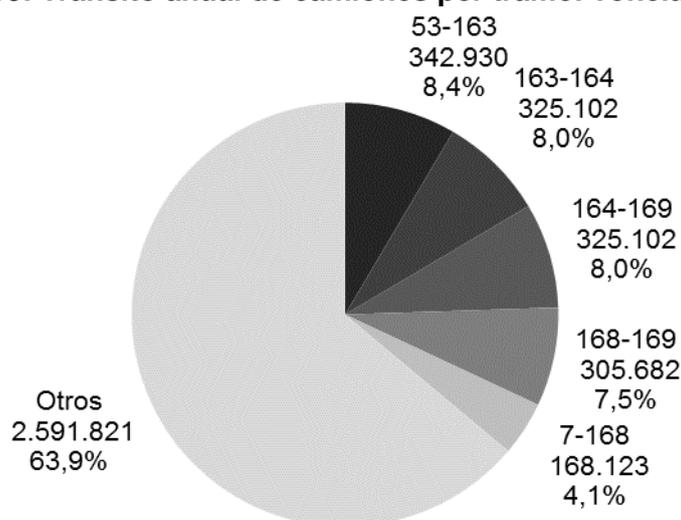
Mapa 410: Transito anual de camiones por tramo. Maíz



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los tramos con mayor tránsito de camiones se mantienen constantes con respecto a la situación de hace cuatro años y se destaca, al igual que en el caso de la soja, el que une el nodo conector 163, ubicado sobre la Autopista Nacional N° 9, y el puerto de Rosario, por el cual se estima que pasan 343 mil camiones al año. El resto de los tramos destacados son los que configuran a la red de tramos que representan la Autopista Nacional N° 9, destacándose el tramo con paso por Villa María, que recibe 168 mil camiones con maíz al año. Estos datos se presentan en el Gráfico 213.

Gráfico 213: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, maíz

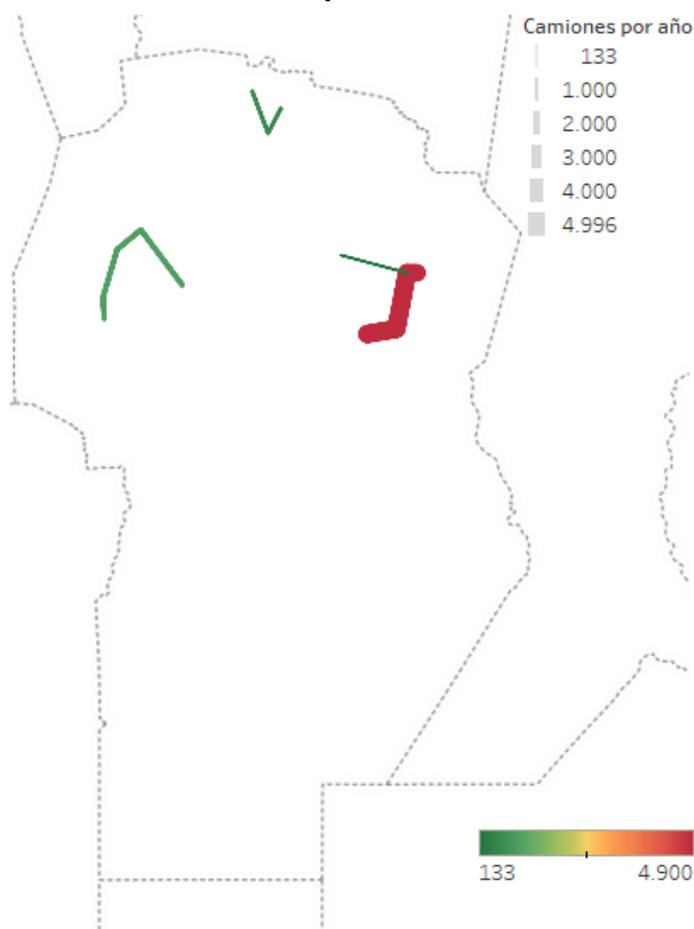


Fuente: Elaboración propia.

Resulta de interés analizar el tráfico que genera la producción de maíz que se moviliza dentro de la provincia, situación que se ve reflejada en el Mapa 411 y que no varía con las mejoras viales realizadas en los últimos cuatro años. El área con mayor tránsito de camiones se corresponde con la zona de Arroyito, ya que como anteriormente se había mencionado, allí se encuentran importantes centros de molienda de maíz y parte de la cuenca lechera de la provincia.

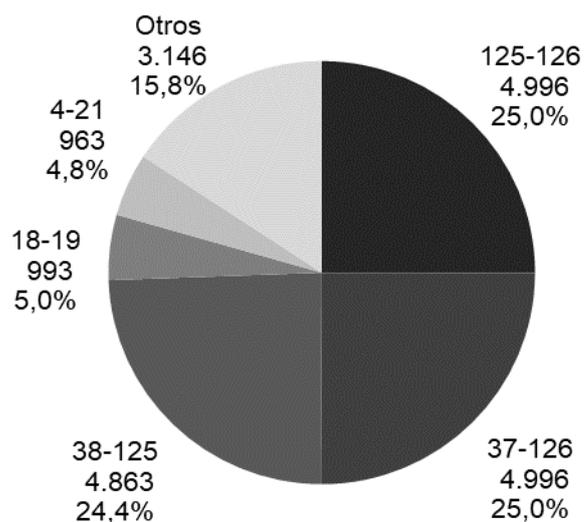
Los tramos que presentan una mayor congestión de tráfico son tanto en la actualidad como hace cuatro años precisamente aquellos que se dirigen desde Balnearia a Arroyito, con alrededor de 5 mil camiones anuales, como se aprecia en el Gráfico 131.

Mapa 411: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Maíz



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 214: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Toneladas, maíz



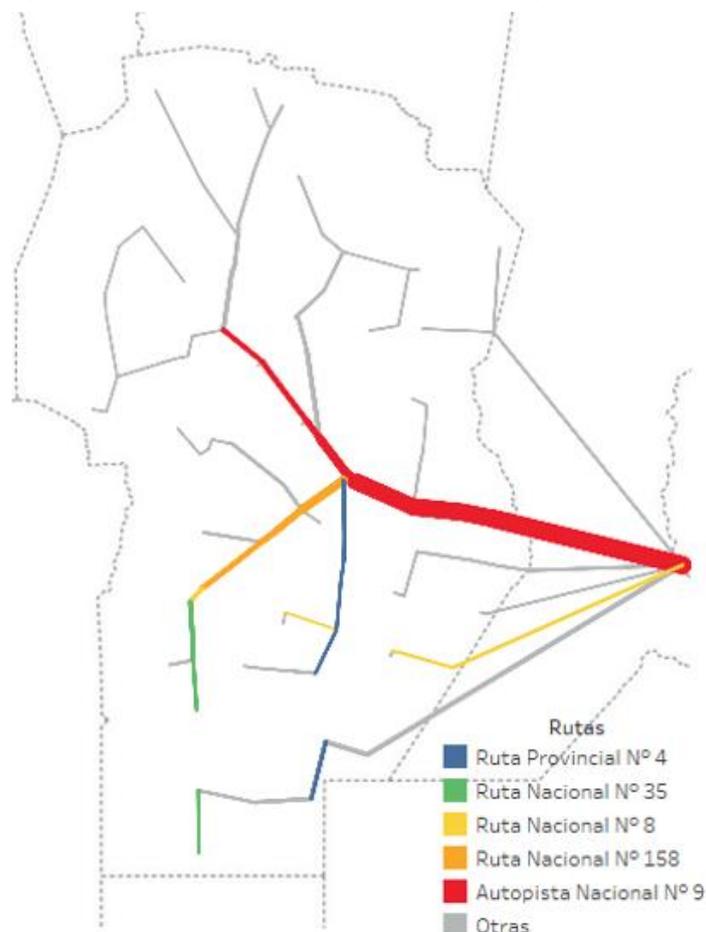
Fuente: Elaboración propia.

Si se consideran los caminos por los cuales se movilizaban los camiones que transportan maíz, como se refleja en el Mapa 412, se observa al igual que en la soja

que la Autopista Nacional N° 9 lidera tanto en la actualidad como en la situación previa a las mejoras viales, tanto por su extensión como también por los volúmenes transportados debido a que la mayor parte de los granos se envían a Rosario. La Ruta Nacional N° 158 nuevamente resulta importante en ambos periodos de tiempo dada su ubicación estratégica, ya que moviliza buena parte de la producción del oeste y suroeste provincial que se dirige fuera de la provincia de Córdoba.

La Ruta Nacional N° 8 permanece constante como una importante vía alternativa para los granos del sureste que se dirigen al puerto rosarino. Hace cuatro años también se destacaban la Ruta Provincial N° 4 y la Ruta Nacional N° 35; sin embargo, en la actualidad destacan la Ruta Provincial N° 4 y la Ruta Provincial N° 10, ambas con recorrido norte-sur, y resultan claves para trasladar la producción del centro-norte y centro-sur de la provincia hacia las vías que conectan Córdoba con el resto del país. Este reemplazo en importancia de la Ruta Nacional N°35 por la Ruta Provincial N°10 se debe a la obra vial realizada sobre la Ruta Provincial N° 26, que disminuyó la importancia de la Ruta Provincial N°10.

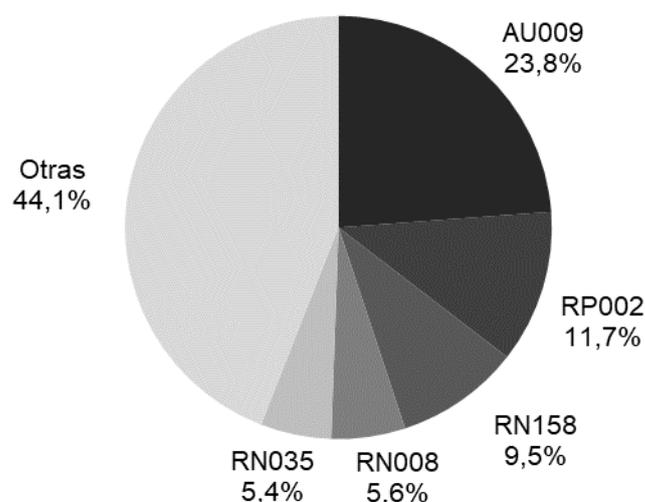
Mapa 412: Tránsito anual de camiones por ruta. Maíz



Fuente: Elaboración propia.

Comparando el estado previo de los recorridos representado en el Gráfico 215 con la situación actual, puede observarse una leve suba del tránsito en la Autopista Nacional N° 9, pasando de representar el 23,8% del tránsito anual de camiones por ruta al 24,2%. Con respecto a la Ruta Nacional N° 158, también se percibe un mayor peso, pasando del 9,5% al 9,6%; para la Ruta Nacional N° 8 también incrementa la proporción de tránsito anual de camiones por ruta, pasando del 5,6% al 5,7%. En cuanto a la Ruta Provincial N° 2, pasan de circular el 11,7% de los camiones maiceros al 11,9%.

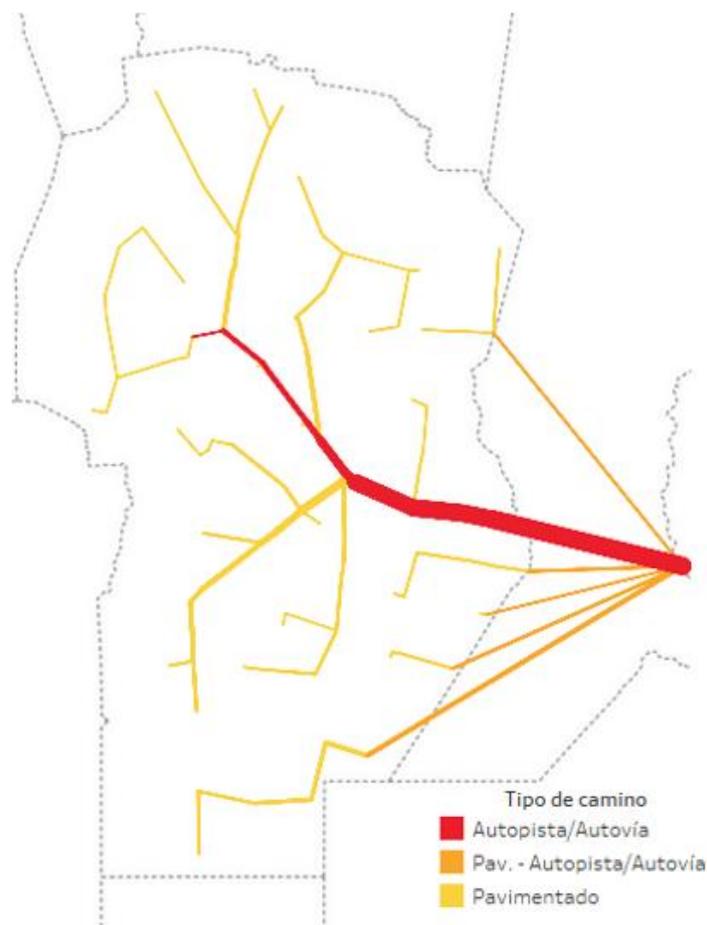
Gráfico 215: Tránsito anual de camiones por ruta. Maíz



Fuente: Elaboración propia.

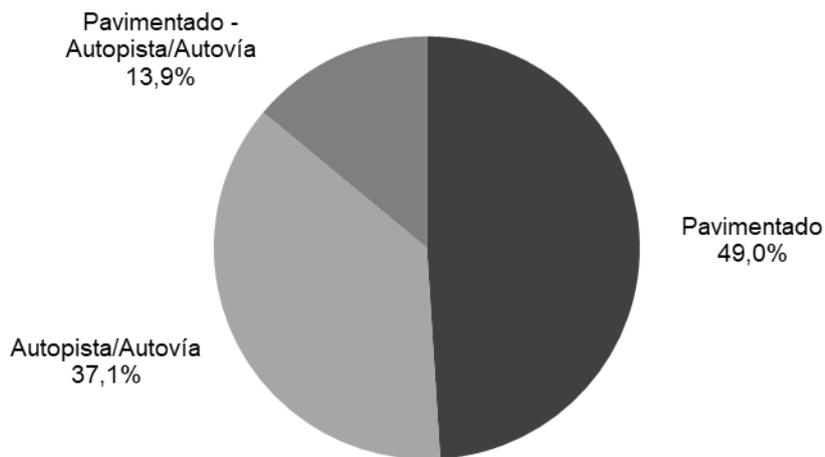
Por último, se considera el tránsito de camiones por tipo de caminos teniendo en cuenta la clasificación en autopista o autovía, pavimentado y no pavimentado. Comparando el tránsito por tipo de caminos antes y después de las obras viales contempladas, como se muestra en el Mapa 413, en ambos momentos la mayor cantidad de camiones se traslada por caminos pavimentados, representando un 49% sobre la totalidad de camiones que transportan la producción de maíz. Además, se mantiene constante la cantidad de camiones se trasladan por caminos caracterizados por presentar una parte de pavimentado y una parte de autovía o autopista (en su mayoría utilizados para trasladar la producción al puerto de Rosario), y por caminos en estado de autovía/autopista; en los primeros su tránsito se mantiene en 13,9%, y en los segundos en 37,1%, como se refleja en el Gráfico 216.

Mapa 413: Transito anual de camiones por tipo de camino. Maíz



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 216: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Maíz



Fuente: Elaboración propia.

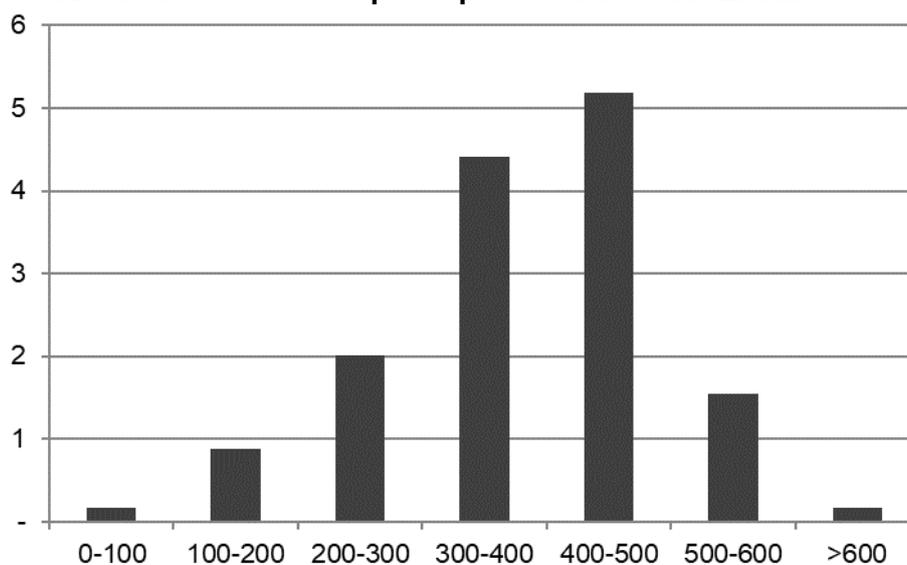
En el Gráfico 217 se representan los kilómetros que recorría la producción de maíz teniendo en cuenta los destinos dentro y fuera de la provincia de Córdoba.¹⁰⁶ La gran mayoría de la misma recorre tanto antes como después de las mejoras viales realizadas en los últimos cuatro años entre 300 kilómetros y 500 kilómetros de distancia. Sin embargo, anteriormente se trasladaba en promedio 382 kilómetros mientras que actualmente lo hace en 381 kilómetros, con una mediana que se mantiene constante en 389 kilómetros, valores superiores a la soja. Los kilómetros totales que recorren los camiones que transportan la producción desde los orígenes hasta el destino final de la producción dentro y fuera de la provincia pasaron de 182,6 millones de kilómetros a 182,2 millones de kilómetros con las obras viales realizadas en los últimos cuatro años.

El elevado valor del promedio y la mediana de kilómetros recorridos se debe a que la gran mayoría de la producción se dirige hacia el puerto de Rosario y que el norte provincial (que se encuentra más alejado del puerto) tiene una mayor preponderancia para el maíz que la soja, lo cual explica por qué solamente 163 mil toneladas de maíz (1,1% de la producción movilizada) recorren actualmente menos de 100 kilómetros mientras que 1 millón de toneladas de maíz (7,1% de la producción movilizada) debe trasladarse más de 500 kilómetros.

Hace cuatro años, 163 mil toneladas de maíz (solo 1,1% de la producción movilizada) recorría menos de 100 kilómetros, mientras que 1,7 millones de toneladas de soja (11,9% de la producción movilizada) recorría más de 500 kilómetros. Comparando las distancias recorridas antes y después de las obras contempladas puede observarse que la producción transportada en menos de 100 kilómetros se mantuvo constante, pero la producción maicera que recorre más de 500 kilómetros decreció fuertemente.

¹⁰⁶ Se debe tener presente que estas distancias contabilizan únicamente el movimiento extrazona de la producción ya que en el análisis no son tenidos en cuenta los movimientos intrazonales.

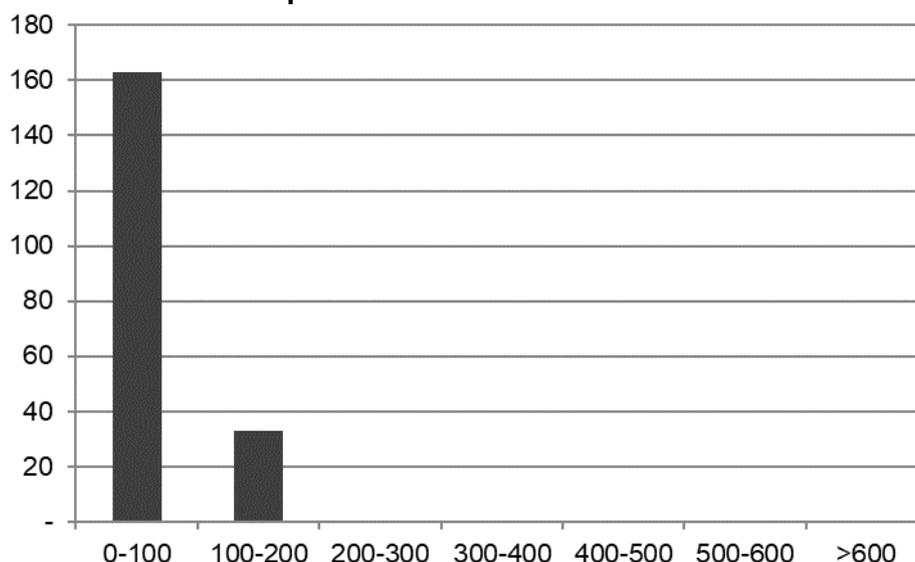
Gráfico 217: Kilómetros recorridos por la producción de maíz. Millones de toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Si se considera la distancia que recorre la producción de maíz que tiene destinos dentro de los límites provinciales, se transita en promedio 84 kilómetros, mientras que la mediana arroja un total de 73 kilómetros; esto se mantiene constante ya que, como se mencionó anteriormente, las obras viales no modifican los recorridos del transporte de la producción cuyo destino se encuentra dentro de los límites la provincia de Córdoba. Estos resultados, por el contrario, son mucho más alentadores que en la soja, y muestran de forma aún más clara las ventajas logísticas de procesar en origen la producción para este cultivo. Tal como se puede ver en Gráfico 218, gran parte de la producción antes y después de las obras viales contempladas recorre menos de 100 kilómetros, debido a que, como se mencionó con anterioridad, los destinos principales del cultivo ubicados al norte de la provincia son abastecidos con el excedente productivo de zonas cercanas.

Gráfico 218: Kilómetros recorridos por la producción de maíz con destinos dentro de la provincia. Miles de toneladas



Fuente: Elaboración propia.

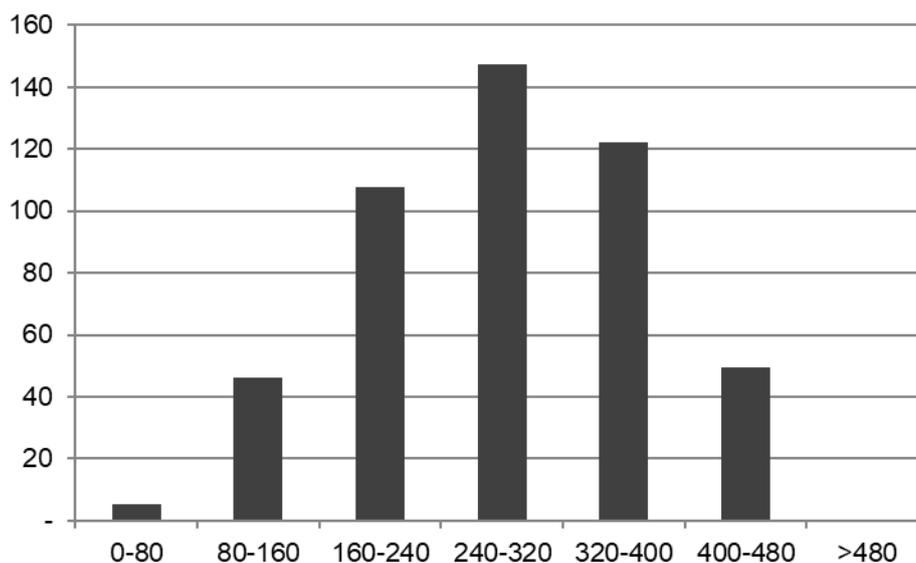
A continuación se presentan el consumo de combustible de los camiones y las horas hombre necesarias para el traslado de la producción de maíz.¹⁰⁷

En cuanto al consumo de combustible, si se consideran los destinos de la producción fuera y dentro de la provincia de Córdoba, el consumo promedio de los camiones que trasladan la producción de maíz decreció levemente con las obras viales, pasando de girar en torno a los 282 litros a los 280 litros, mientras que el valor de la mediana se mantuvo constante y arroja un valor de 277 litros. Como se percibe en el Gráfico 219, la gran mayoría de los camiones consumen tanto en la actualidad como hace cuatro años entre 160 litros y 320 litros de combustible, siendo mayor el consumo respecto de los camiones que transportan soja.

En relación a la cantidad total de combustible consumida por los camiones que transportan la producción de maíz desde los orígenes hasta destinos dentro y fuera de la provincia, la misma disminuye de 134,8 millones de litros a 133,8 millones de litros con las obras viales realizadas en los últimos cuatro años.

¹⁰⁷ Ambos cálculos consideran el tiempo y combustible insumidos para realizar el viaje de ida y vuelta entre el origen y el destino final de la producción; no se considera tiempo de espera en el puerto para la producción que sale de la provincia, solo tiempo y consumo de combustible por recorrer la red vial. Los kilómetros recorridos se presentan de forma tal que solo consideran el viaje de ida.

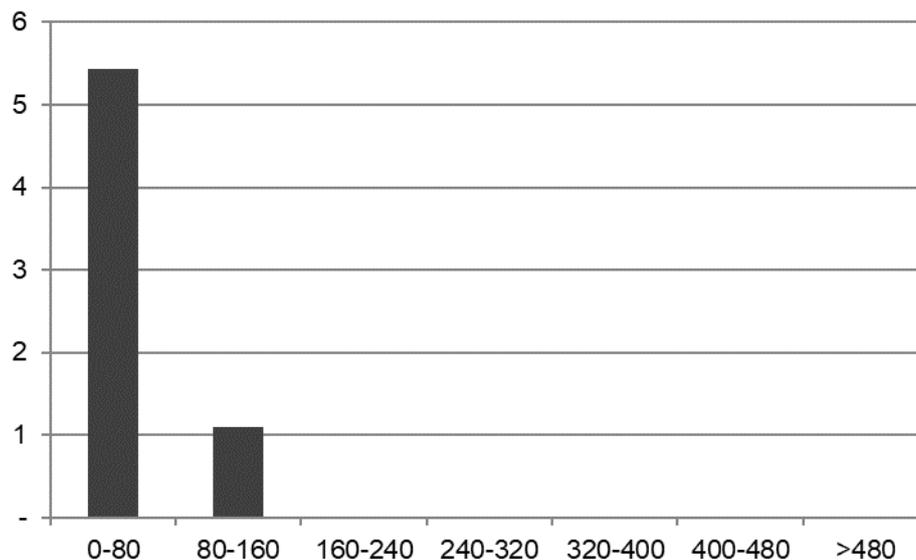
Gráfico 219: Consumo de combustible de camiones que transportan maíz. Miles de camiones



Fuente: Elaboración propia.

Cuando se considera la producción de maíz que tiene destino dentro de la provincia de Córdoba, el consumo de combustible promedio de los camiones encargados de transportar la producción es mucho menor, de 77 litros, siendo la mediana de 67 litros; ya que obras viales realizadas no modifican los recorridos del transporte de la producción estos valores se mantienen constantes. En este sentido, y como se aprecia en el Gráfico 220, los camiones consumen menos de 80 litros para movilizar la producción hacia las regiones demandantes del cultivo, que en este caso se trata de aquellas ubicadas al norte de la provincia de Córdoba. Esto se relaciona con la distancia que recorre la producción maicera dentro de la provincia y con la calidad de los caminos por donde se moviliza la misma, que recorre una distancia promedio menor que, por ejemplo, la soja.

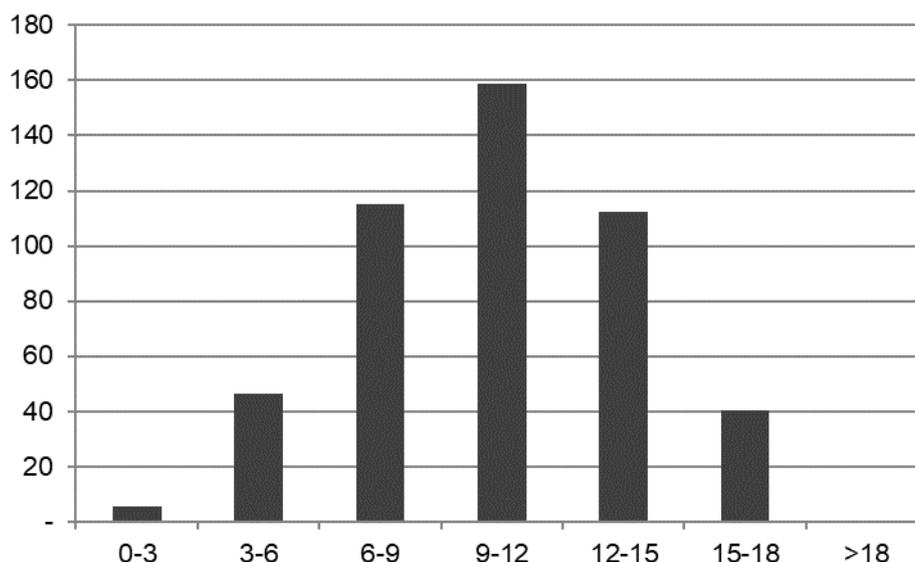
Gráfico 220: Consumo de combustible de camiones que transportan maíz con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones



Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se consideran las horas hombre insumidas por los camiones para el traslado de las cargas de maíz, teniendo en cuenta tanto la distancia recorrida como la velocidad a la cual se movilizan, que depende de la calidad o tipo de camino utilizado. Para la producción con destinos dentro y fuera de la provincia, las horas hombre necesarias para su traslado rondan las 10,2 horas hombre en promedio, mientras que la mediana se estima en torno a las 10,1 horas, valores superiores a los presentados en el caso de la soja (estos valores además se mantienen constantes en ambos momentos del tiempo). Sin embargo, varía el total de horas hombre insumidas anualmente por los camiones para su traslado pasando de 4,9 millones de horas hombre a 4,8 millones de horas hombre. Como se puede apreciar en el Gráfico 221, los camiones que trasladan la producción de maíz insumen en su mayoría entre 6 y 15 horas hombre antes y después de las mejoras viales.

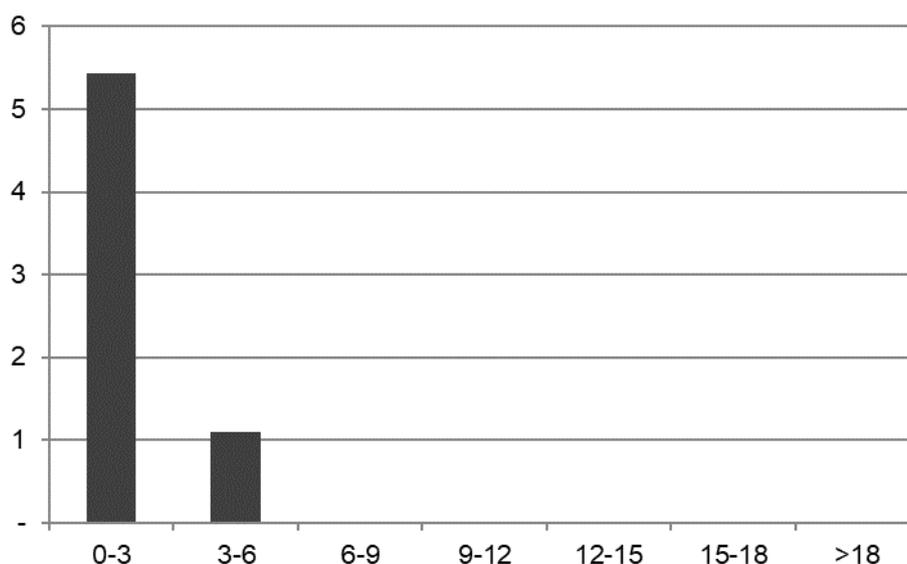
Gráfico 221: Horas hombre insumidas por camiones que transportan maíz. Miles de camiones



Fuente: Elaboración propia.

Los camiones que trasladan la producción maicera con destino dentro de los límites provinciales insumen en promedio 2,8 horas hombre, siendo la mediana igual a 2,4 horas; esto también se mantiene constante antes y después de las mejoras viales. Ninguno de los recorridos dentro de la provincia insume más de 6 horas hombre, tal como se puede ver en el Gráfico 222, remarcando las ventajas de industrializar la producción agrícola en origen.

Gráfico 222: Horas hombre insumidas por camiones que transportan maíz con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones

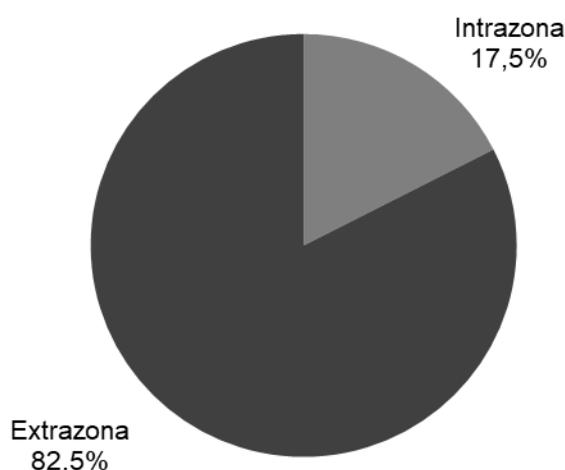


Fuente: Elaboración propia.

9.4.2.3. Trigo

En el presente apartado se exponen los resultados obtenidos respecto al flujo de cargas de la producción de trigo y el uso de la infraestructura vial para su movilización antes de las obras viales realizadas en los últimos cuatro años. En base a los resultados de la optimización, se estima tanto en la actualidad como antes de las mejoras viales que los volúmenes de trigo son transportados en su gran mayoría fuera de las zonas productoras de forma similar al maíz, representando los tráficos terrestres extrazona el 82,5% de la producción y los tráficos intrazona el 17,5% restante, como se muestra en el Gráfico 223.

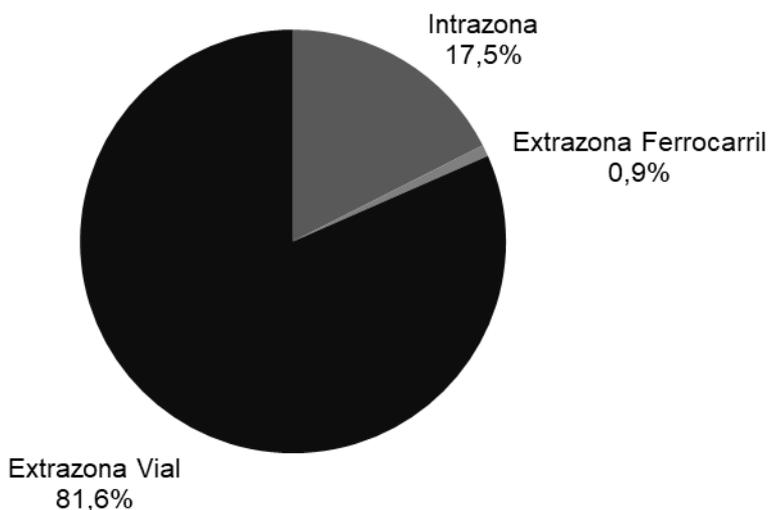
Gráfico 223: Tipo de tráfico terrestre de trigo



Fuente: Elaboración propia.

Se estima que 40 mil toneladas (0,9% del total producido de trigo) son movilizadas mediante el ferrocarril, mientras que 3,7 millones de toneladas (81,6% del total producido de trigo) lo hacen a través de la red vial, lo que marca nuevamente la predominancia de este tipo de transporte para movilizar la producción agrícola, tal y como se muestra en el Gráfico 224. Esto refleja que los destinos de la producción se mantienen constantes antes y después de las obras viales, modificándose solo los recorridos entre orígenes y destinos. Si solo se consideran los volúmenes de trigo movilizadas fuera de las zonas de producción, el porcentaje movilizado vialmente asciende al 98,9%, mientras que el restante 1,1% se transporta por ferrocarril, siendo este último medio de transporte utilizado en menor medida que para el resto de los cultivos.

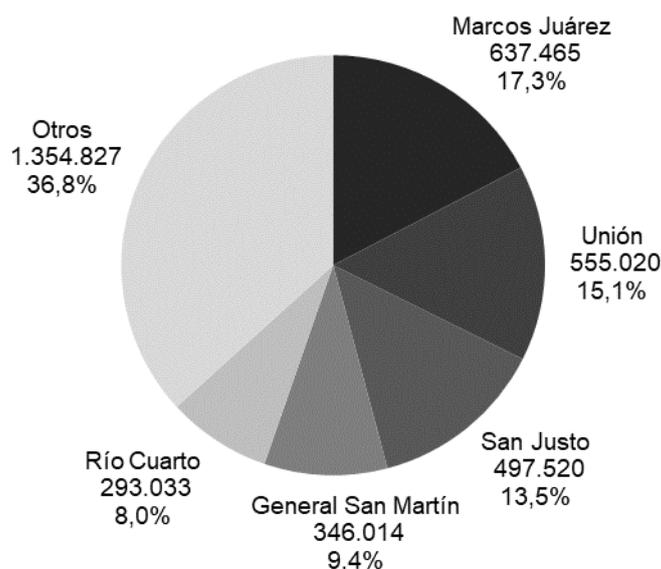
Gráfico 224: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de trigo



Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta el volumen de trigo estimado que se moviliza por fuera de las zonas productoras mediante la red vial modelada, la mayor parte tiene su origen en los departamentos de Marcos Juárez (637 mil toneladas), Unión (555 mil toneladas), San Justo (498 mil toneladas), General San Martín y Río Cuarto (346 mil y 293 mil toneladas respectivamente), los cuales se encuentran ubicados principalmente en el centro-este y noreste de la provincia de Córdoba, representando el 63,2% de los orígenes. Del resto de las jurisdicciones proviene el restante 36,8% de la producción de trigo movilizada (1,4 millones de toneladas), tal como se muestra en el Gráfico 142.

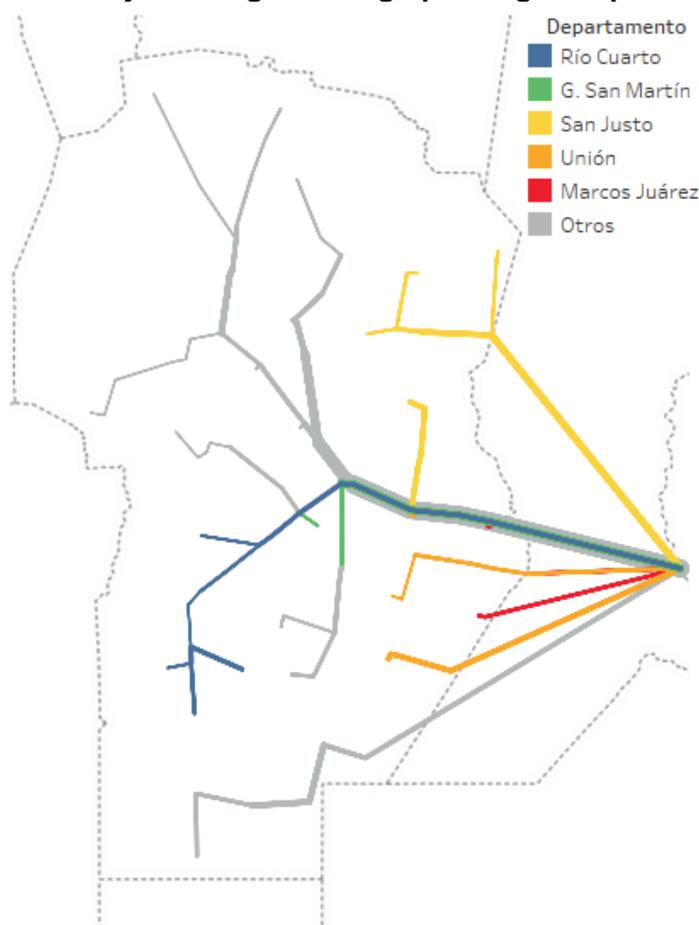
Gráfico 225: Flujo de cargas de trigo por origen departamental. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas de la producción de trigo por origen departamental con anterioridad a las mejoras viales se encuentra ilustrado en el Mapa 414, en el cual se aprecia lo comentado en el párrafo previo. A diferencia del resto de los cultivos, los flujos de transporte generados en el sur no resultan tan preponderantes, siendo las regiones ubicadas en el centro y el este provincial las principales generadoras de tráfico. Por ende, los caminos localizados en dichas regiones son los que se verían con mayor congestión por la distribución de la producción tanto fuera como dentro de la provincia. Al compararse los recorridos óptimos recorridos por la producción antes y después de las obras, puede observarse que, al igual que con el transporte de soja, se ven afectados los recorridos de la producción de trigo que tienen como origen los departamentos de San Justo y General Roca en el noreste y sur de la provincia. Nuevamente, la variación de estos recorridos se debe a las mejoras realizadas a la Ruta Provincial N° 26 y la Ruta Provincial N° E52, las cuales eran rutas no pavimentadas y ahora se encuentran pavimentadas.

Mapa 414: Flujo de cargas de trigo por origen departamental

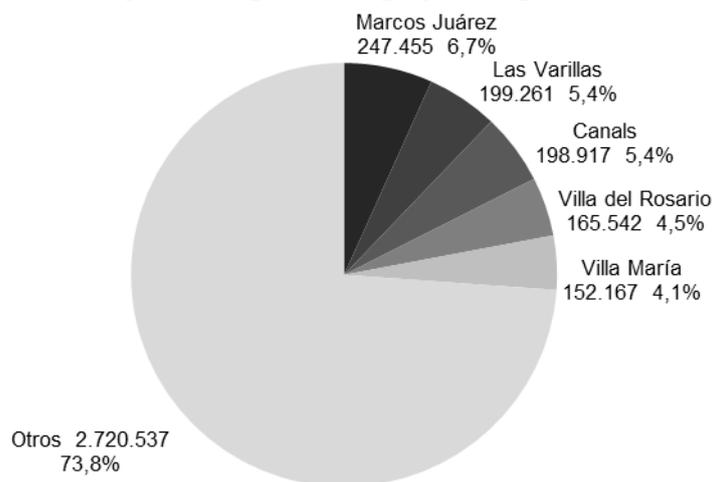


Fuente: Elaboración propia.

Al efectuar el análisis teniendo en cuenta la división zonal propuesta para el territorio de la provincia de Córdoba se desprende que las principales regiones de donde proviene el excedente productivo de trigo que se moviliza a lo largo del territorio

son Marcos Juárez con 247 mil toneladas, Las Varillas y Canals con 199 mil toneladas, Villa del Rosario con 160 mil toneladas y Villa María con 152 mil toneladas. Más de un cuarto del flujo de cargas de trigo proviene de las regiones mencionadas, como se aprecia en el Gráfico 226, manteniéndose constante el flujo de cargas presentado en capítulos previos.

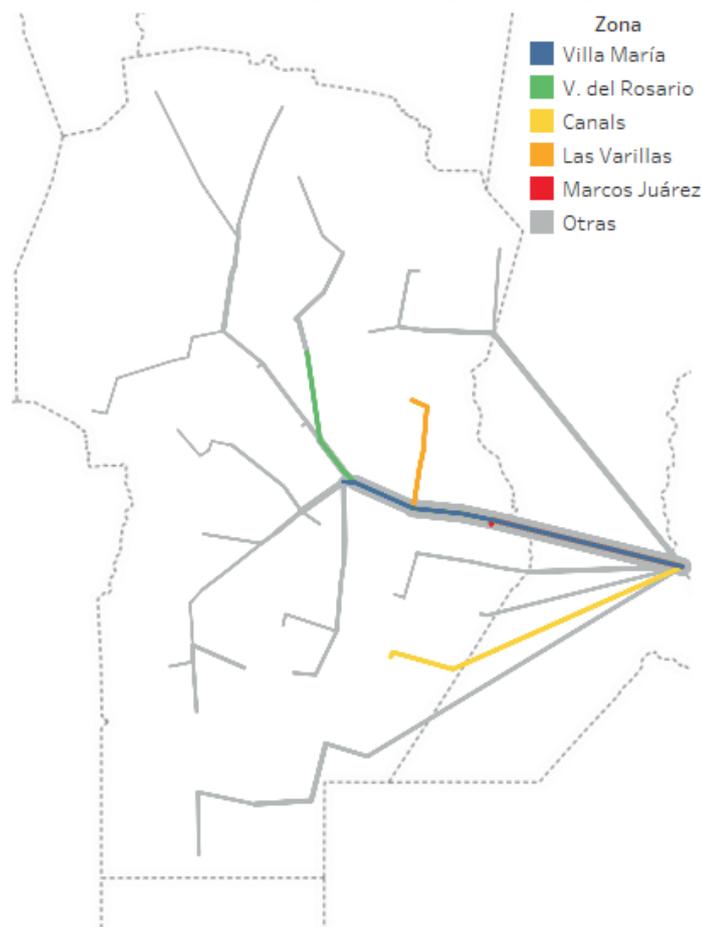
Gráfico 226: Flujo de cargas de trigo por origen zonal. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas por origen zonal se encuentra ilustrado en el Mapa 20. Como se observa, la producción de trigo proviene de zonas ubicadas al centro y este de la provincia de Córdoba, por lo que estos volúmenes se movilizan principalmente por los caminos localizados en dichas regiones. Como se mencionó anteriormente, las mejoras realizadas a la Ruta Provincial N° 26 y la Ruta Provincial N° E52 modificaron los recorridos en el sur y noreste de la provincia; sin embargo, los recorridos que tienen como origen las principales zonas no sufrieron modificaciones.

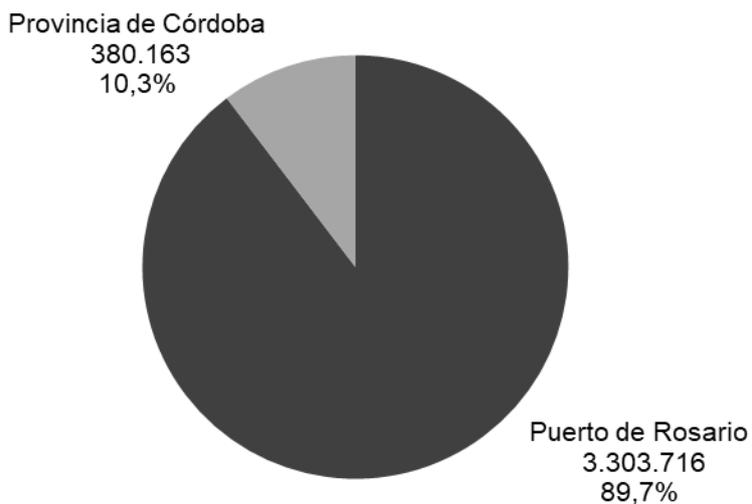
Mapa 415: Flujo de cargas de trigo por origen zonal



Fuente: Elaboración propia.

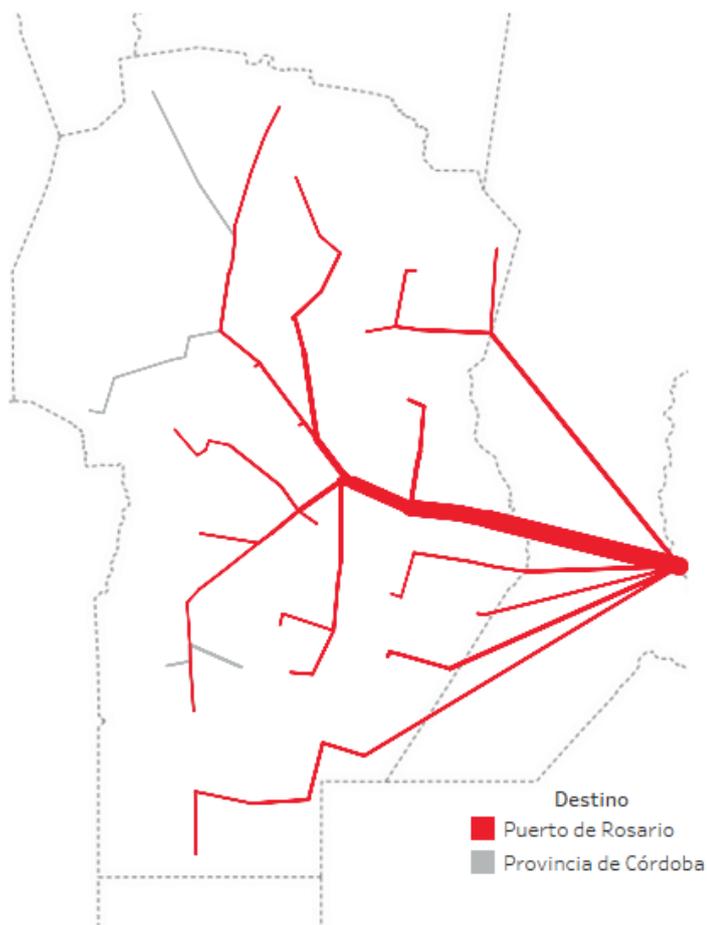
Respecto a los destinos de los volúmenes transportados de trigo, la mayor parte es enviada tanto en la actualidad como hace cuatro años fuera de los límites provinciales, siendo el puerto de Rosario el principal receptor, tal como sucede con los cultivos expuestos anteriormente. Como se aprecia en el Gráfico 227, casi el 90% de la producción de trigo transportada extrazona tenía, antes de las mejoras viales y en la actualidad, su destino fuera de la provincia. Solo 380 mil toneladas (10,3% de la producción que se moviliza fuera de las zonas de origen) tienen como destino algún punto de la provincia de Córdoba. Este valor se encuentra entre los valores presentados para la soja y el maíz, siendo el movimiento de producción expuesto en el Mapa 416.

Gráfico 227: Flujo de cargas de trigo por destino. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

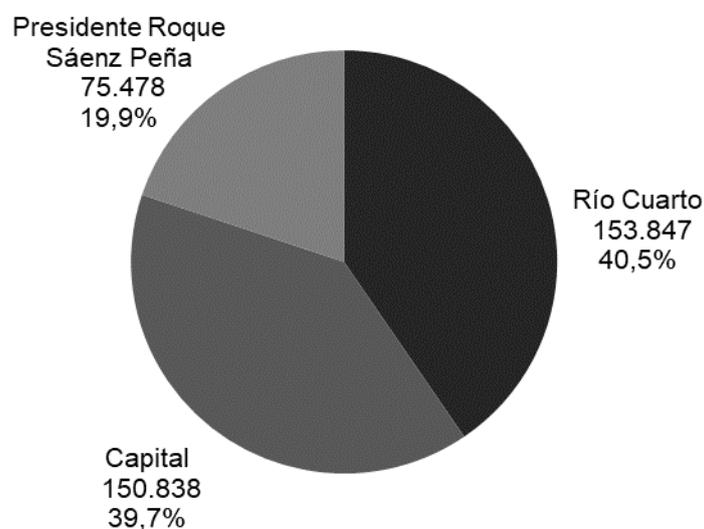
Mapa 416: Flujo de cargas de trigo por destino



Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en el Gráfico 228, las cargas de trigo que se transportan fuera de la zona de origen y que tienen como destino la provincia de Córdoba (380 mil toneladas) son dirigidas hacia tres departamentos provinciales. La jurisdicción de Río Cuarto es la que presenta el mayor excedente de demanda, estimado en 154 mil toneladas (40,5% del total), seguida de Capital con una demanda de 151 mil toneladas (39,7% del total demandado de trigo en la provincia). El restante 19,9% de la producción de trigo con destino en la provincia es dirigido al departamento Presidente Roque Sáenz Peña.

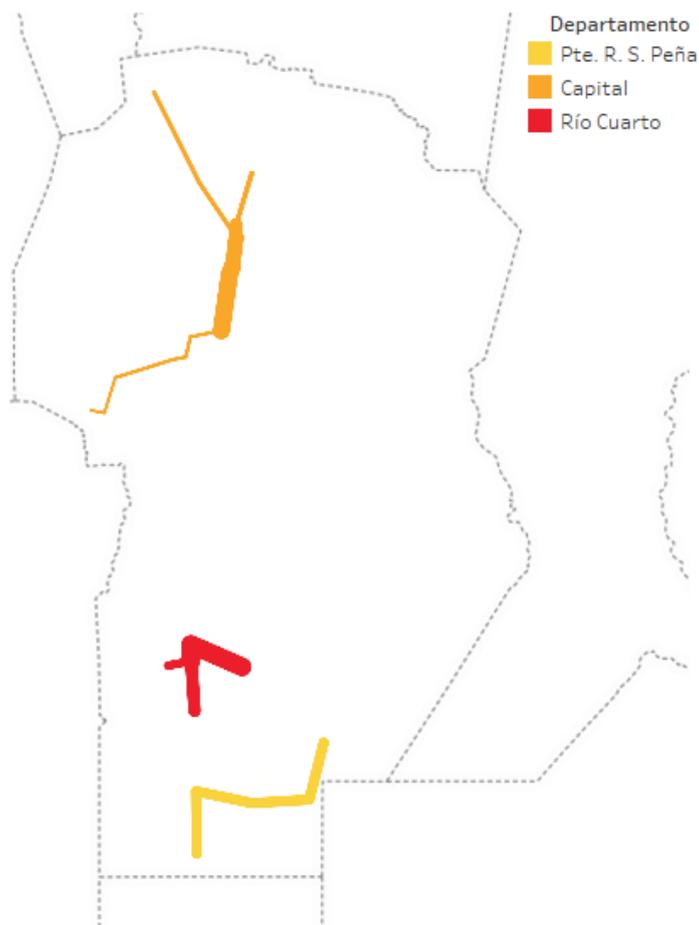
Gráfico 228: Flujo de cargas de trigo según destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Los flujos de cargas de trigo con destino dentro de la provincia antes de las mejoras viales realizadas en los últimos 4 años, teniendo en cuenta los departamentos mencionados previamente, se ilustran en el Mapa 417. Como puede verse, estos movimientos se focalizan en el noroeste y el sur de la provincia para abastecer las jurisdicciones con exceso de demanda de trigo, presentando estos un mayor recorrido a los observados para el caso del maíz. Con respecto a los recorridos utilizados en la actualidad puede observarse una variación del recorrido con destino en Presidente Roque Sáenz Peña a causa de las mejoras realizadas a la Ruta Provincial N° 26.

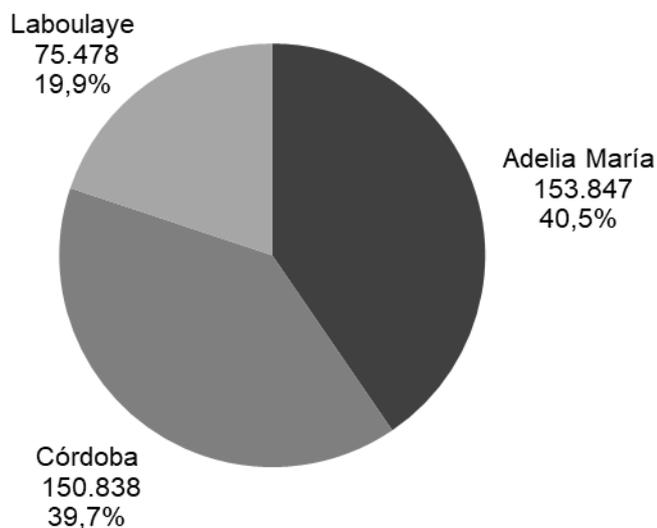
Mapa 417: Flujo de cargas de trigo según destino departamental en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia.

Al considerar los destinos zonales de la producción de trigo, los cuales se mantienen constantes, se puede observar en el Gráfico 229 que son tres las zonas demandantes del cultivo, estando localizadas cada una de ellas en los distintos departamentos mencionados anteriormente. En este sentido, la zona de Adelia María es el principal destino de la producción de trigo movilizada dentro de la provincia, con una demanda de 154 mil toneladas. Esta región es seguida por Córdoba, con un excedente de demanda de trigo de 151 mil toneladas. Por último, se encuentra Laboulaye, zona a la que trasladan 75 mil toneladas. Como se había mencionado previamente, estas zonas cuentan con importantes molinos harineros dedicados al procesamiento del cereal.

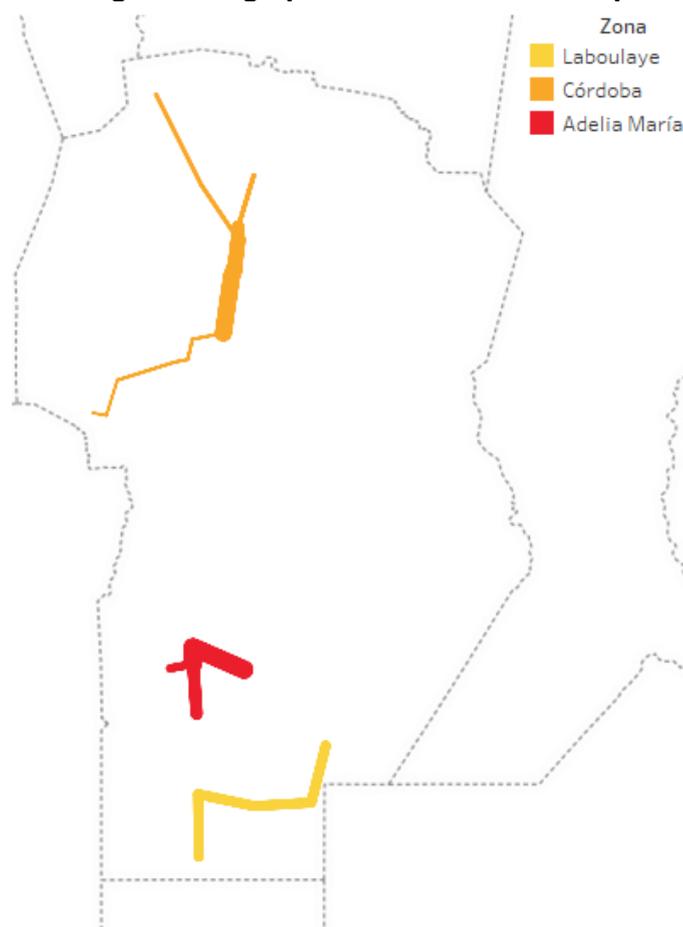
Gráfico 229: Flujo de cargas de trigo según destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Dado que cada destino zonal se corresponde con un departamento distinto, el Mapa 418 que presenta el flujo de cargas de la producción de trigo dentro de la provincia de Córdoba es similar al ilustrado con anterioridad.

Mapa 418: Flujo de cargas de trigo por destino zonal en la provincia de Córdoba



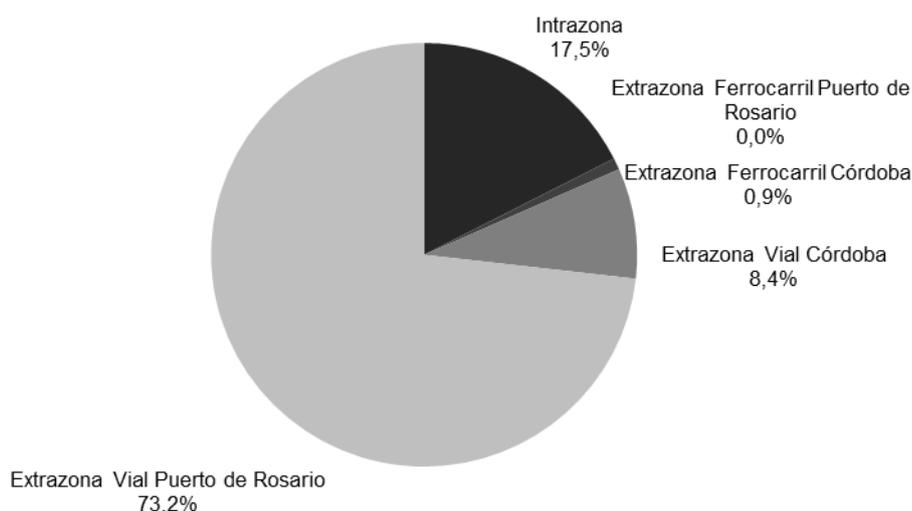
Fuente: Elaboración propia.

Respecto de los volúmenes de trigo transportados extrazona, resulta interesante analizar las vías de transporte utilizadas para movilizarlos. Como se observa en el Gráfico 230, el principal destino es el puerto de Rosario, movilizándose hacia el únicamente a través de rutas (73,2% del total producido, unas 3,3 millones de toneladas). A su vez, este medio de transporte es utilizado para distribuir las cargas de trigo dentro de los límites provinciales, estimadas en torno a las 380 mil toneladas (8,4% del total producido). El ferrocarril solo transporta la producción de trigo con destino dentro de los límites territoriales de la provincia, la cual fue estimada en 40 mil toneladas (0,9% del total producido).

Considerando la producción con destino dentro de los límites provinciales, el 90,5% se transporta por red vial, mientras que el restante 9,5% lo hace por medio del ferrocarril. Como se mencionó en el párrafo anterior, los volúmenes de trigo movilizados extrazona con destino fuera del territorio de la provincia son transportados en su totalidad por medio de la red vial.

Finalmente, si se realiza el análisis considerando los medios de transporte, las líneas férreas son utilizadas únicamente para trasladar la producción dentro del territorio de la provincia. En cuanto a las 3,7 millones de toneladas que se transportan por rutas viales, se movilizan al puerto de Rosario 3,3 millones de toneladas (89,7%) y las restantes 380 mil toneladas tienen destino dentro de la provincia (10,3%).

Gráfico 230: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino. Trigo

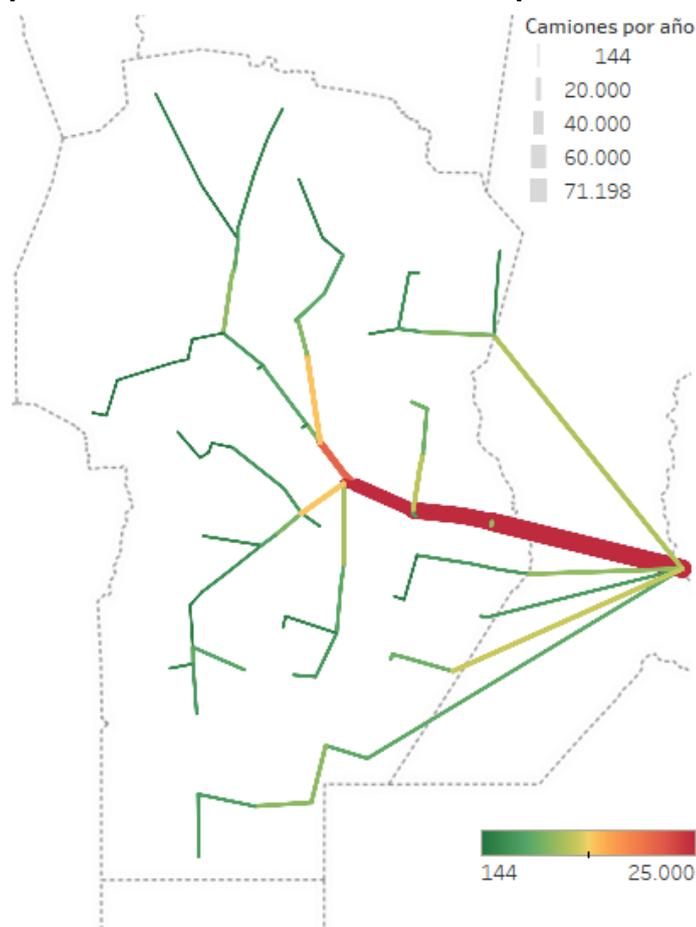


Fuente: Elaboración propia.

Tras haber analizado el flujo de cargas de trigo por departamento y zona, se puede apreciar cuál es el peso que tiene en la red vial modelada el traslado de la producción del cultivo bajo estudio, dado que el 98,9% de la producción movilizadora extrazona lo hace por rutas.

La cantidad de camiones que transitaban con anterioridad a las mejoras viales contempladas por cada tramo de la red movilizadora la producción de trigo se ilustra a través de un *heatmap* en el Mapa 419. Como se percibe, los tramos con mayor cantidad de camiones pasantes se encuentran al centro-este de la provincia, debido a que el principal destino de la producción, al igual que los otros cultivos presentados, es el puerto de Rosario. No obstante, la magnitud de tráfico generado por este cultivo es mucho menor al de los presentados anteriormente. Al igual que la situación presentada con el transporte de soja, los tramos con mejoras por obras viales se encuentran en el sur y noreste de la provincia y cuentan en la actualidad con una baja cantidad de camiones pasantes.

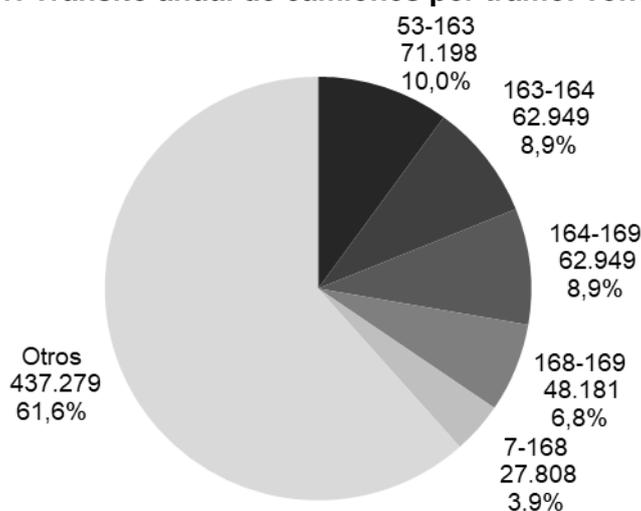
Mapa 419: Tránsito anual de camiones por tramo. Trigo



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los tramos con mayor tránsito de camiones se destaca tanto antes como después de las obras viales realizadas, al igual que en los casos de la soja y el maíz, el que une el nodo conector 163, ubicado sobre la Autopista Nacional N° 9, y el puerto de Rosario, por el cual se estima que pasaban 71 mil camiones y actualmente pasan 73 mil camiones al año. El resto de los tramos destacados son los que configuran a la red de tramos que representan el resto de la Autopista Nacional N° 9, destacándose el tramo con paso por Villa María, por el cual transitan 28 mil camiones con trigo al año, manteniéndose constante en la actualidad. Estos datos presentados en el Gráfico 231 reflejan la situación mencionada anteriormente.

Gráfico 231: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, trigo

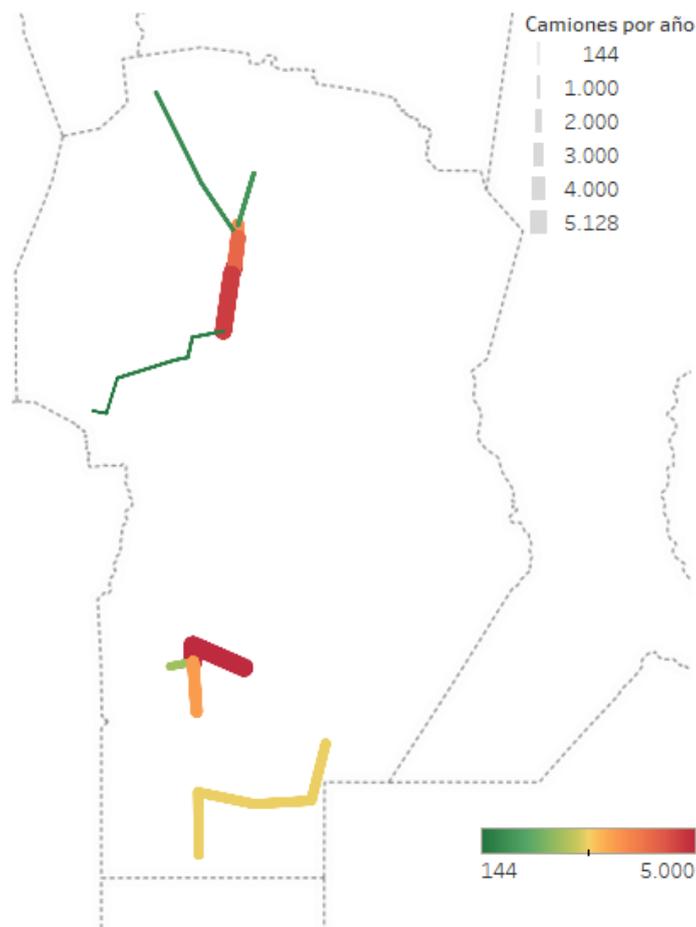


Fuente: Elaboración propia.

Resulta de interés analizar el tráfico que genera la producción de trigo que se moviliza dentro de los límites provinciales, situación que se ve reflejada en el Mapa 420. El área con mayor circulación de camiones se corresponde con la producción que tiene como destino la zona de Córdoba en el norte y de Adelia María y Laboulaye en el sur, ya que como anteriormente se había mencionado, allí se encuentran importantes empresas destinadas a la molienda de trigo.

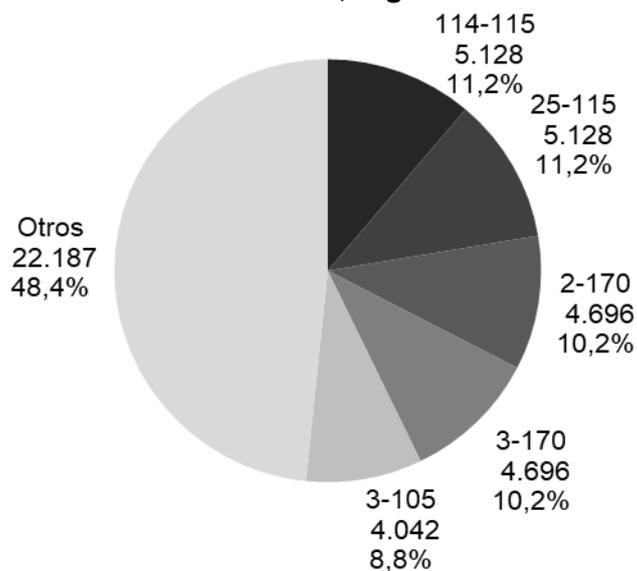
Los tramos que presentan una mayor congestión de tráfico son precisamente aquellos que unen el nodo de Adelia María con el nodo conector 115, que se ubica sobre la Ruta Nacional N° 35, y aquel que conecta este último con el nodo conector 114, que se ubica sobre la misma ruta, estimando para cada uno un tránsito de 5 mil camiones anuales. A este tramo le siguen en importancia aquellos que unen los centroides de Córdoba con Jesús María, para los cuales se estimó que se movilizan 4,7 mil camiones, tal como se observa en el Gráfico 232.

Mapa 420: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Trigo



Fuente: Elaboración propia

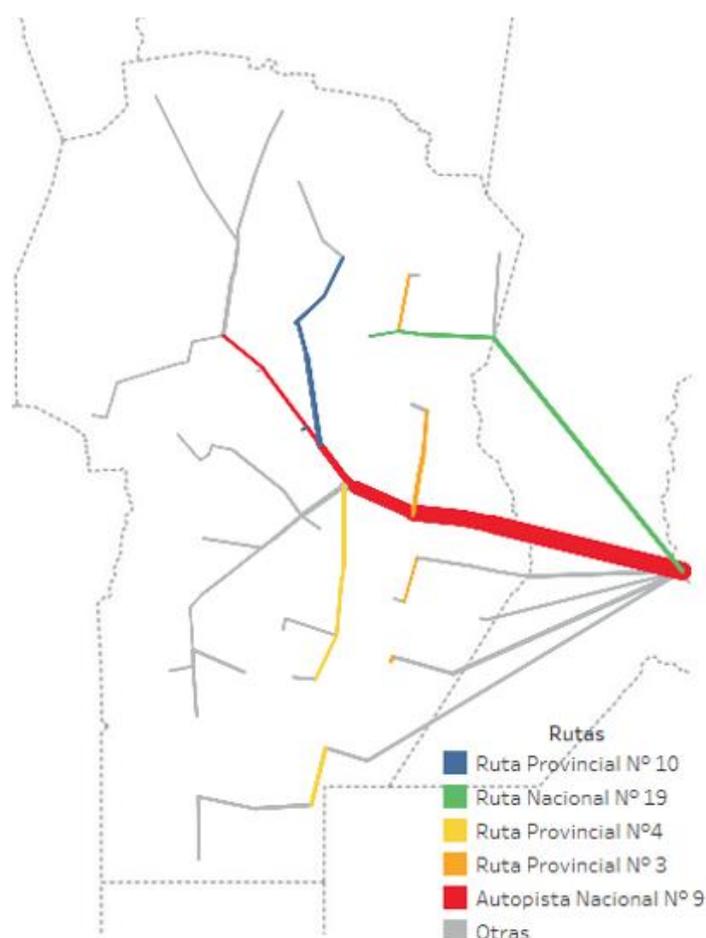
Gráfico 232: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Toneladas, trigo



Fuente: Elaboración propia.

Si se consideran los caminos por los cuales se movilizan anualmente los camiones que transportan trigo, se perciben resultados similares a los presentados anteriormente; es decir, el uso de las rutas se mantiene constante antes y después de las obras viales de los últimos cuatro años. La Autopista Nacional N° 9 es por la que más camiones transitan, ya que por ella se traslada gran parte de la producción de trigo con destino al puerto de Rosario. La Ruta Nacional N° 19 es la segunda nacional más importante; a diferencia de los otros cultivos, donde la Ruta Nacional N° 8 es más relevante, el mayor peso del este y norte provincial destacan a esta ruta. Por último, se resaltan tres vías provinciales: la Ruta Provincial N° 3, N° 4 y N° 10; todas ellas cuentan con un recorrido norte-sur, y resultan claves para trasladar la producción del norte y sur de la provincia hacia las vías que conectan Córdoba con el resto del país, principalmente la Autopista Nacional N° 9, como se observa en el Mapa 421.

Mapa 421: Tránsito anual de camiones por ruta. Trigo



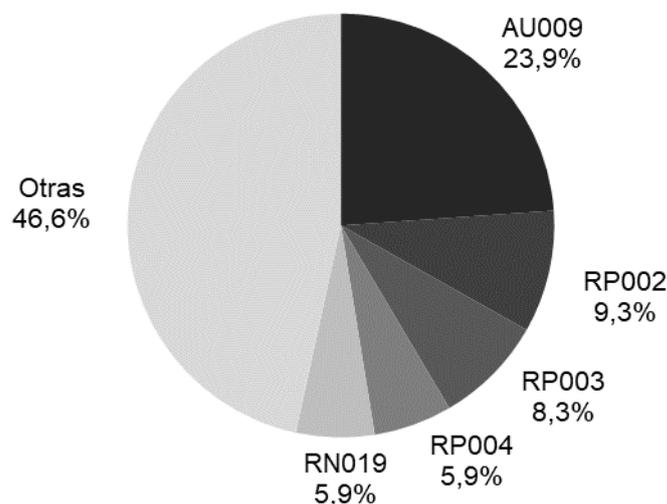
Fuente: Elaboración propia.

Actualmente el 25,6% de los camiones que transportan trigo circulan por la Autopista Nacional N° 9. Entre las rutas nacionales se destaca la importancia de la Ruta Nacional N° 19, para la cual se estima que se traslada el 5,2% de los vehículos de carga. En cuanto a los caminos provinciales, la Ruta Provincial N° 3 presenta cierta

importancia, movilizándolo el 8,8% de los camiones que transportan trigo. También se remarca a la Ruta Provincial N° 4, por la que circula el 5,8% de los camiones que transportan el cereal en el territorio provincial.

Sin embargo, como se muestra en el Gráfico 233, el tránsito de estas rutas varió con la realización de las mejoras viales abarcadas. Con respecto a las rutas nacionales aumentó el tránsito de camiones en la Autopista Nacional N° 9, pasando de 23,9% a 25,6%, pero disminuyó en la Ruta Nacional N° 19, pasando de 5,9% a 5,2%. Con las obras viales crece la importancia de la Ruta Provincial N°3, por donde anteriormente se movilizaban el 8,3% de los camiones que transportaban trigo y ahora transitan el 8,8%. Con respecto a la Ruta Provincial N° 4, disminuyó su tránsito pasando de representar el 5,9% al 5,8% de los camiones.

Gráfico 233: Tránsito anual de camiones por ruta. Trigo



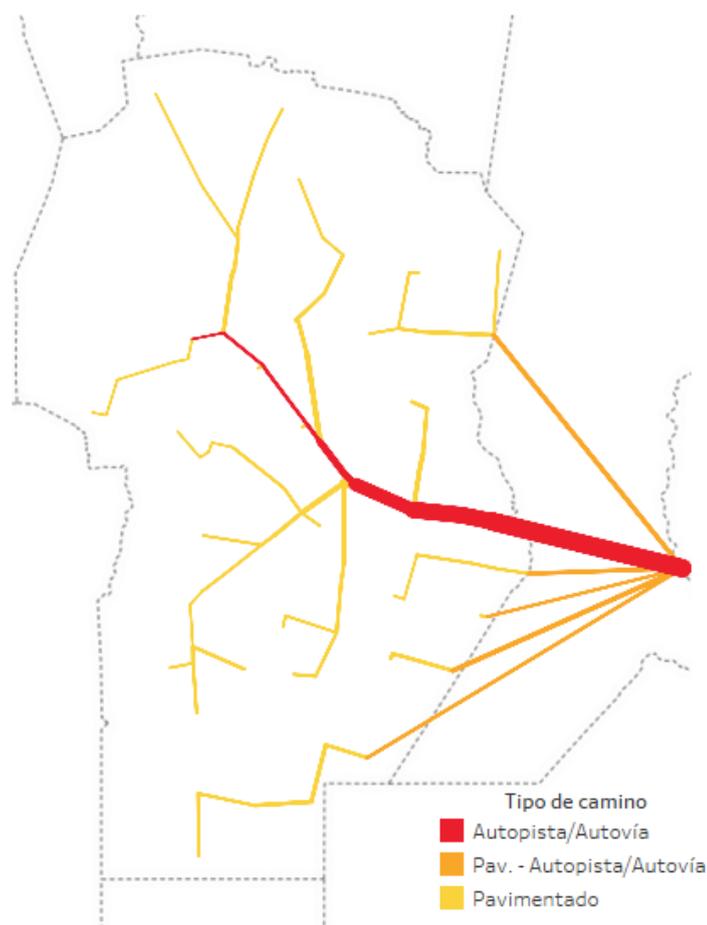
Fuente: Elaboración propia.

Por último se considera el tránsito de camiones por tipo de caminos teniendo en cuenta su clasificación en autovía o autopista, pavimentado y no pavimentado. Como se muestra en el Mapa 422, la mayor cantidad de camiones se trasladaba con anterioridad a las mejoras viales por caminos pavimentados, representando un 50,7% sobre la totalidad de camiones que transportan la producción de trigo; este porcentaje disminuye luego de las obras viales realizadas en la provincia, representando actualmente el 49,7%. En segundo lugar, un 17,4% de los camiones se movilizaban por caminos caracterizados por presentar una parte de pavimentado y una parte de autovía/autopista, siendo en su mayoría utilizados para trasladar la producción al puerto de Rosario¹⁰⁸; este porcentaje disminuyó pasando al 16,2%. Por último, se incrementó

¹⁰⁸ Si bien en la realidad la única ruta del modelo que se une directamente con el puerto es la Autopista Nacional N° 9, se consideran otros tramos que se dirigen hacia Rosario como una continuación de las rutas de la provincia de Córdoba, por una cuestión de practicidad y de simplicidad al momento de presentar los resultados. No obstante,

la cantidad de los camiones que se movilizan por caminos en estado de autovía o autopista pasando del 31,9% al 34,1%, que son aquellos que utilizan principalmente la Autopista Nacional N° 9, con destino al puerto de Rosario. Esta información se ve reflejada en el Gráfico 234, donde a su vez se desprende que, según las estimaciones del modelo, los caminos no pavimentados no son utilizados para transportar la producción.

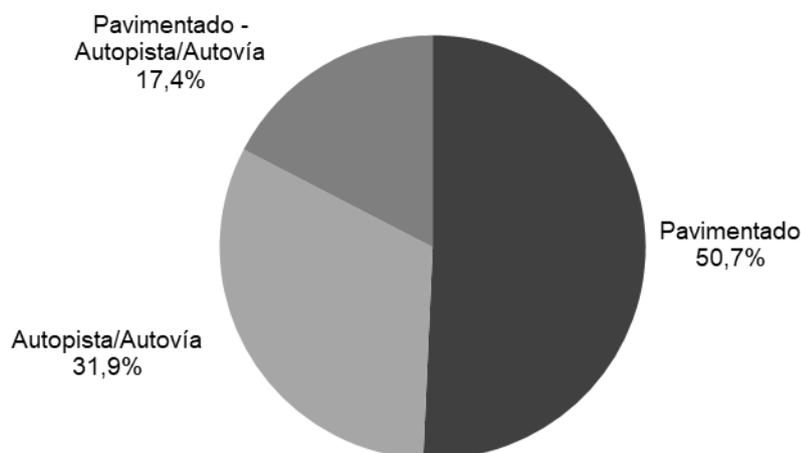
Mapa 422: Transito anual de camiones por tipo de camino. Trigo



Fuente: Elaboración propia.

se han considerado la calidad de los tramos por las que circula la producción una vez que se encuentra en el territorio de la Provincia de Santa Fe.

Gráfico 234: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Trigo



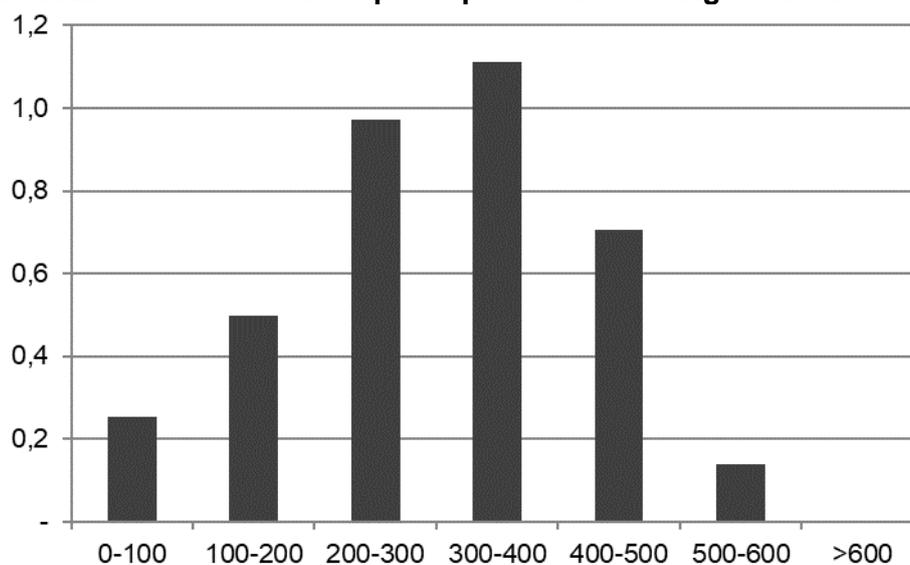
Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 235 se representan los kilómetros recorridos por la producción de trigo antes de las modificaciones realizadas a la red vial en los últimos años, teniendo en cuenta los destinos dentro y fuera de la provincia de Córdoba.¹⁰⁹ El panorama es diferente al presentado para la soja y el maíz, ya que en este caso tanto hace cuatro años como en la actualidad, la gran mayoría de la producción de trigo recorre entre 200 kilómetros y 500 kilómetros. Esto se debe a que las cargas de este cultivo que se dirigen hacia el puerto de Rosario no se encuentran tan alejadas del puerto como el resto de los cultivos, ya que el centro, y más que todo el este de la provincia, resultan predominantes. Al mismo tiempo, las zonas más alejadas de la provincia de Santa Fe trasladan su producción a destinos que se encuentran dentro de Córdoba, como es el caso de Córdoba (Capital) que absorbe buena parte del trigo del norte provincial, o el caso de Adelia María y Laboulaye, a donde se destina parte de la producción del sur de la provincia.

Comparando las distancias transitadas por el cultivo antes y después de las mejoras viales se observa que tanto la media como la mediana se mantienen constantes, siendo estos valores 297 kilómetros y 310 kilómetros respectivamente. En cuanto a los kilómetros totales que recorren anualmente los camiones que transportan la producción desde los orígenes hasta el destino final de la producción dentro y fuera de la provincia, pasaron de 36,5 millones de kilómetros a 36,4 millones de kilómetros con las obras viales realizadas en los últimos cuatro años.

¹⁰⁹ Se debe tener presente que estas distancias contabilizan únicamente el movimiento extrazona de la producción ya que en el análisis no son tenidos en cuenta los movimientos intrazonales.

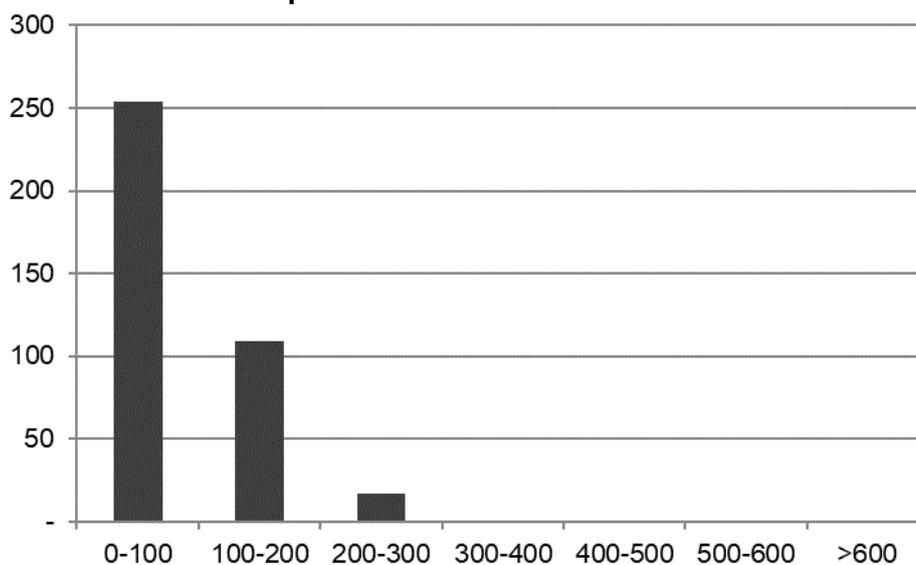
Gráfico 235: Kilómetros recorridos por la producción de trigo. Millones de toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Si se considera la distancia que recorre la producción de trigo que tiene destinos dentro de los límites provinciales, el valor de su media varía de un escenario a otro pasando de transitar en promedio 111 kilómetros a 109 kilómetros dentro de la provincia de Córdoba, mientras que la mediana se mantiene constante en 96 kilómetros. Tal como se puede ver en Gráfico 236, gran parte de la producción recorre antes y después de las obras viales menos de 100 kilómetros, aunque también se estimó que aproximadamente 17 mil toneladas recorrían y recorren distancias de entre 200 y 300 kilómetros, superiores a las que se obtuvieron para la soja y el maíz. Esto indica que, al considerar los destinos dentro de la provincia, las distancias que debe recorrer son en promedio mayores a las que recorren las cargas de maíz al encontrarse los centros procesadores más lejos de los nodos productores, manteniéndose constante esta situación a pesar de las obras viales consideradas.

Gráfico 236: Kilómetros recorridos por la producción de trigo con destinos dentro de la provincia. Miles de toneladas



Fuente: Elaboración propia.

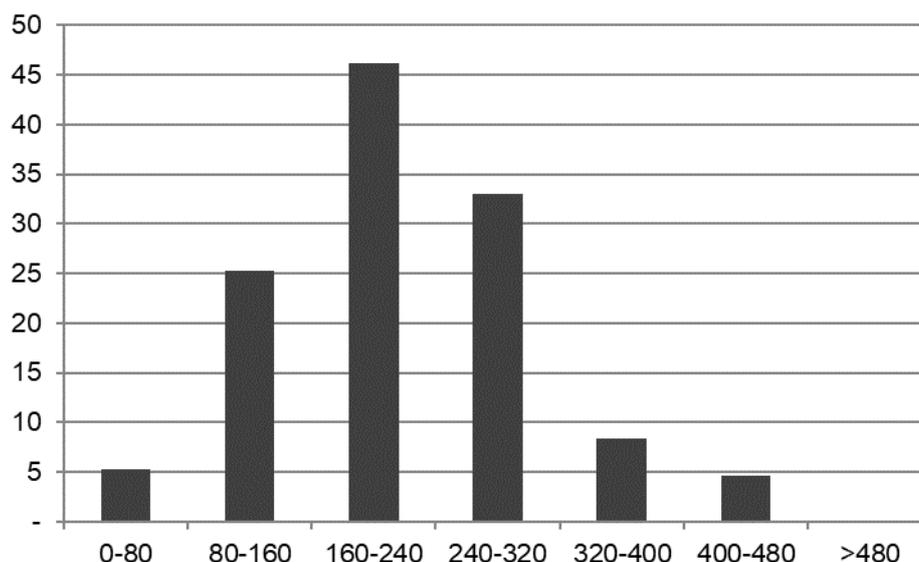
A continuación se presentan el consumo de combustible de los camiones y las horas hombre necesarias para el traslado de la producción de trigo.¹¹⁰

En cuanto al consumo de combustible, si se consideran los destinos de la producción fuera y dentro de la provincia de Córdoba, el consumo promedio de los camiones que trasladan la producción de trigo disminuyó levemente con las mejoras viales, pasando de los 218 litros a los 217 litros de combustible; sin embargo, la mediana se mantuvo constante en 217 litros. Como se puede ver en el Gráfico 237, la gran mayoría de los camiones sin las mejoras viales consumen entre 80 litros y 320 litros de combustible, por el hecho de que los recorridos de gran parte de la producción son menos extensos a comparación de los otros cultivos. Tal como se señaló anteriormente, esta situación se mantuvo invariable con los cambios en la estructura vial.

Con respecto a la cantidad total de combustible consumido por los camiones que transportan la producción de trigo desde los orígenes hasta el destino final de la producción dentro y fuera de la provincia, la misma disminuye de 26,8 millones de litros a 28,8 millones de litros con las obras viales realizadas en los últimos cuatro años.

¹¹⁰ Ambos cálculos consideran el tiempo y combustible insumidos para realizar el viaje de ida y vuelta entre el origen y el destino final de la producción; no se considera tiempo de espera en el puerto para la producción que sale de la provincia, solo tiempo y consumo de combustible por recorrer la red vial. Los kilómetros recorridos se presentan de forma tal que solo consideran el viaje de ida.

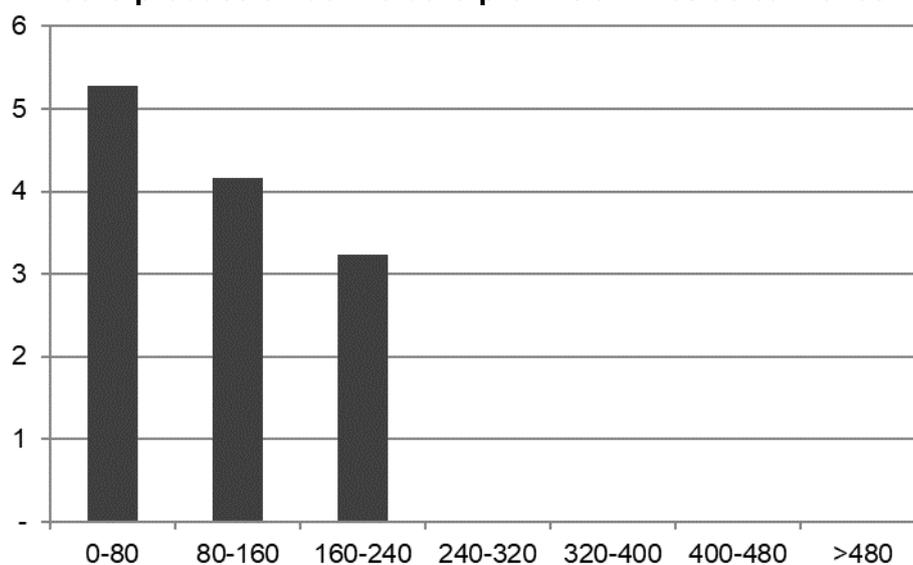
Gráfico 237: Consumo de combustible de camiones que transportan trigo. Miles de camiones



Fuente: Elaboración propia.

Cuando se considera la producción de trigo que tiene destino dentro de la provincia de Córdoba, el consumo de combustible promedio de los camiones encargados de transportar el cereal también disminuye pasando de 102 litros a 95 litros, manteniéndose la mediana en 88 litros. En este sentido, y como se aprecia en el Gráfico 238, la mayor parte consumía entre 80 y 240 litros, mientras que en la actualidad la mayor parte consume entre 80 y hasta 160 litros para movilizar la producción hacia las regiones demandante del cultivo, ubicadas al norte y sur de la provincia de Córdoba, explicando la baja en el promedio de litros consumido de combustible.

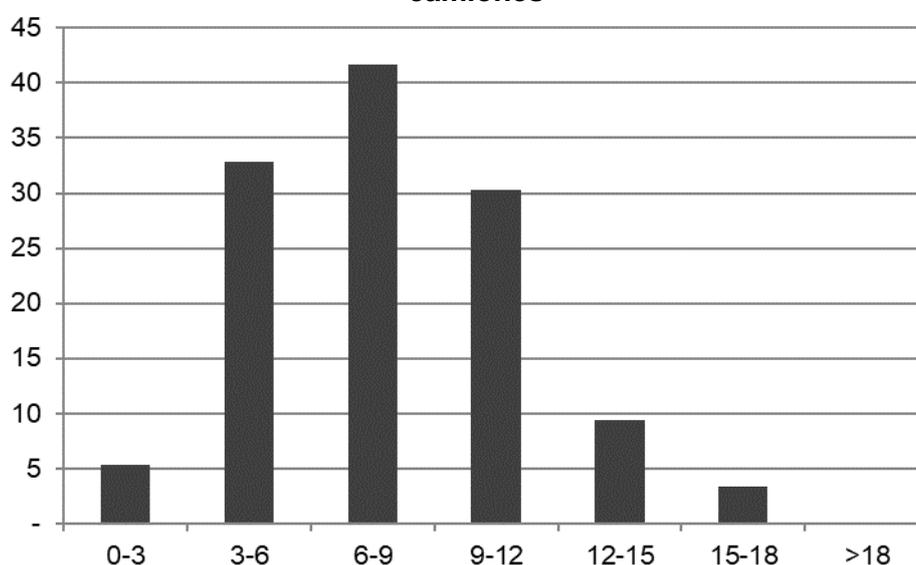
Gráfico 238: Consumo de combustible de camiones que transportan trigo con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones



Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se consideran las horas hombre insumidas por los camiones para el traslado de las cargas de trigo teniendo en cuenta tanto la distancia recorrida como la velocidad a la cual se movilizan, que dependerá de la calidad o tipo de camino utilizado. Para la producción con destino dentro y fuera de la provincia, las horas hombre necesarias para su traslado se mantienen constantes rondando las 7,9 horas en promedio, con valores inferiores a los de la soja y el maíz. Como se puede apreciar en el Gráfico 239, los camiones que trasladan trigo insumían en su mayoría entre 3 y 12 horas hombre, situación que se mantiene constante. Sin embargo, varía el total de horas hombre insumidas anualmente por los camiones para su traslado, pasando de 973 mil horas hombre a 967 mil horas.

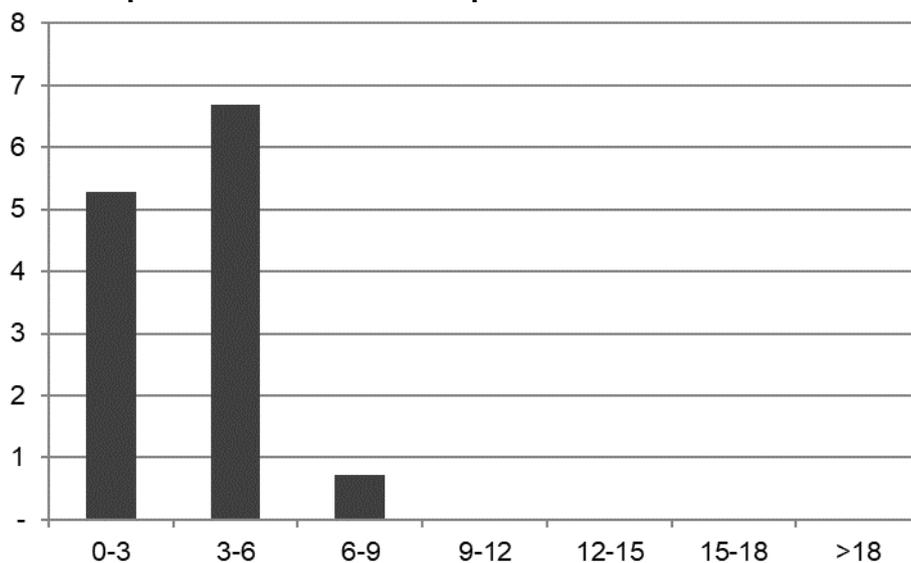
Gráfico 239: Horas hombre insumidas por camiones que transportan trigo. Miles de camiones



Fuente: Elaboración propia.

Los camiones que trasladan trigo con destino dentro de los límites provinciales insumían en promedio 3,7 horas hombre antes de las mejoras realizadas en la red vial, mientras que en la actualidad insumen 3,5 horas hombre, manteniéndose la mediana constante igual a 3,2 horas hombre. En cuanto al máximo, ronda las 9 horas hombre, tal como se puede ver en el Gráfico 240, siendo la misma cantidad de camiones que necesitan de ese tiempo para movilizar la producción.

Gráfico 240: Horas hombre insumidas por camiones que transportan trigo con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones

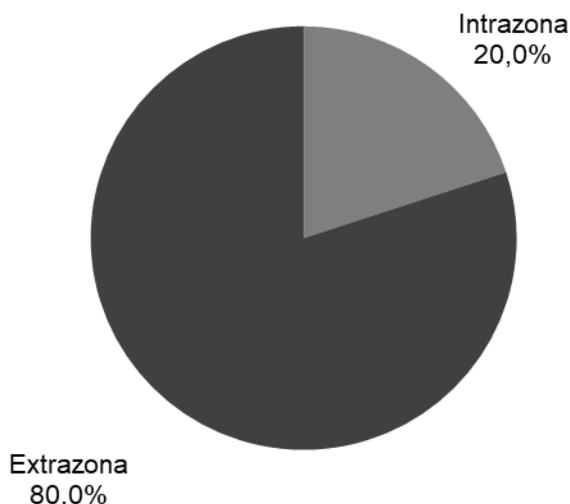


Fuente: Elaboración propia.

9.4.2.4. Maní

El maní presenta una particularidad respecto al resto de los cultivos analizados por el hecho de que tanto la producción primaria como su procesamiento se llevan a cabo en la provincia de Córdoba. En base a los resultados de la optimización, se estima que los volúmenes de maní son transportados mayormente fuera de las zonas productoras en una proporción apenas inferior a la estimada para el resto de los cultivos, representando los tráficos terrestres extrazona el 80% de la producción y los tráficos intrazona el 20% restante. Esta proporción se mantiene constante antes y después de las obras viales analizadas, como se muestra en el Gráfico 241.

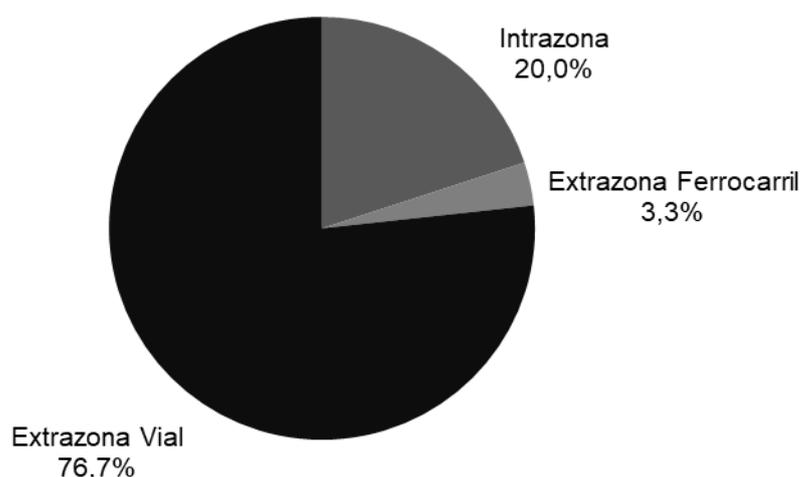
Gráfico 241: Tipo de tráfico terrestre de maní



Fuente: Elaboración propia.

La producción de maní que es transportada fuera de las zonas productoras puede hacerlo mediante dos vías: ferrocarril o transporte vial. En este sentido, se estima que aproximadamente 39 mil toneladas (3,3% del total producido de maní) son movilizadas mediante el ferrocarril, mientras que 911 mil toneladas (76,7% del total producido de maní) se transportan a través de la red vial. Si bien la proporción de la producción que es transportada mediante el ferrocarril es más elevada que la presentada para el caso del maíz y el trigo, la misma sigue siendo relativamente baja en comparación con el tráfico extrazona vial, indicando nuevamente la predominancia de este tipo de transporte para movilizar la producción agrícola tal como se muestra en el Gráfico 242. Si solo se consideran los volúmenes de maní transportados fuera de los límites de las zonas de producción (estimados en 950 mil toneladas), el porcentaje movilizado mediante el transporte vial asciende al 95,9%, mientras que el restante 4,1% se transporta por ferrocarril.

Gráfico 242: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de maní

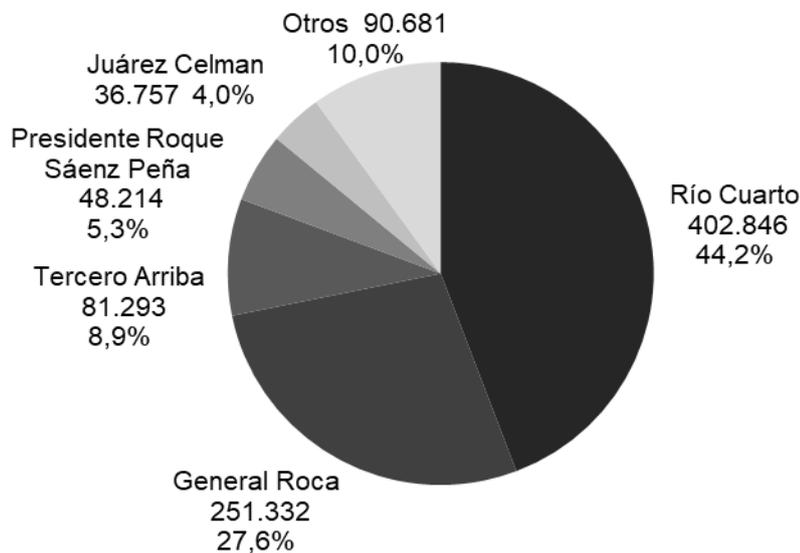


Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta el volumen de maní estimado que se moviliza por fuera de las zonas productoras mediante la red vial modelada, la mayor parte tiene su origen en las jurisdicciones ubicadas en la región sur y en menor medida en las ubicadas en la región centro y centro-este. Como se muestra en el Gráfico 243, al igual que los cultivos previos, los destinos y orígenes de la producción se mantienen constantes antes y después de las obras viales, destacándose en primer lugar el departamento Río Cuarto, de donde provienen 403 mil toneladas; luego le siguen General Roca con un volumen de 251 mil toneladas, Tercero Arriba con 81 mil toneladas y, en menor medida, Presidente Roque Sáenz Peña y Juárez Celman, que generan flujos de transporte de maní de 48 mil y 37 mil toneladas respectivamente. Del resto de las jurisdic-

ciones proviene el restante 10% de la producción de maní movilizada (90 mil toneladas), lo que indica que la generación de flujos de transporte del cultivo se encuentra concentrada en los cinco departamentos mencionados.

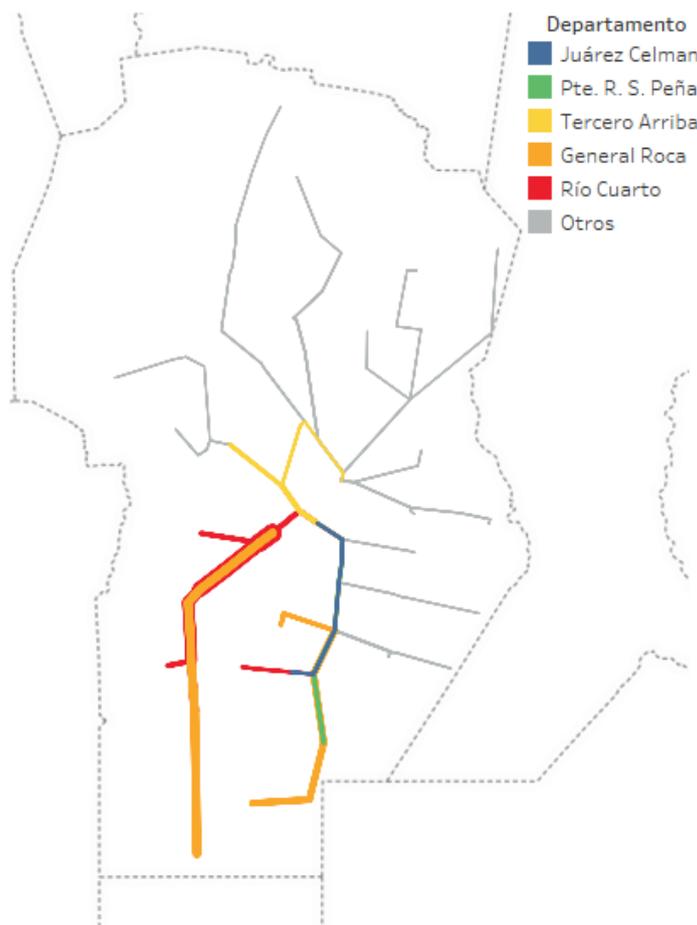
Gráfico 243: Flujo de cargas de maní por origen departamental. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas de la producción de maní por origen departamental tanto antes como después de las modificaciones realizadas a la red vial se encuentra ilustrado en el Mapa 423, en el cual se aprecia lo comentado en el párrafo previo. Los flujos de transporte son generados principalmente en el sur de la provincia, mientras que las regiones ubicadas en el centro y centro-este no cobran la relevancia observada en cultivos como la soja o el maíz. Puede apreciarse que, a diferencia de los cultivos descritos anteriormente, no varían los recorridos que transita la producción de maní.

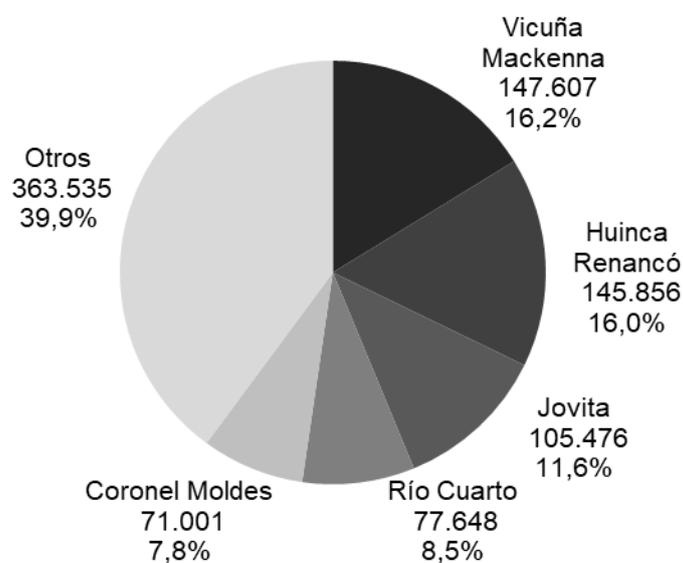
Mapa 423: Flujo de cargas de maní por origen departamental



Fuente: Elaboración propia.

Al efectuar el análisis teniendo en cuenta la división zonal propuesta para el territorio de la provincia de Córdoba se desprende que las principales regiones de donde proviene el excedente productivo de maní son Vicuña Mackenna con 148 mil toneladas, Huinca Renancó con 146 mil toneladas, Jovita con 105 mil toneladas, Río Cuarto con 78 mil toneladas y Coronel Moldes con 71 mil toneladas. Aproximadamente dos tercios del flujo de cargas de maní provienen de las regiones mencionadas, indicando una mayor concentración respecto de lo sucedido con el resto de los cultivos analizados, tal como se aprecia en el Gráfico 244.

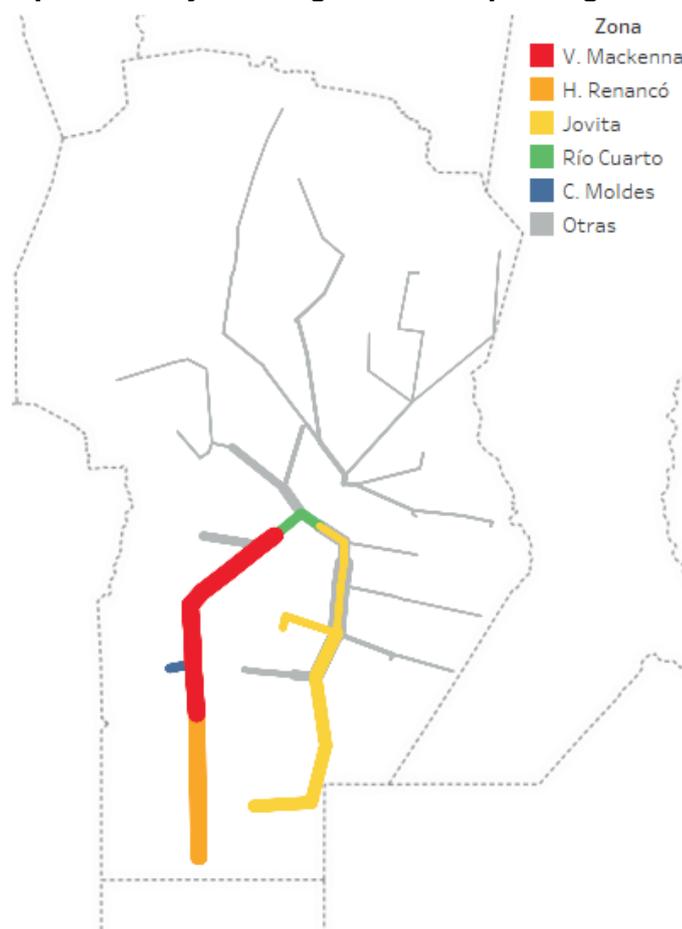
Gráfico 244: Flujo de cargas de maní por origen zonal. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas por origen zonal se encuentra ilustrado en el Mapa 424 . Como se observa, la producción de maní proviene de zonas ubicadas al sur de la provincia de Córdoba, por lo que estos volúmenes se movilizan principalmente por los caminos localizados en dichas regiones, generando allí una mayor congestión al distribuir la producción hacia las zonas de destino.

Mapa 424: Flujo de cargas de maní por origen zonal

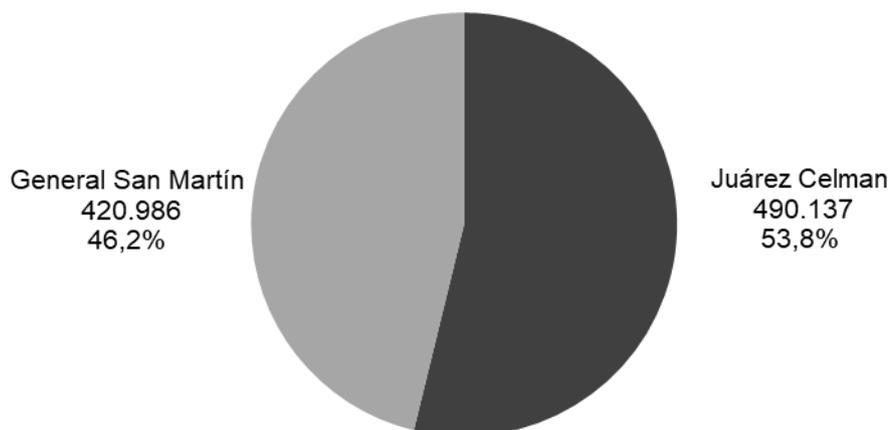


Fuente: Elaboración propia.

Respecto a los destinos de los volúmenes transportados de maní, el procesamiento del cultivo se realiza en su totalidad dentro de los límites provinciales, por lo que a diferencia del resto de los cultivos no se generan flujos de cargas con destino a Rosario.

Como se observa en el Gráfico 245, las cargas de maní que se transportan fuera de la zona de origen son dirigidas hacia dos departamentos provinciales. La jurisdicción de Juárez Celman es la que presenta el mayor excedente de demanda, estimado en 490 mil toneladas (53,8% del total), seguida de General San Martín con un excedente de demanda de 421 mil toneladas, 46,2% del total demandado de maní en la provincia.

Gráfico 245: Flujo de cargas de maní según destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas

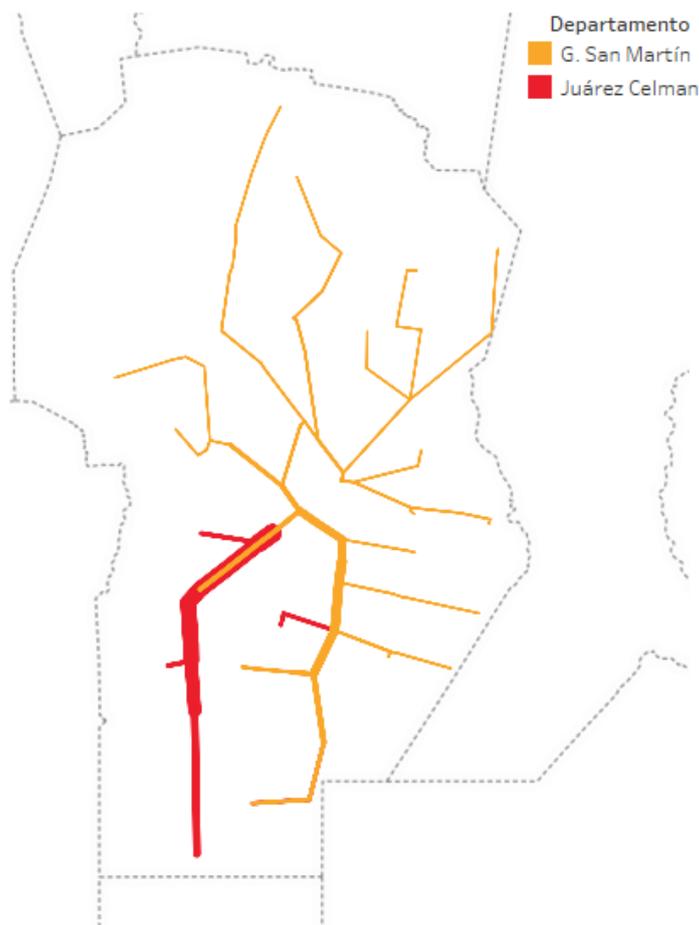


Fuente: Elaboración propia.

Los flujos de cargas de maní con destino hacia los departamentos mencionados previamente se ilustran en el Mapa 425. Como puede verse, la producción recorre trayectos tanto en el norte como en el sur de la provincia (aunque en este último con mayores volúmenes) para abastecer las jurisdicciones con exceso de demanda de maní. Mientras que las jurisdicciones del suroeste abastecen a Juárez Celman, el resto de la provincia abastece al departamento de General San Martín. Debido a que la totalidad de los volúmenes de la producción de maní es destinada a alguna región dentro del territorio provincial, las distancias recorridas dentro de la provincia son mayores respecto a otros cultivos analizados.

No se observan cambios en la distribución de las cargas del cultivo al comparar entre la situación actual y el escenario previo a la realización de las obras viales en la provincia de Córdoba en los últimos cuatro años.

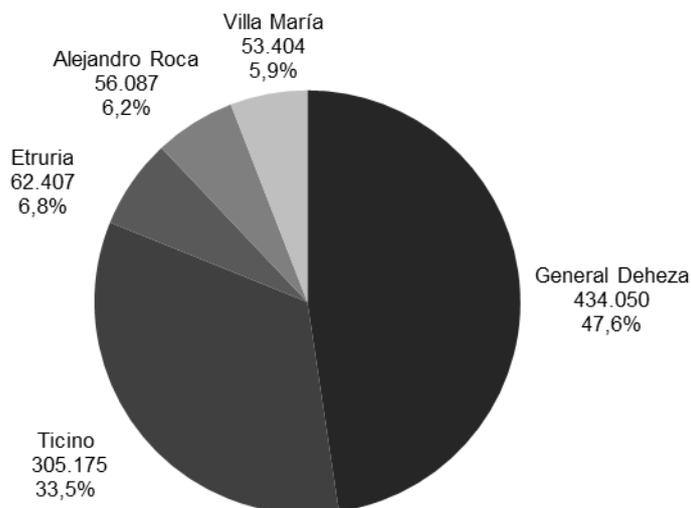
Mapa 425: Flujo de cargas de maní según destino departamental en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia.

Al considerar los destinos zonales de la producción de maní se puede observar en el Gráfico 246 que son cinco las zonas que presentan un excedente de demanda del cultivo. General Deheza y Ticino son las regiones con mayor excedente de demanda, estimado en 434 mil toneladas y 305 mil toneladas respectivamente (concentrando cerca del 81% del excedente demandado). Estas zonas son seguidas por Etruria, Alejandro Roca y Villa María, las cuales cuentan con un excedente de demanda inferior, estimado en 62 mil toneladas para la primera, 56 mil toneladas para la segunda y 53 mil toneladas para la tercera zona mencionada. Como se había determinado en un capítulo previo, estas zonas son las que cuentan con importantes empresas dedicadas a la selección, extrusado y prensado del cultivo.

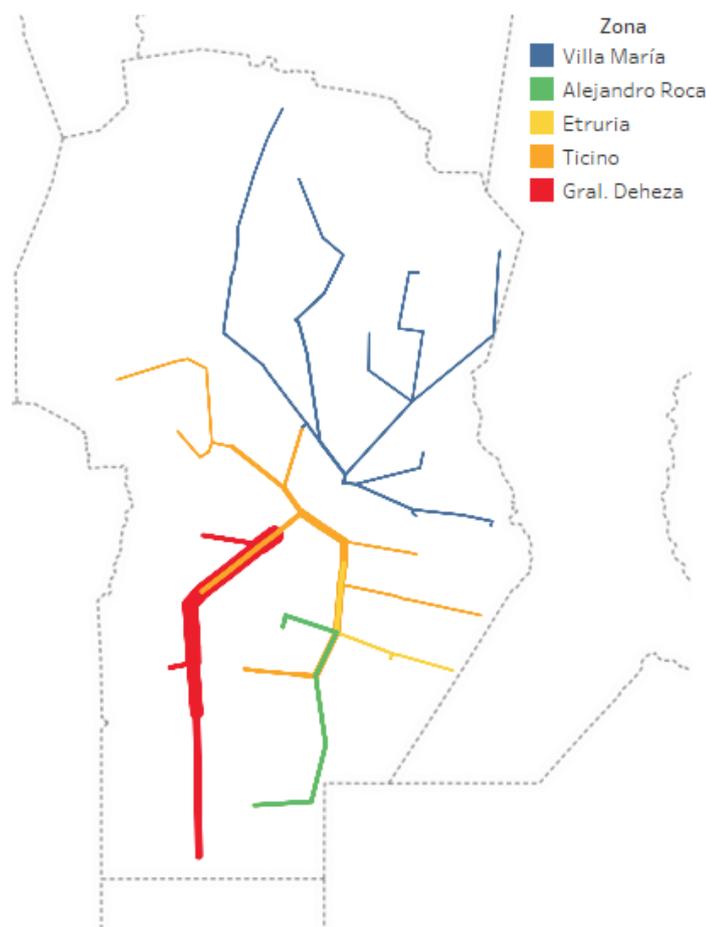
Gráfico 246: Flujo de cargas de maní según destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El Mapa 426 presenta el flujo de cargas de la producción de maní dentro de la red modelada, ateniéndose a que los volúmenes transportados tengan destinos únicamente dentro de los límites de la provincia de Córdoba. La producción de maní que proviene del noreste abastece la zona de Villa María, la producción del centro a Ticino y Etruria, el sureste a Alejandro Roca, y el suroeste a General Deheza. Nuevamente no se observan cambios en la distribución de las cargas de maní al comparar la situación actual con el escenario previo a la realización y ejecución de las obras viales.

Mapa 426: Flujo de cargas de maní por destino zonal en la provincia de Córdoba



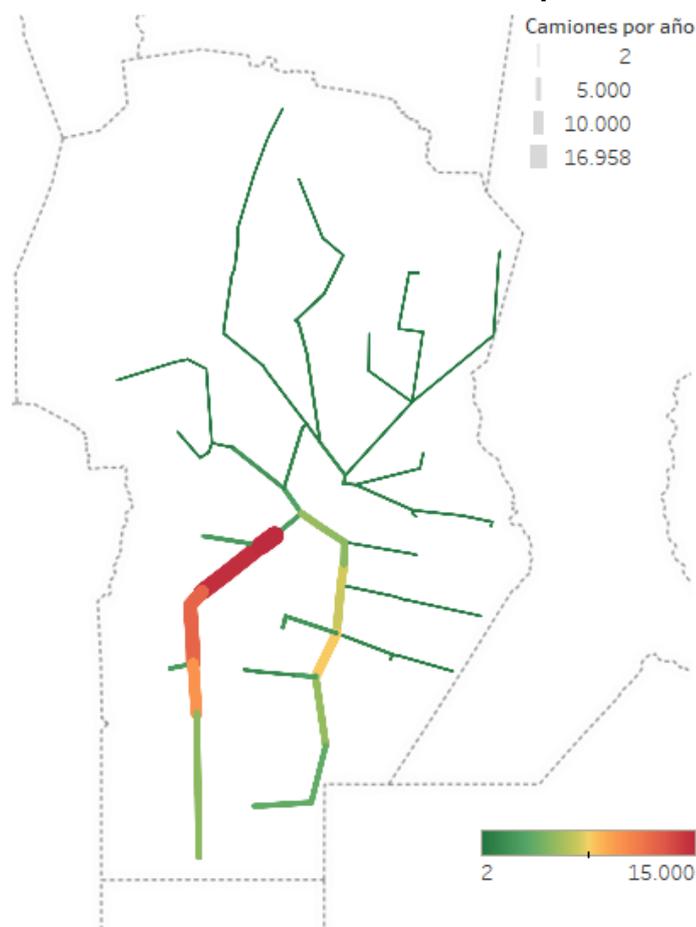
Fuente: Elaboración propia.

Tras haber analizado el flujo de cargas de maní por departamento y zona, se puede apreciar cuál es el peso que tiene en la red vial modelada el traslado de la producción del cultivo bajo estudio.

La cantidad de camiones que transitan por cada tramo de la red movilizand la producción de maní se ilustra través de un *heatmap* en el Mapa 427. Como se puede ver, los tramos con mayor cantidad de camiones pasantes se encuentran al sur de la provincia con dirección a las zonas de General Deheza y Ticino, principales destinos de la producción del maní. Esto refleja una marcada diferencia respecto a lo presentado para el resto de los cultivos, en donde la producción se moviliza principalmente fuera de la provincia de Córdoba.

No obstante, la cantidad máxima de camiones estimada por tramo (17 mil unidades) es muy inferior a la del resto de los cultivos, debido a que los volúmenes transportados de maní son relativamente inferiores.

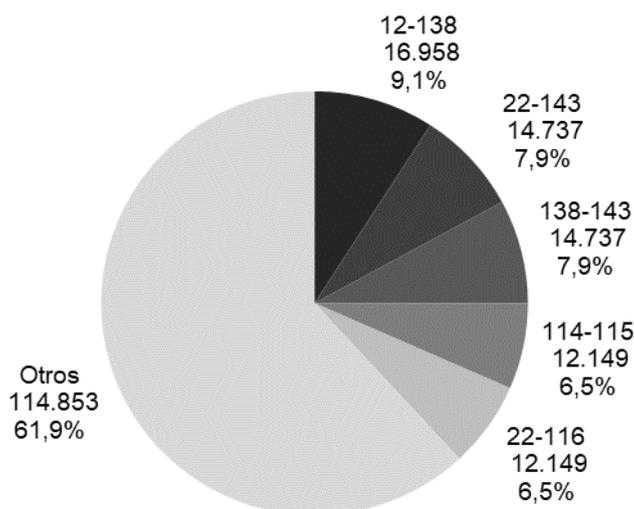
Mapa 427: Tránsito anual de camiones de por tramo. Maní



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los tramos con mayor tránsito de camiones, se destaca a diferencia del resto de los cultivos el que une el nodo conector 138, ubicado sobre Ruta Nacional N° 158, y General Deheza, por el cual se estima que transitan 17 mil camiones al año. En segundo lugar, se encuentran los tramos que unen Río Cuarto con los nodos del sur (de donde proviene la producción), y con los nodos en dirección a General Deheza y General Cabrera (donde se procesa la producción). Estos datos se reflejan en el Gráfico 247, donde a su vez, si se compara con la situación actual, la cantidad de camiones que circulan por los principales tramos de mayor congestión no varían de un escenario a otro.

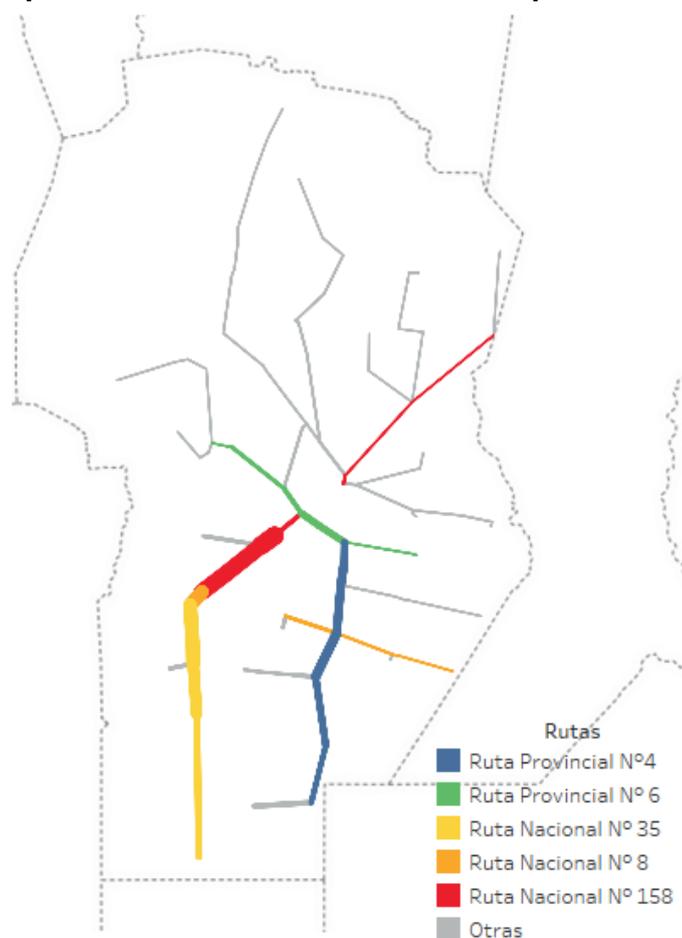
Gráfico 247: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, maní



Fuente: Elaboración propia.

Al considerar los caminos por los cuales se movilizan anualmente los camiones que transportan los volúmenes de maní, como se observa en el Mapa 428, la producción se transporta principalmente a través de la Ruta Nacional N° 158, debido a que sobre ella se ubican las principales industrias procesadoras de General Deheza y General Cabrera. La Ruta Nacional N° 8 y la Ruta Nacional N° 35 también cobran una importante relevancia, ya que a través de ellas se dirige la producción del suroeste provincial hacia los centros de procesamiento. En cuanto a las rutas provinciales, se destacan las Rutas Provinciales N°6 y la N°4, importantes direccionadoras de producción hacia los centros industriales de Ticino y Etruria. Cabe destacar que no se observan cambios entre las principales rutas utilizadas para transportar la producción de maní tras la realización de las obras viales en la provincia de Córdoba.

Mapa 428: Tránsito anual de camiones por ruta. Maní

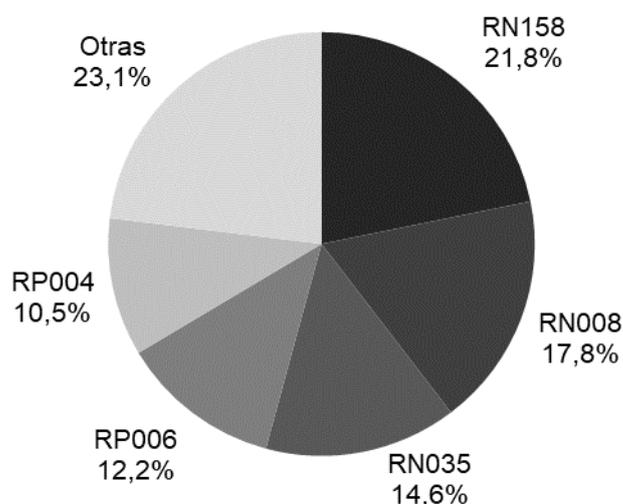


Fuente: Elaboración propia.

Actualmente la mitad de los camiones que transportan maní circulan por rutas nacionales, destacándose las rutas mencionadas anteriormente: la Ruta Nacional N° 158, la Ruta Nacional N° 8 y la Ruta Nacional N° 35, para las cuales se estima que se trasladan entre el 22% y el 14% del total de camiones. En cuanto a los caminos provinciales, estos presentan una menor importancia, pero aun así movilizan cerca de una cuarta parte de los camiones maniseros, cobrando importancia la Ruta Provincial N° 6 (12,2%) y la Ruta Provincial N°4 (10,5%).

Sin embargo, a diferencia del tránsito anual de camiones por tramo el cual se mantiene constante, el tránsito anual de camiones por ruta sufre leves modificaciones como se muestra en el Gráfico 248. En la Ruta Nacional N° 35 antes transitaba el 14,6% de los camiones y ahora lo hacen el 14,5%, y en la ruta la Ruta Nacional N° 158 el tránsito bajó del 21,8% al 21,7%.

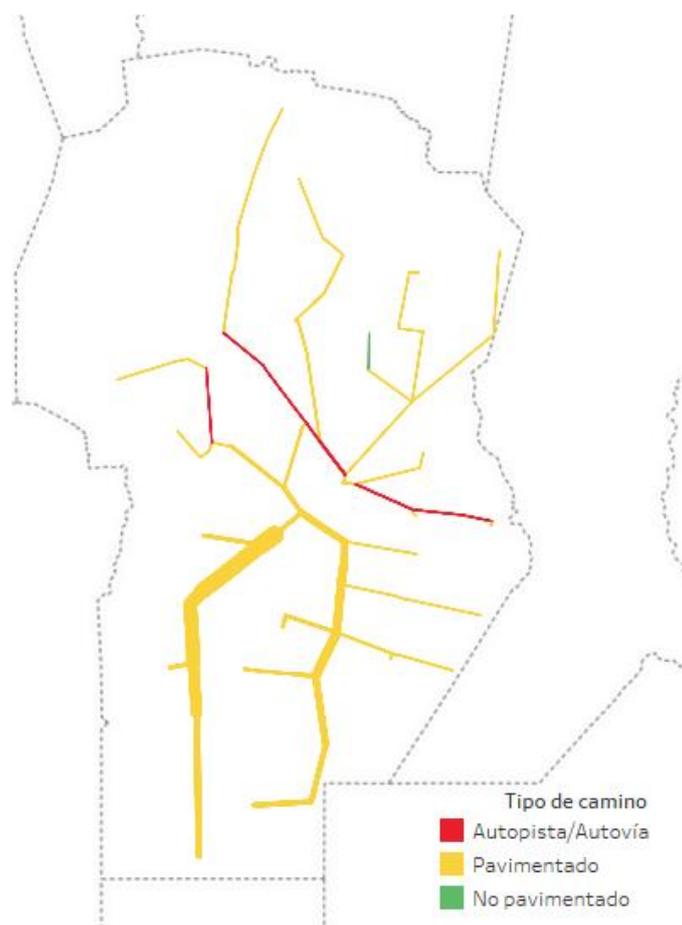
Gráfico 248: Tránsito anual de camiones por ruta. Maní



Fuente: Elaboración propia.

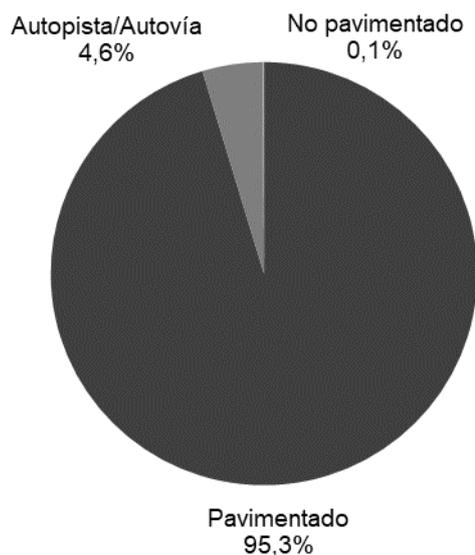
Por último se considera el tránsito de camiones por tipo de caminos teniendo en cuenta la clasificación en autovía o autopista, pavimentado y no pavimentado. Como se muestra en el Mapa 429 a pesar de que los caminos utilizados no variaron, sí lo hizo el tipo de camino utilizado, aunque tanto antes como después de estas mejoras viales prácticamente la mayoría de los camiones se trasladaban por caminos pavimentados. Estos antes representaban el 95,3% de la totalidad de camiones que transportan la producción de maní, siendo actualmente del 95%. Con respecto a la proporción de camiones que se moviliza por caminos en estado de autovía o autopista, se incrementa levemente pasando de estar estimada en 4,6% al 5%. Por otro lado, antes de las obras viales un 0,1% de los camiones se transportaba por caminos no pavimentados, siendo actualmente nula la utilización de este tipo de caminos para transportar la producción manisera, situación que se ve reflejada en el Gráfico 249. Estos cambios se deben a las mejoras realizadas a la Ruta Provincial N° E52 (la cual anteriormente era un camino no pavimentado y ahora se encuentra pavimentado) y a un tramo de la Ruta Nacional N° 9 el cual ha sido transformado en autovía o autopista.

Mapa 429: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Maní



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 249: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Maní

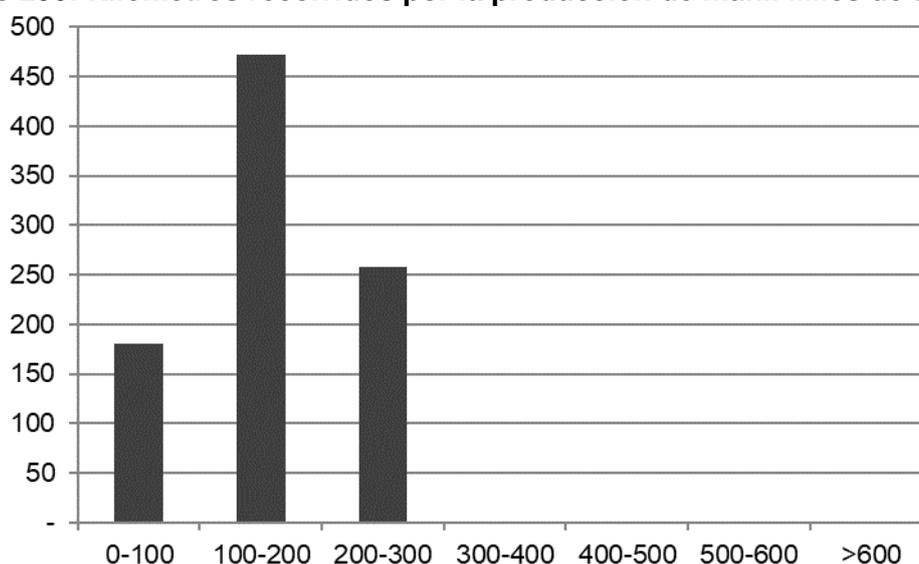


Fuente: Elaboración propia.

Dado que la producción se mueve dentro de Córdoba y además que gran parte se concentra en el sur de la provincia, no sorprenden los resultados que se observan

en el Gráfico 250;¹¹¹ la situación es totalmente diferente a la del resto de los cultivos ya que en este caso la mayor parte de la producción de maní, más del 70%, recorre menos de 200 kilómetros, mientras que la cantidad de toneladas que se traslada más de 300 kilómetros es prácticamente nula. Por ello, este es el cultivo que cuenta con el menor promedio y mediana de distancia recorrida, equivalente a 167 kilómetros y 165 kilómetros respectivamente. Como en este cultivo en particular no variaron los recorridos utilizados para transportar la producción, se mantienen constantes los kilómetros que transitan en total los camiones que transportan la producción agrícola desde los orígenes hasta el destino final de la producción (dentro y fuera de la provincia) como así también la media y mediana de la distancia recorrida.

Gráfico 250: Kilómetros recorridos por la producción de maní. Miles de toneladas



Fuente: Elaboración propia.

A continuación se presentan el consumo de combustible de los camiones y las horas hombre necesarias para el traslado de la producción de maní.¹¹²

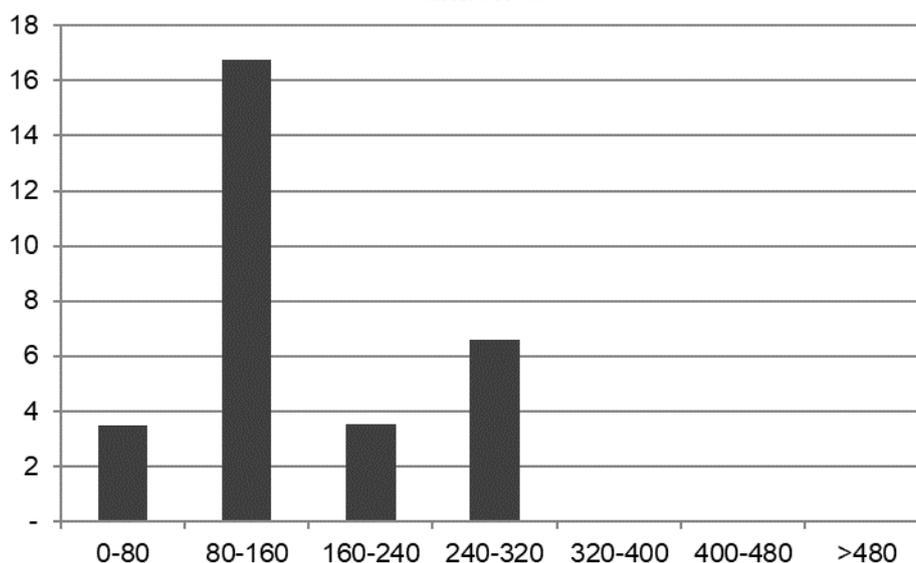
En cuanto al consumo de combustible por parte de los camiones que trasladan la producción de maní, prácticamente no varía al modificarse la calidad de los caminos empleados, valor estimado en 4,6 millones de litros anuales. Por ende, el promedio y la mediana del consumo estimados se mantienen constantes en 152 litros y 147 litros respectivamente. La gran mayoría de los camiones consumen menos de 160 litros de combustible por el hecho de que los recorridos de gran parte de la producción, que se generan al sur de la provincia, son menos extensos a comparación de los recorridos que se dan al norte del territorio, en donde transitan una menor cantidad de camiones.

¹¹¹ Se debe tener presente que estas distancias contabilizan únicamente el movimiento extrazona de la producción ya que en el análisis no son tenidos en cuenta los movimientos intrazonales.

¹¹² Ambos cálculos consideran el tiempo y combustible insumidos para realizar el viaje de ida y vuelta entre el origen y el destino final de la producción; no se considera tiempo de espera en el puerto para la producción que sale de la provincia, solo tiempo y consumo de combustible por recorrer la red vial. Los kilómetros recorridos se presentan de forma tal que solo consideran el viaje de ida.

Por este motivo, se estima que solamente 6,5 mil camiones consumen más de 240 litros de combustible cada uno. Esta situación se mantiene constante como se puede ver en el Gráfico 251, el cual muestra el consumo de combustible de camiones que transportan maní con anterioridad a las reformas viales.

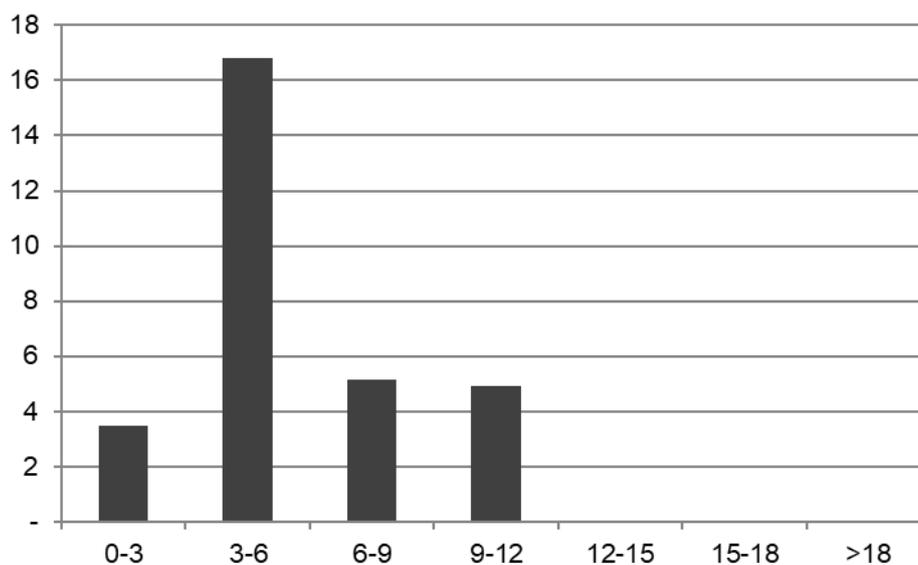
Gráfico 251: Consumo de combustible de camiones que transportan maní. Miles de camiones



Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se consideran las horas hombre insumidas por los camiones para efectuar el traslado de las cargas de maní teniendo en cuenta tanto la distancia recorrida como la velocidad a la cual se movilizan, que dependerá de la calidad o tipo de camino utilizado. En este sentido, tampoco se observan importantes ahorros en las horas hombre insumidas anualmente por los camiones maniseros al modificarse las características de los caminos, estimando para ambos escenarios una cifra de 168 mil horas hombre. De igual manera que en caso del consumo de combustible, la media y mediana del insumo de horas hombre no varían con las obras, siendo las horas hombre estimadas necesarias para su traslado en 5,5 horas hombre en promedio y 5,3 para la mediana. Como se puede apreciar en el Gráfico 252, la mayor parte de los camiones que trasladan la producción de maní insumen en su mayoría entre 3 y 6 horas.

Gráfico 252: Horas hombre insumidas por camiones que transportan maní. Miles de camiones



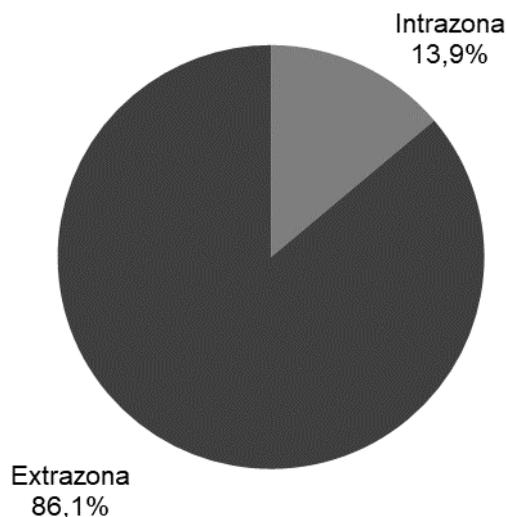
Fuente: Elaboración propia.

9.4.2.5. Total

En el presente apartado se exponen los resultados obtenidos sobre los flujos de transporte para el total de los cultivos bajo análisis. Como se mencionó anteriormente, los destinos y orígenes de la producción se mantienen constantes antes y después de las obras viales, modificándose solo los recorridos entre orígenes y destinos y las características de los caminos utilizados para transportar esta producción.

Se estima que la producción agrícola es transportada en su gran mayoría fuera de las zonas productoras, representando los tráficos terrestres extrazona el 86,1% de las cargas transportadas y los tráficos intrazona el 13,9% restante, como se muestra en el Gráfico 253.

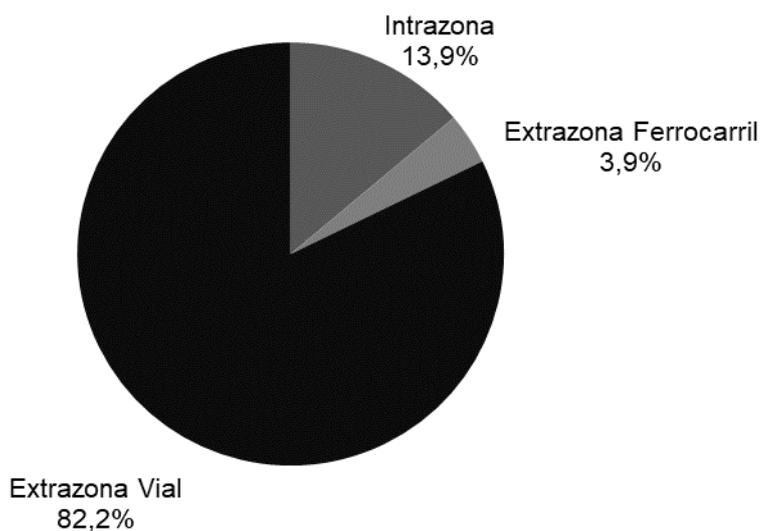
Gráfico 253: Tipo de tráfico terrestre



Fuente: Elaboración propia.

La producción agrícola que es transportada fuera de las zonas productoras puede hacerlo mediante dos vías: ferrocarril o transporte vial. En este sentido, se estima que 1,5 millones de toneladas (3,9% del total de la producción agrícola) son movilizadas mediante el ferrocarril, mientras que 31 millones de toneladas (82,2% de la producción total de los cultivos) lo hacen a través de la red vial, lo que demuestra la predominancia de este tipo de transporte para movilizar la producción agrícola tal como se observa en el Gráfico 254. Si solo se consideran los volúmenes de producción movilizadas fuera de los límites de las zonas productoras, el porcentaje movilizadas mediante el transporte vial asciende al 95,4%, mientras que el restante 4,6% se transporta por ferrocarril.

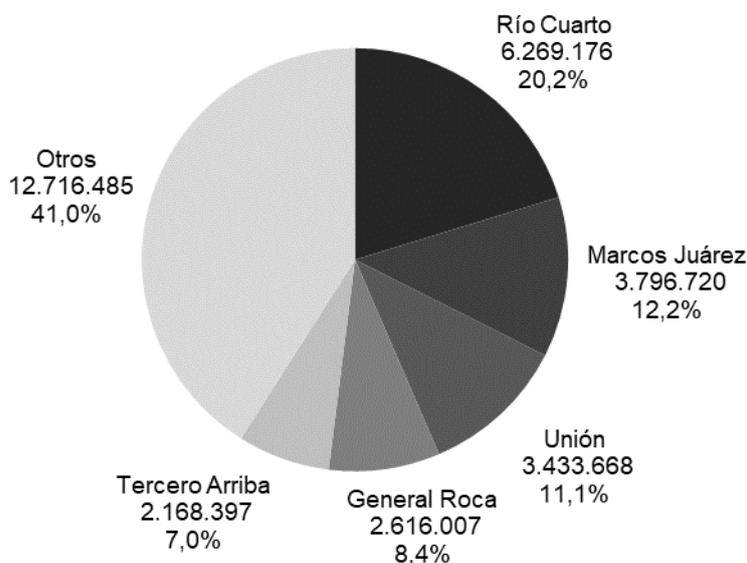
Gráfico 254: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte



Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta el volumen de producción primaria de los cuatro cultivos, la mayor parte tiene su origen en los departamentos de Río Cuarto (6,3 millones de toneladas), Marcos Juárez (3,8 millones de toneladas), Unión (3,4 millones de toneladas), General Roca (2,6 millones de toneladas) y Tercero Arriba (2,2 millones de toneladas cada uno), los cuales se encuentran ubicados en la región centro, sur y este de la provincia de Córdoba. Del resto de las jurisdicciones proviene el restante 41% de la producción agrícola movilizada (12,7 millones de toneladas), tal como se muestra en el Gráfico 255.

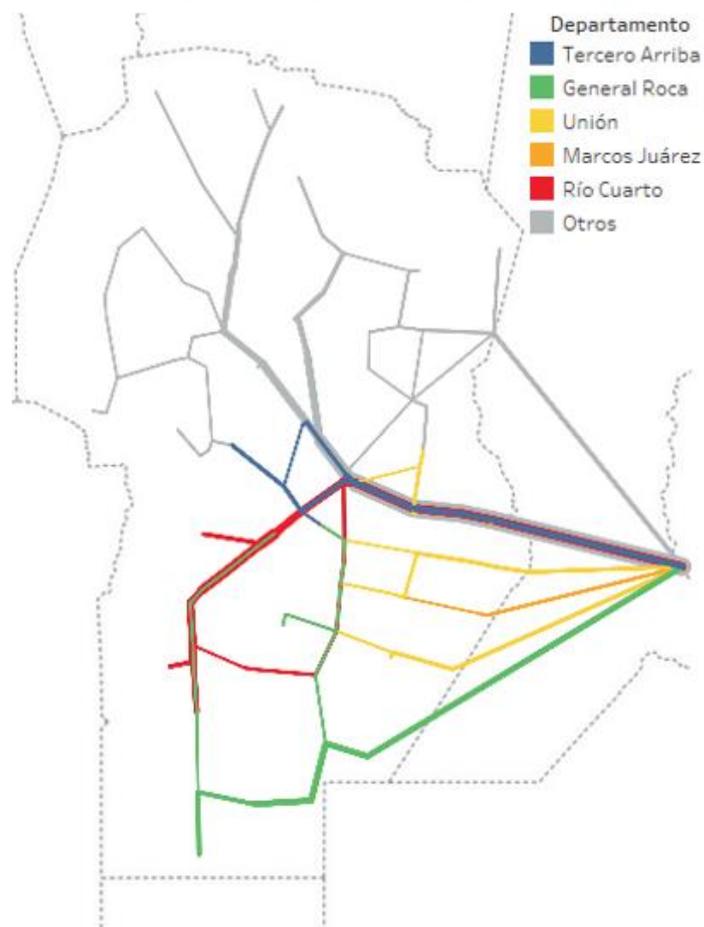
Gráfico 255: Flujo de cargas por origen departamental. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas de la producción del total de cultivos por origen departamental se encuentra ilustrado en el Mapa 430, en el cual se aprecia lo comentado en el párrafo previo. En cuanto a los caminos utilizados, las rutas del centro-sur y sur provincial son las que se verían con mayor congestión por la distribución de la producción tanto fuera como dentro de la provincia; comparando los recorridos óptimos de hace 4 años y con los actuales, pueden observarse variaciones en el recorrido que tiene como origen General Roca (en el sur de la provincia).

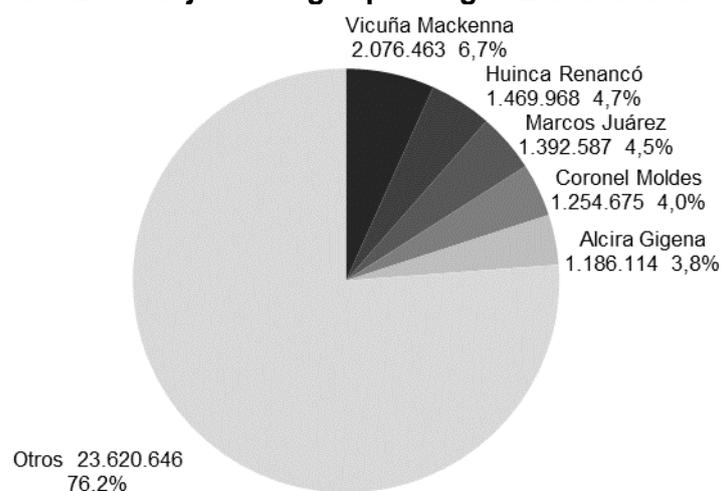
Mapa 430: Flujo de cargas por origen departamental



Fuente: Elaboración propia.

Al efectuar el análisis teniendo en cuenta la división zonal propuesta para el territorio de la provincia en el Capítulo 3, se desprende que las principales regiones de donde proviene el excedente productivo de los cultivos que se moviliza a lo largo del territorio son Vicuña Mackenna con 2,1 millones de toneladas, Huinca Renancó con 1,5 millones de toneladas, Marcos Juárez con 1,4 millones de toneladas, Coronel Moldes con 1,3 millones de toneladas, y Alcira Gigena con 1,2 millones de toneladas. Prácticamente el 25% del flujo de cargas de la producción agrícola de la provincia de Córdoba proviene de las regiones mencionadas. Cabe recalcar que esta situación se mantiene constante antes y después de las mejoras realizadas a la red vial al no variar los orígenes y destinos de la producción, tal como se aprecia en el Gráfico 256.

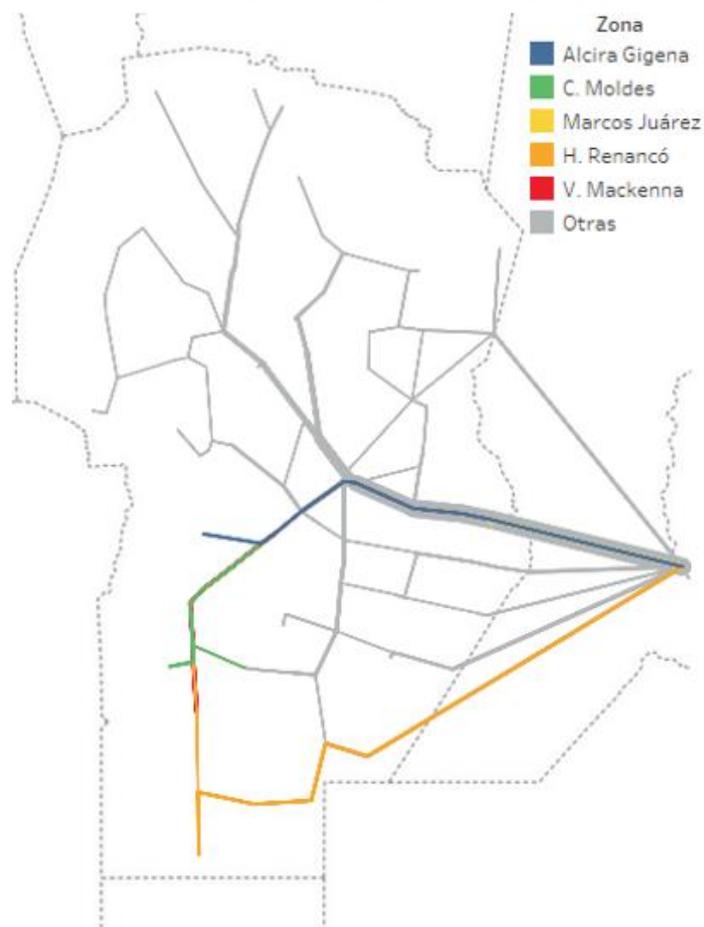
Gráfico 256: Flujo de cargas por origen zonal. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas por origen zonal se encuentra ilustrado en el Mapa 431. Como se observa, la producción primaria proviene de zonas ubicadas al sur y al centro de la provincia de Córdoba, por lo que la producción se moviliza principalmente por los caminos localizados en dichas regiones. Pueden observarse variaciones en el recorrido que tiene como origen la zona de Huinca Renancó.

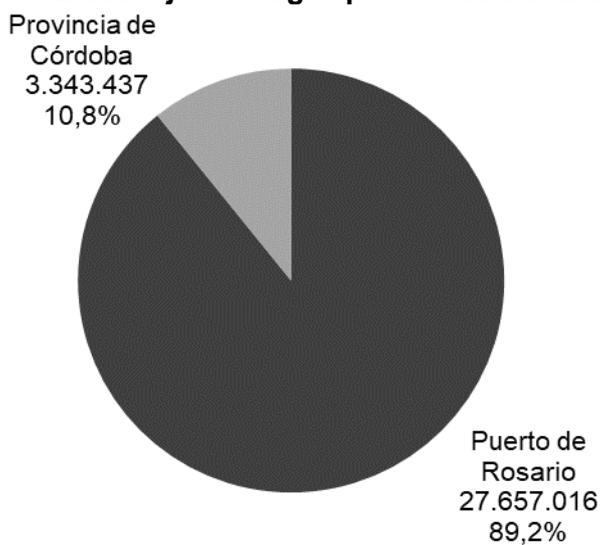
Mapa 431: Flujo de cargas por origen zonal



Fuente: Elaboración propia.

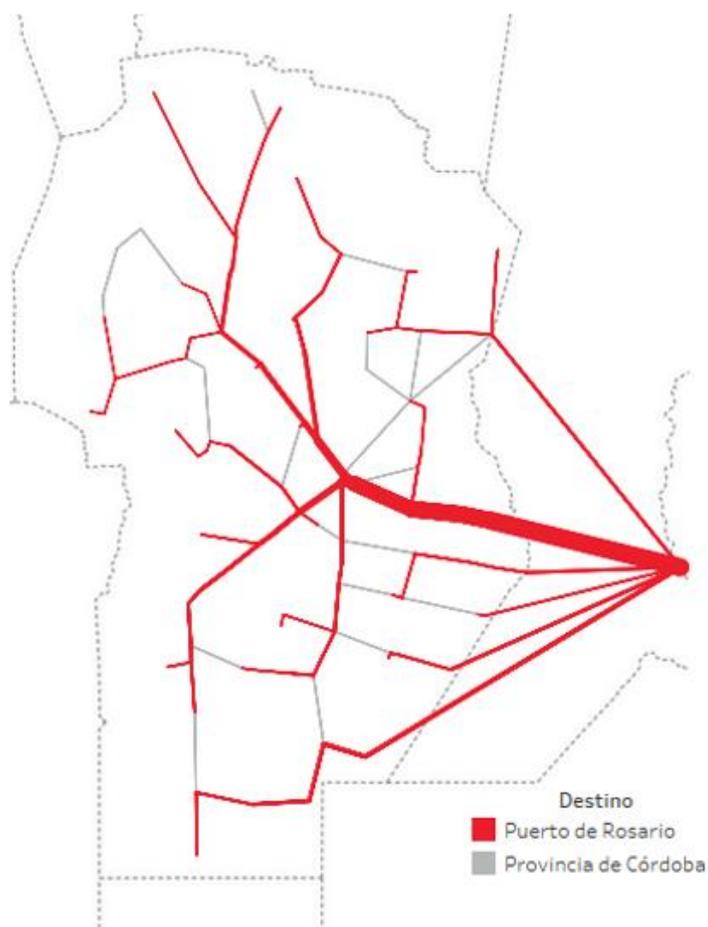
Respecto a los destinos de los volúmenes de producción agrícola transportados, la mayor parte es enviada fuera de los límites provinciales, siendo el puerto de Rosario el principal receptor. Tal como se aprecia en el Gráfico 257, prácticamente la totalidad de la producción transportada, 27,7 millones de toneladas, tienen su destino fuera de la provincia, lo que da cuenta de la baja capacidad de procesamiento de los cultivos. En este sentido, solo 3,3 millones de toneladas (10,8% de la producción que se moviliza fuera de las zonas de origen) tienen como destino algún punto de la provincia de Córdoba. Esto indica que la red modelada es utilizada en gran parte para transportar la producción agrícola fuera del territorio provincial, como se aprecia en el Mapa 432.

Gráfico 257: Flujo de cargas por destino. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

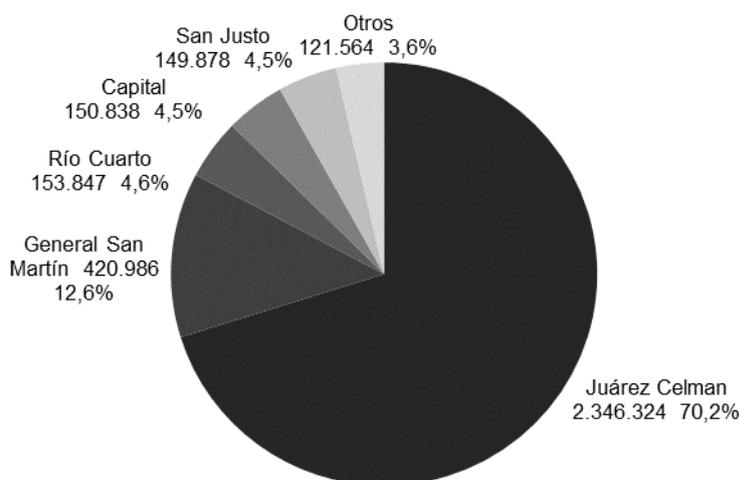
Mapa 432: Flujo de cargas por destino



Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en el Gráfico 258, de las cargas de producción agrícola que se transportan fuera de la zona de origen y que tienen como destino algún punto dentro de la provincia de Córdoba (3,3 millones de toneladas), el 70,2% son movilizadas al departamento Juárez Celman. En menor medida, el 12,6% de las cargas (421 mil toneladas) tienen como destino el departamento General San Martín, mientras que a las jurisdicciones de Río Cuarto, Capital y San Justo se destina prácticamente 150 mil toneladas de producción a cada una de estas.

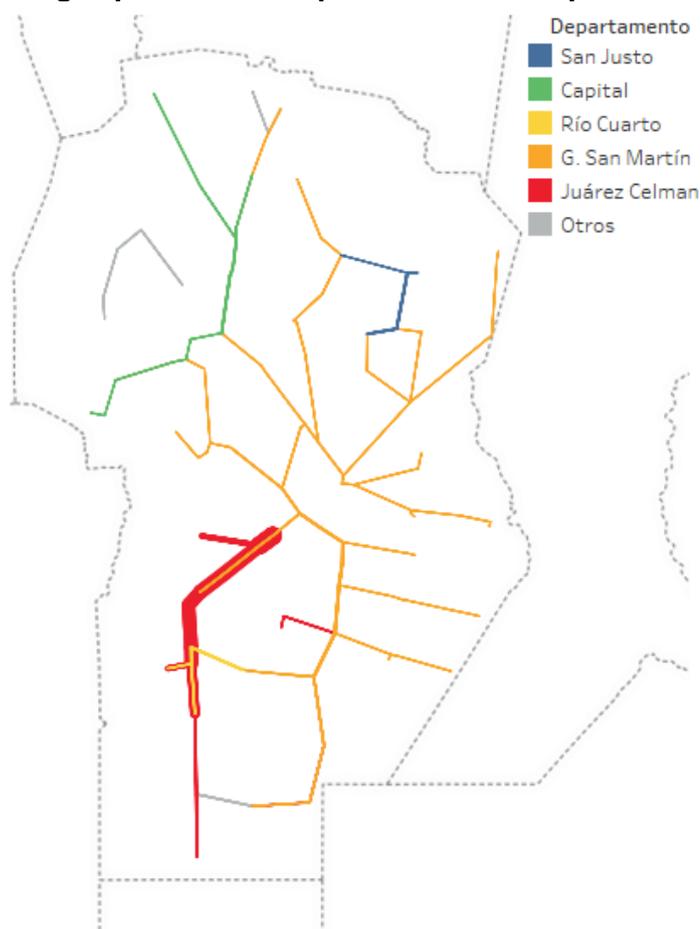
Gráfico 258: Flujo de cargas por destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Los flujos de cargas de la producción primaria con destino dentro de la provincia, teniendo en cuenta los departamentos mencionados previamente, se ilustran en el Mapa 433. Como puede verse, la producción recorre trayectos en prácticamente todos los rincones de la provincia para abastecer las jurisdicciones con exceso de demanda. A pesar de las obras viales que fueron realizadas en los últimos cuatro años en la provincia de Córdoba, no se observan grandes cambios en los recorridos.

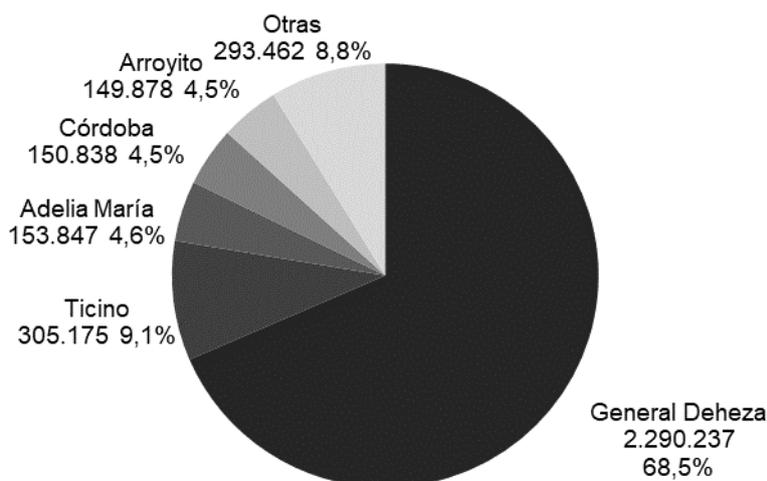
Mapa 433: Flujo de cargas por destino departamental en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia.

Al considerar los destinos zonales de los volúmenes de producción, se puede observar en el Gráfico 259 que son cinco las principales zonas demandantes de la producción (concentran en conjunto el 81,2% de los movimientos de cargas provinciales), estando localizadas cada una de ellas en los distintos departamentos mencionados anteriormente. En este sentido, la zona de General Deheza es el principal destino de la producción movilizada dentro de la provincia, con una demanda de 2,3 millones de toneladas (68,5% del total movilizado dentro de los límites provinciales). En segundo lugar se encuentra Ticino, que recibe cerca de 305 mil toneladas, seguido de las regiones de Adelia María (153 mil toneladas), Córdoba y Arroyito (150 mil toneladas cada una). Todos estos destinos coinciden con las zonas de mayor capacidad de procesamiento y consumo, como fue expuesto en secciones precedentes.

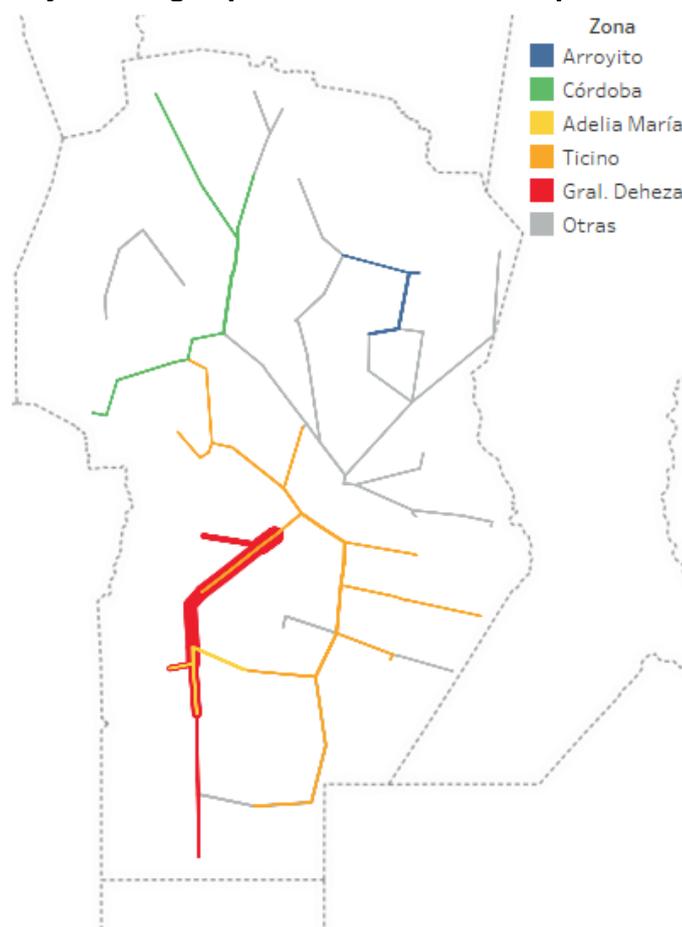
Gráfico 259: Flujo de cargas por destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

En el Mapa 434 se presenta el flujo de cargas de la producción dentro de la provincia de Córdoba, en donde se aprecia que los principales destinos están distribuidos a lo largo del territorio. Los movimientos de cargas que transportan un mayor volumen de producción agrícola son aquellos destinados a General Deheza, tal como puede verse en la figura mencionada. Al igual que como se ha mencionado anteriormente, a pesar de las obras viales que fueron realizadas en los últimos cuatro años en la provincia de Córdoba, no se observan grandes cambios en los recorridos.

Mapa 434: Flujo de cargas por destino zonal en la provincia de Córdoba



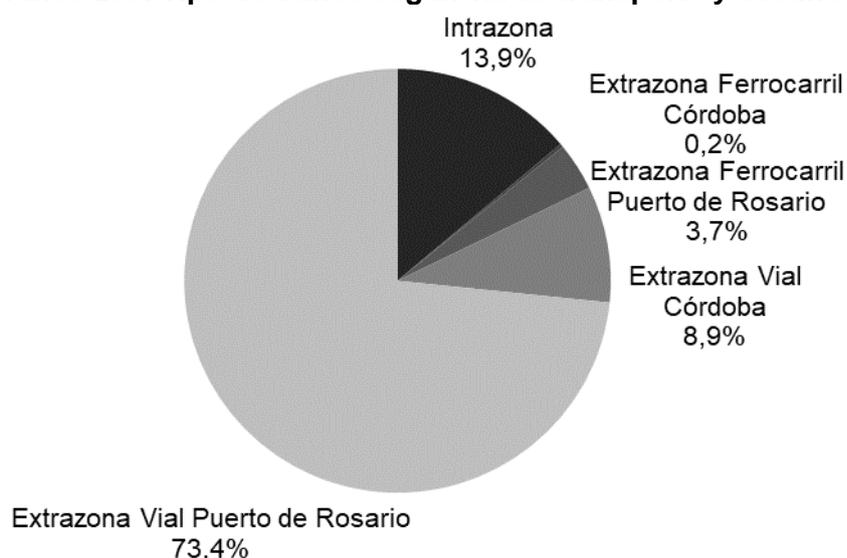
Fuente: Elaboración propia.

Respecto de los volúmenes de producción transportados extrazona, resulta interesante analizar con mayor detalle la vía de transporte utilizada para movilizarlos. Como se observa en el Gráfico 260, el principal destino de la producción es el puerto de Rosario y se moviliza en su mayoría a través de rutas (73,4% del total producido, unas 27,7 millones de toneladas). El ferrocarril también es utilizado para transportar las cargas al puerto, estimadas en 1,4 millones de toneladas (3,7% del total producido). La producción restante movilizada extrazona, unas 3,4 millones de toneladas, se transportan por medio del ferrocarril (0,2% sobre el total producido) y de forma vial (3,7% sobre el total producido) con destino dentro de la provincia de Córdoba.

Considerando la producción primaria que se moviliza al puerto de Rosario (29 millones de toneladas), 4,8% lo hace mediante ferrocarril mientras que el 95,2% se traslada mediante rutas. En el caso de la producción con destino dentro de los límites provinciales, el 97,3% se transporta por la red vial, mientras que el restante 2,7% lo hace por medio del ferrocarril. Esto indica que independientemente del destino, la producción se moviliza prácticamente en su totalidad por medio de la red vial.

Finalmente, si se realiza el análisis considerando los medios de transporte, las líneas férreas son utilizadas casi en su totalidad para trasladar la producción al puerto de Rosario; un 93,8% de los volúmenes de producción de los cultivos se trasladan por este medio. De las 31 millones de toneladas que se transportan por rutas, se movilizan al puerto de Rosario 27,7 millones de toneladas (89,2%), y las restantes 3,3 millones de toneladas tienen destino dentro de la provincia (10,8%).

Gráfico 260: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino

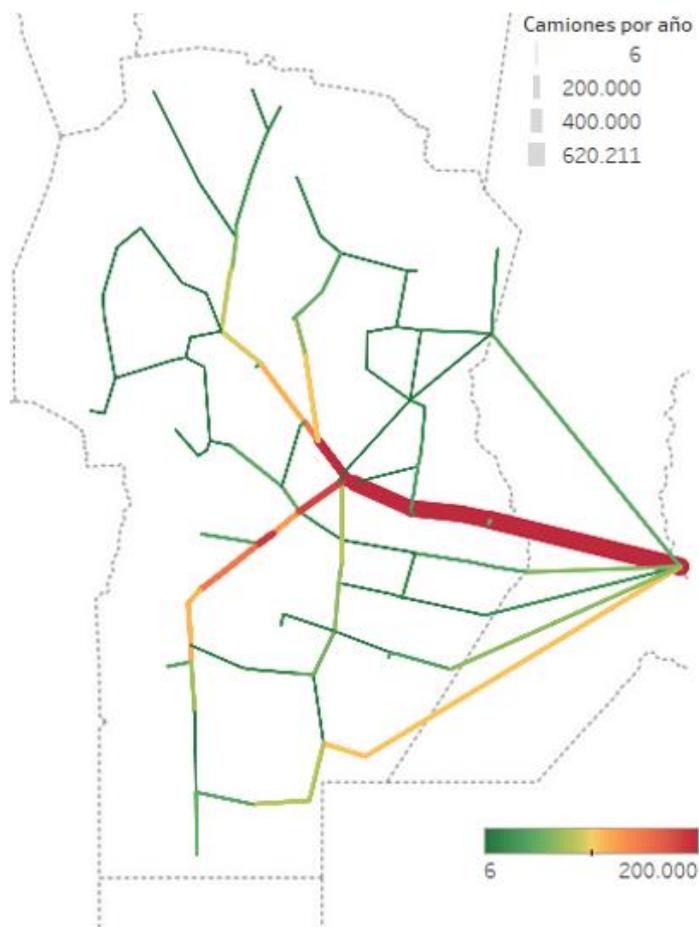


Fuente: Elaboración propia.

Tras haber analizado el movimiento de cargas de la producción agrícola por departamento y zona, se puede apreciar cuál es el peso que tiene en la red vial modelada el traslado de la producción de los cultivos bajo estudio, dado que el 95,4% de la producción movilizada extrazona lo hace por rutas.

La cantidad de camiones que transitan por cada tramo de la red movilizandando la producción agrícola se ilustra través de un *heatmap* en el Mapa 435. Como se observa, los tramos con mayor cantidad de camiones pasantes se encuentran al centro y este de la provincia, debido a que el principal destino de la producción que se traslada por autopista hacia el puerto de Rosario. Al igual que como se ha mencionado anteriormente, a pesar de las obras viales que fueron realizadas en los últimos cuatro años en la provincia de Córdoba, no se observan grandes cambios en los recorridos, solo unas leves modificaciones en la distribución de las cargas al sur de la provincia.

Mapa 435: Transito anual de camiones por tramo

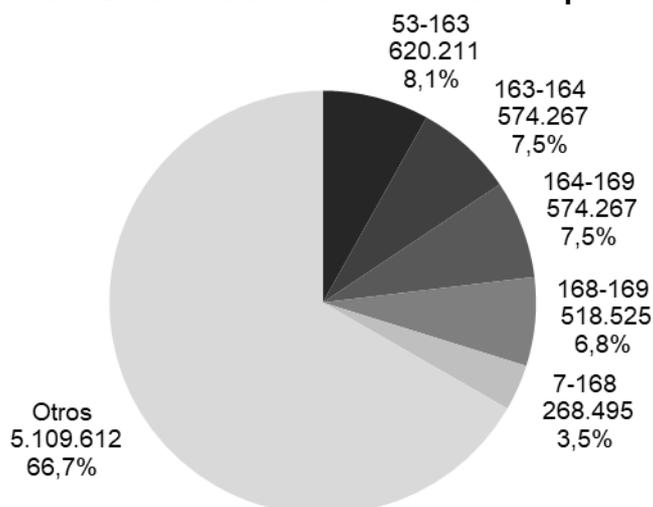


Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los tramos con mayor tránsito de camiones, el de mayor importancia es aquel que une el nodo conector 163, ubicado sobre la Autopista Nacional N° 9, y el puerto de Rosario, por el cual se estima que actualmente pasan 626 mil camiones al año. Este valor fue estimado en 620 mil camiones para la situación previa a la ejecución y realización de las obras viales.

El resto de los tramos destacados son los que configuran a la red de tramos que representan el resto de la Autopista Nacional N° 9, para los cuales se ha estimado un tráfico levemente inferior previo a la realización de las obras viales. Se destaca el tramo con paso por Villa María, por el cual transitan 268 mil camiones al año tanto antes como después de la realización de las obras viales. Estos datos presentados en el Gráfico 261 reflejan la situación mencionada anteriormente.

Gráfico 261: Tránsito anual de camiones por tramo

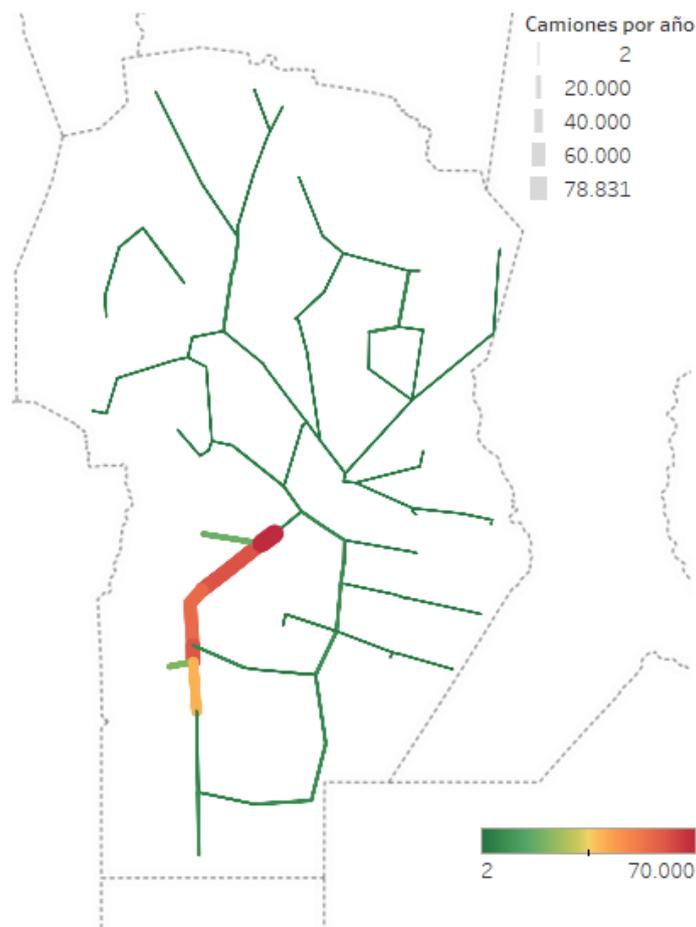


Fuente: Elaboración propia.

Resulta de interés analizar el tráfico que genera la producción que se moviliza dentro de los límites provinciales, situación que se ve reflejada en el Mapa 436. El área con mayor circulación de camiones se corresponde con la producción que tiene como destino la zona de General Deheza, ya que como anteriormente se había mencionado, allí se encuentran importantes empresas destinadas al procesamiento de granos.

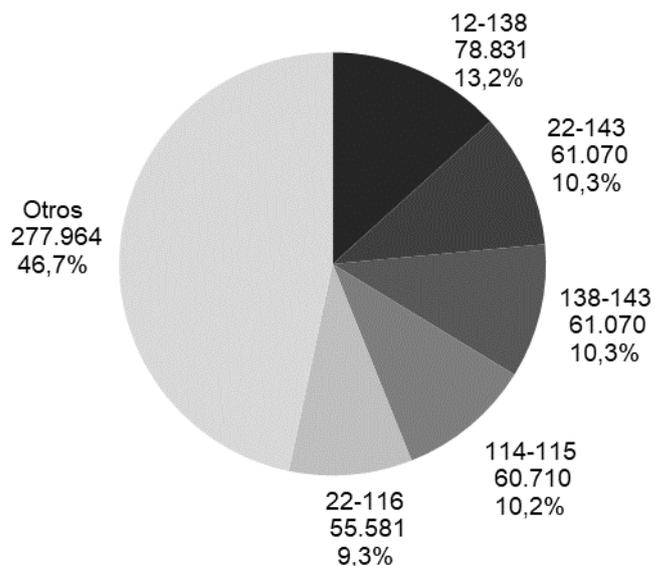
El tramo que presenta una mayor congestión de tráfico es precisamente aquel que unen el nodo de General Deheza con el nodo conector 138, que se ubica sobre la Ruta Nacional N° 158, con un tráfico de camiones anual estimado en 79 mil unidades. A este tramo le siguen en importancia aquellos que unen el centroide de Río Cuarto con el nodo conector 143, ambos ubicados sobre la Ruta Nacional N° 158, para los cuales se estimó que se movilizan 61 mil camiones anuales que siguen su recorrido hacia General Deheza. Por último, se destaca el tramo que conecta Río Cuarto y el nodo conector 116, para los cuales se estimó un movimiento anual de 56 mil camiones. Estos datos se pueden apreciar en el Gráfico 262, en donde al comparar con la situación actual no se observan cambios en el volumen de camiones que circulan por los tramos mencionados.

Mapa 436: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 262: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia

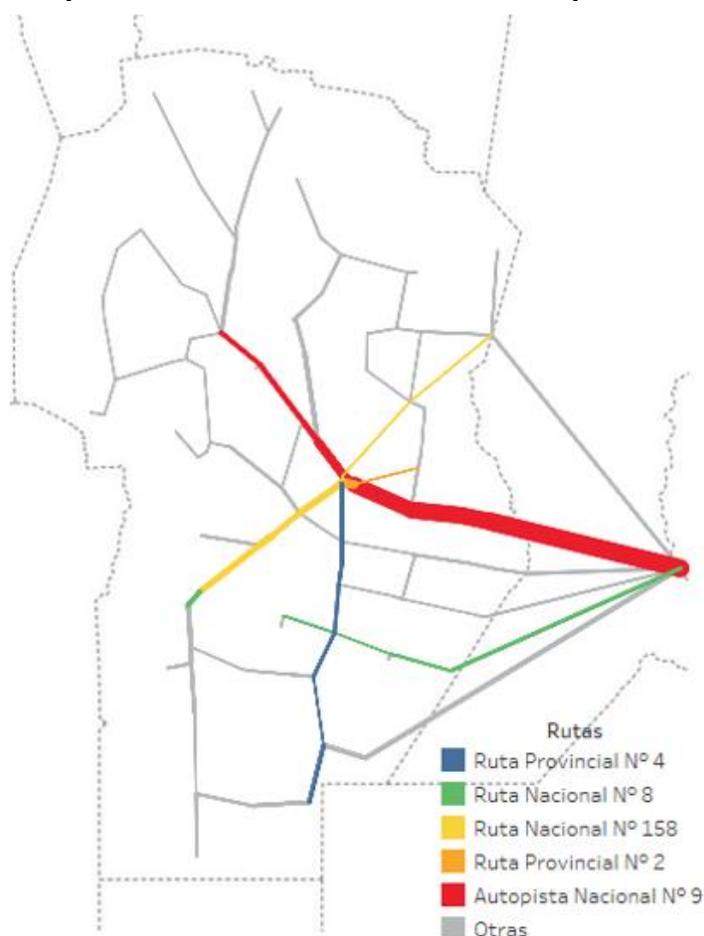


Fuente: Elaboración propia.

Si se consideran los caminos por los cuales se movilizan anualmente los camiones, se puede distinguir principalmente entre rutas nacionales y rutas provinciales.

Como se observa en el Mapa 437, por la Autopista Nacional N° 9 es por la que más camiones transitan, ya que traslada gran parte de la producción con destino al puerto de Rosario. La importancia de la Ruta Nacional N° 158 radica en que traslada a parte de la producción del centro de la provincia hacia otras rutas para seguir su camino hacia Rosario; además, la producción de ciertos cultivos que se procesan en General Deheza y Ticino utiliza parte de esta ruta para movilizarse. La Ruta Provincial N° 4 resulta de relevancia por las mismas causas que la anterior, dado que traslada en su traza de norte a sur la producción hacia las vías que conectan a Córdoba con el resto del país. La Ruta Nacional N° 8 es la última que resalta, siendo la segunda más importante en el traslado de la producción al puerto de Rosario. Esta situación se mantiene constante con las mejoras realizadas a la red vial en los últimos cuatro años.

Mapa 437: Tránsito anual de camiones por ruta

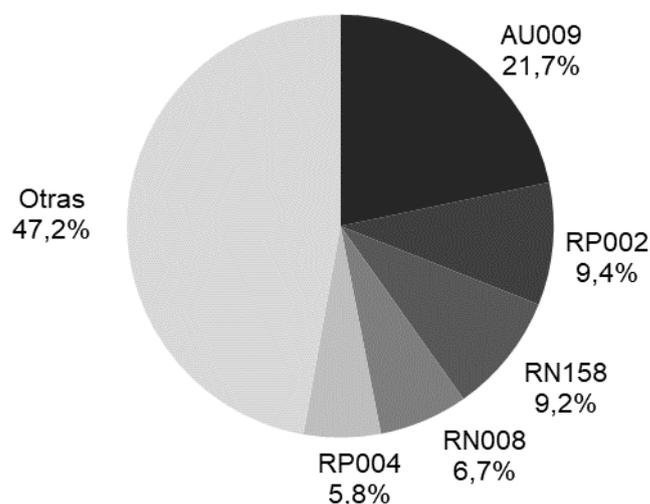


Fuente: Elaboración propia.

Actualmente el 22,2% de los camiones que transportan la producción primaria circulan por la Autopista Nacional N° 9. Entre las rutas nacionales, se destaca la importancia de la Ruta Nacional N° 158 y la Ruta Nacional N° 8, para las cuales se estima que transitan el 9,3% y el 6,8% de los camiones, respectivamente. En cuanto a los caminos provinciales, se destacan la Ruta Provincial N° 2, por donde se moviliza el 9,4% de los camiones (debido a que conecta la Ruta Nacional N° 9 y la Autopista

Nacional N°9) y la Ruta Provincial N° 4, por la que circula el 5,6% de los camiones. Como se muestra en el Gráfico 263, con las obras viales realizadas varió el tránsito de estas rutas.

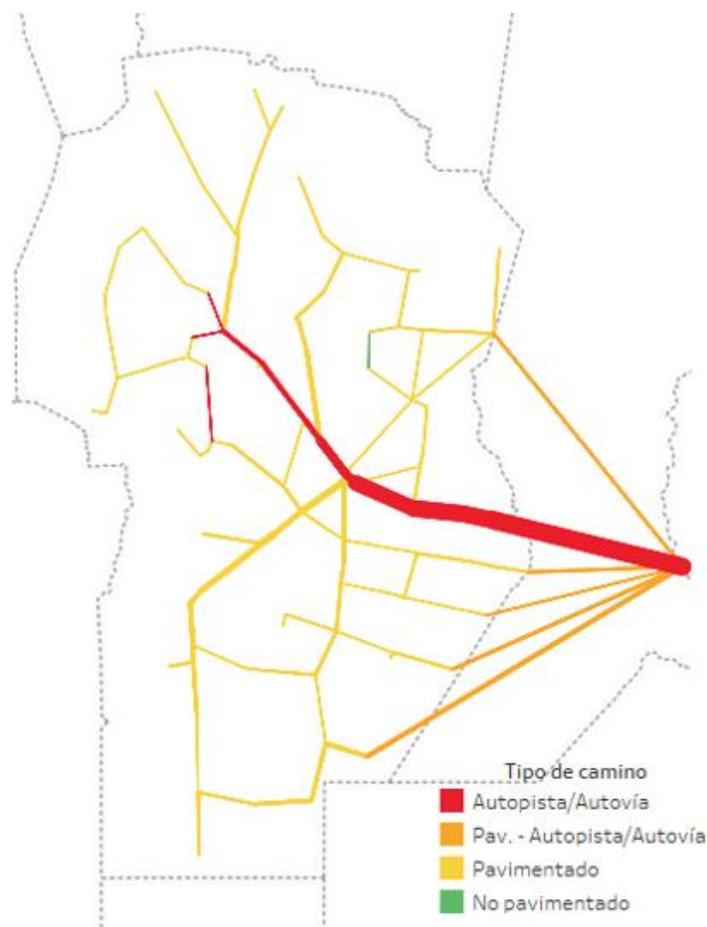
Gráfico 263: Tránsito anual de camiones por ruta



Fuente: Elaboración propia.

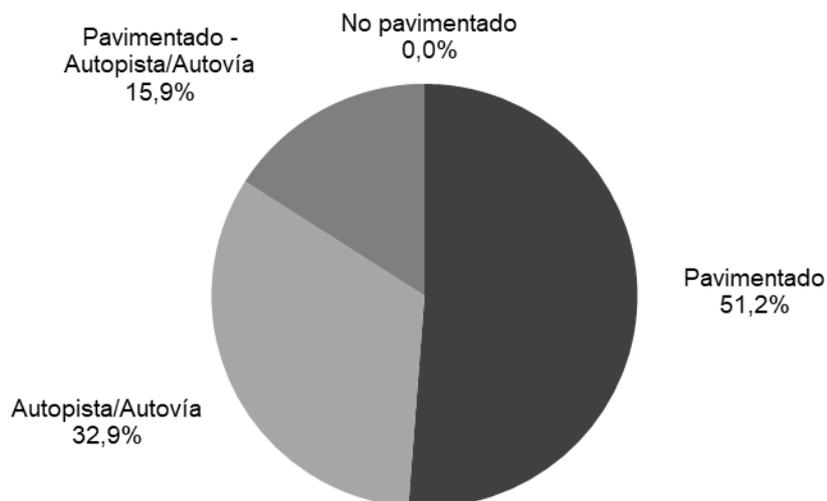
Por último se considera el tránsito de camiones por tipo de caminos teniendo en cuenta su clasificación en autovía o autopista, pavimentado y no pavimentado. Comparando el tránsito por tipos de caminos antes y después de las obras viales realizadas en los últimos cuatro años, como se muestra en el Mapa 438, la mayor cantidad de camiones se traslada por caminos pavimentados, representado antes de las obras el 51,2% de la totalidad de camiones que transportan soja, y actualmente el 51,1%. También varía el tránsito en caminos caracterizados por presentar una parte de pavimentado y una parte de autovía o autopista (en su mayoría utilizados para trasladar la producción al puerto de Rosario) y en caminos en estado de autovía o autopista; en los primeros, su tránsito pasa del 15,9% al 15,6%, y en los segundos, del 32,9% al 33,3%, como se refleja en el Gráfico 264. Esta suba del tránsito de camiones en autovías o autopistas se debe a las mejoras realizadas en las distintas rutas y tramos ya mencionadas, transformando caminos pavimentados a caminos en estado de autovía o autopista en determinados casos. Con anterioridad a las obras viales los caminos no pavimentados eran utilizados por camiones, pero en una fracción insignificante (estimada en 0,001% de la totalidad de los camiones); actualmente, según las estimaciones del modelo, estos caminos no son utilizados para transportar la producción.

Mapa 438: Tránsito anual de camiones por tipo de camino



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 264: Tránsito anual de camiones por tipo de camino



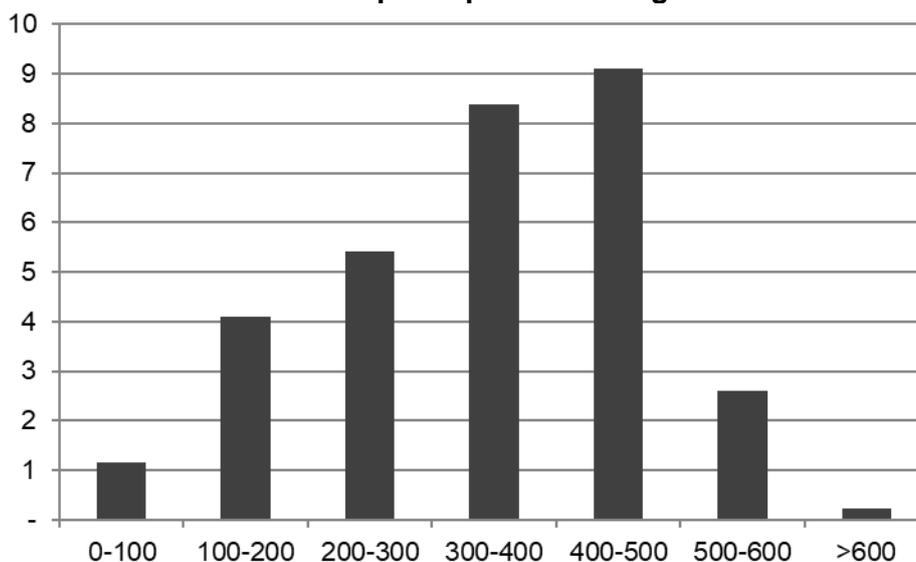
Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 265 se representan los kilómetros que recorría la producción agrícola teniendo en cuenta los destinos dentro y fuera de la provincia de Córdoba.¹¹³ La gran mayoría recorría entre 300 kilómetros y 500 kilómetros de distancia, trasladándose en promedio 340 kilómetros. Esta situación se mantiene constante después de las obras viales. Si se considera como medida estadística a la mediana, esta arroja un valor un tanto mayor, tanto antes como después de las obras viales, de 373 kilómetros. Esto se debe a que prácticamente la totalidad de la producción se dirige hacia el puerto de Rosario, siendo el nodo más cercano a 141 kilómetros de distancia. Sin embargo, muy poca producción transita más de 500 kilómetros de distancia.

En cuanto a los kilómetros totales que recorren los camiones que transportan la producción desde los orígenes hasta el destino final de la producción dentro y fuera de la provincia, pasaron de 351,7 millones de kilómetros a 350,9 millones de kilómetros con las obras viales realizadas en los últimos cuatro años.

Como se percibe, las obras realizadas no tuvieron un impacto significativo en las distancias recorridas por la producción agrícola.

Gráfico 265: Kilómetros recorridos por la producción agrícola. Millones de toneladas



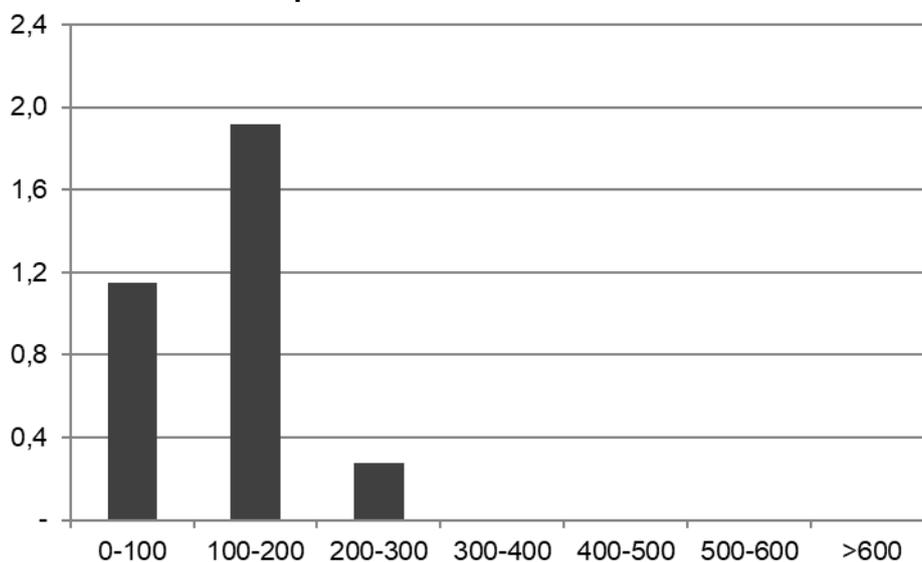
Fuente: Elaboración propia.

Si se considera la distancia que recorre la producción que tiene destinos dentro de los límites provinciales, la misma transitaba en promedio 135 kilómetros, siendo actualmente la media 134 kilómetros; la mediana permanece invariable, indicando que recorre aproximadamente 146 kilómetros. Tal como se puede ver en Gráfico 266, gran

¹¹³ Se debe tener presente que estas distancias contabilizan únicamente el movimiento extrazona de la producción ya que en el análisis no son tenidos en cuenta los movimientos intrazonales.

parte de la producción recorre menos de 100 kilómetros, y solo una pequeña proporción se traslada más de 200 kilómetros, remarcando las ventajas de procesar en origen.

Gráfico 266: Kilómetros recorridos por la producción agrícola con destinos dentro de la provincia. Miles de toneladas



Fuente: Elaboración propia.

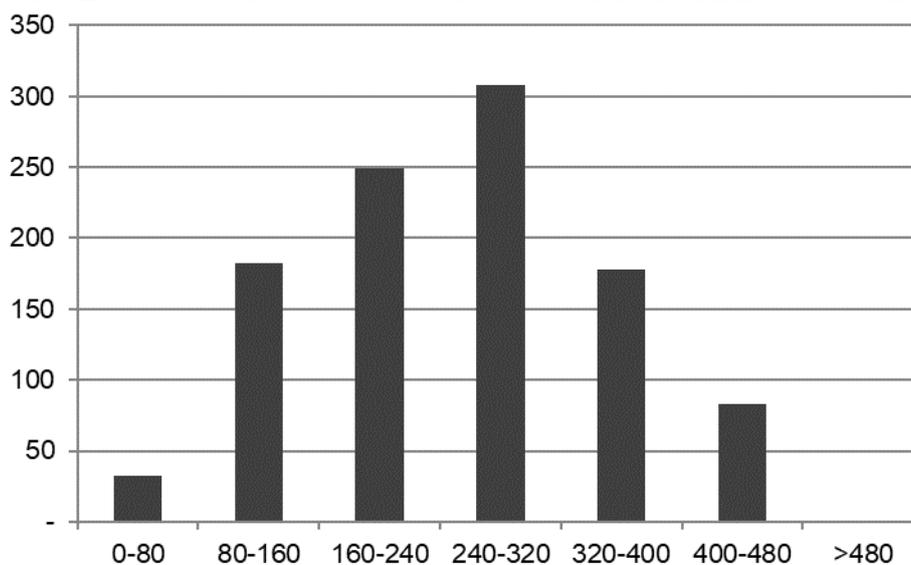
A continuación se presentan el consumo de combustible de los camiones y las horas hombre necesarias para el traslado de la producción.¹¹⁴

En cuanto al consumo de combustible, si se consideran los destinos de la producción fuera y dentro de la provincia de Córdoba, el consumo promedio de los camiones giraba en torno a los 254 litros, mientras que en la actualidad se encuentra alrededor de los 252 litros; por otro lado, el valor de la mediana nuevamente permanece constante y arroja un valor de 249 litros. Como se puede ver en el Gráfico 267, la gran mayoría de los camiones consumen entre 160 litros y 320 litros de combustible.

Con respecto a la cantidad total de combustible consumido por los camiones que transportan la producción agrícola desde los orígenes hasta su destino final dentro o fuera de la provincia, la misma disminuye de 262 millones de litros a 261 millones de litros con las obras viales realizadas en los últimos cuatro años. Nuevamente no se percibe un impacto significativo de las mejoras viales de los últimos 4 años.

¹¹⁴ Ambos cálculos consideran el tiempo y combustible insumidos para realizar el viaje de ida y vuelta entre el origen y el destino final de la producción; no se considera tiempo de espera en el puerto para la producción que sale de la provincia, solo tiempo y consumo de combustible por recorrer la red vial. Los kilómetros recorridos se presentan de forma tal que solo consideran el viaje de ida.

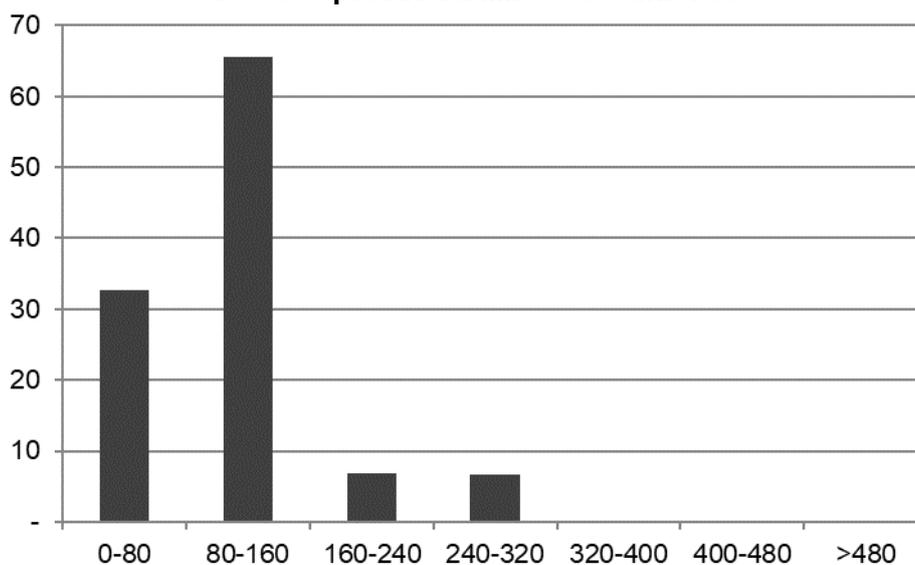
Gráfico 267: Consumo de combustible de camiones. Miles de camiones



Fuente: Elaboración propia.

Cuando se considera la producción que tiene destino dentro de la provincia de Córdoba, el consumo de combustible promedio de los camiones encargados de transportarla disminuye levemente pasando de 123 litros a 122 litros, siendo la mediana de 134 litros antes y después de las obras viales. En este sentido, y como se aprecia en el Gráfico 268, la gran mayoría de los camiones consumen menos de 160 litros para movilizar la producción hacia las regiones demandantes. Esto se relaciona con la distancia que recorre la producción dentro de la provincia y con la calidad de los caminos por donde se moviliza la misma.

Gráfico 268: Consumo de combustible de camiones con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones

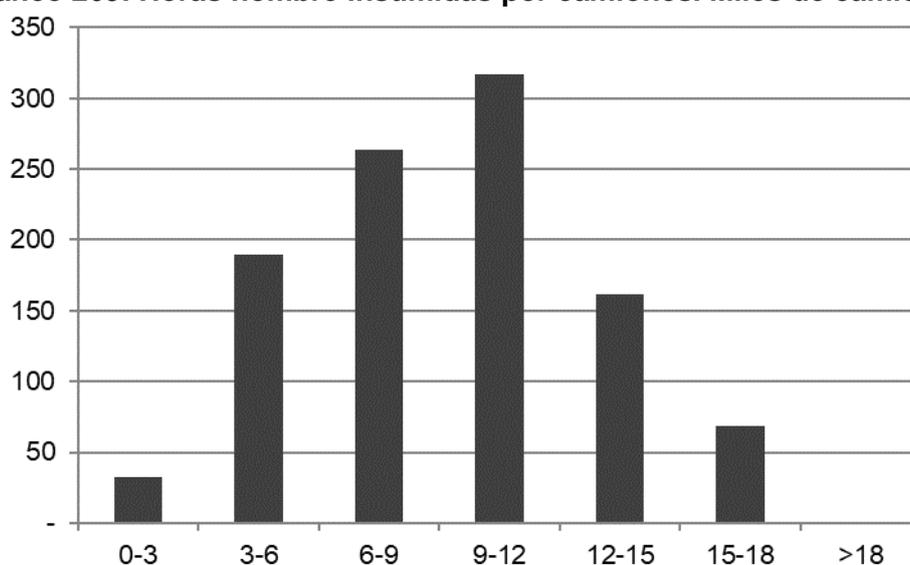


Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se consideran las horas hombre insumidas para el traslado de las cargas de los granos, teniendo en cuenta tanto la distancia recorrida como la velocidad a la cual se movilizan, que dependerá de la calidad o tipo de camino utilizado. Para la producción con destino dentro y fuera de la provincia, las horas hombre necesarias para su traslado rondaban las 9,2 horas hombre en promedio, mientras que la mediana se estima en torno a las 9,1 horas hombre; ambos valores permanecen constantes con las modificaciones realizadas a la red vial por obras. Como se puede apreciar en el Gráfico 269, los camiones que trasladan los volúmenes de producción insumen en su mayoría entre 6 y 12 horas hombre.

El total de horas hombre insumidas anualmente por los camiones para su traslado pasó de 9,54 millones de horas hombre a 9,47 millones de horas gracias a las obras realizadas. Dado que tampoco se encontraron efectos significativos en términos de tiempo insumido para transportar la producción, se concluye que las obras no tuvieron un impacto significativo para la cadena de valor agroindustrial.

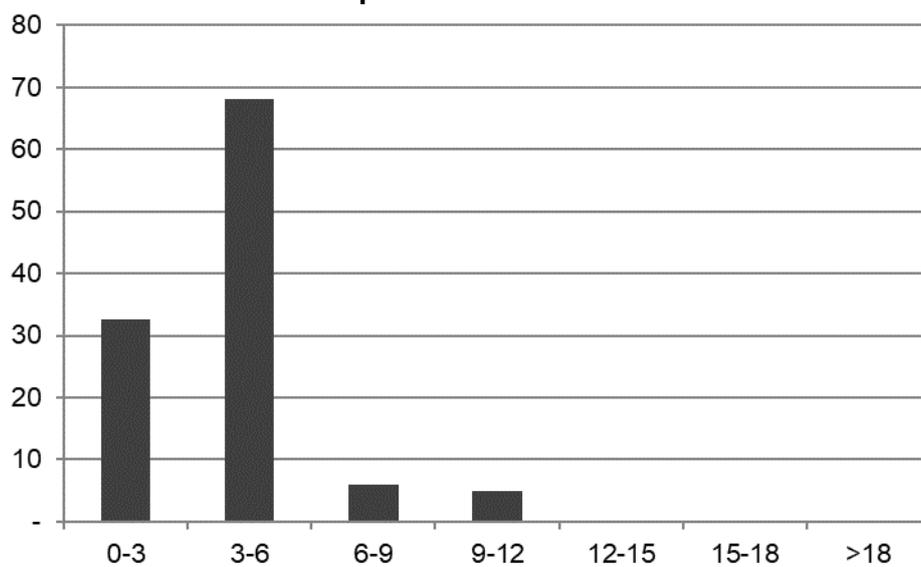
Gráfico 269: Horas hombre insumidas por camiones. Miles de camiones



Fuente: Elaboración propia.

Los camiones con destino dentro de los límites territoriales de la provincia insumen en promedio 4,5 horas hombre, siendo la mediana igual a 4,9 horas hombre, valores que permanecen invariables. En cuanto al máximo, este ronda entre las 9 y 12 horas, pero la cantidad de camiones que necesitan de ese tiempo para movilizar la producción se mantuvo en ambos escenarios, tal como se puede ver en el Gráfico 270.

Gráfico 270: Horas hombre insumidas por camiones con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones



Fuente: Elaboración propia.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

“ANÁLISIS DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN LA
PROVINCIA DE CÓRDOBA A TRAVÉS DE UNA MATRIZ
ORIGEN - DESTINO Y SU POTENCIAL PARA LA
COMPETITIVIDAD Y EL DESARROLLO”

CAPÍTULO 10:

PROPUESTAS Y EVALUACIÓN DE LA CREACIÓN DE POLOS PROCESADORES

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS
BOLSA DE COMERCIO DE CÓRDOBA

10.1. INTRODUCCIÓN

La presente sección analiza el impacto logístico y socioeconómico que podría tener el desarrollo de nuevos centros de procesamiento de granos.

Se estimaron dos escenarios. El primero de ellos consideró el uso del 100% de la capacidad instalada actualmente en las cadenas de valor estudiadas, debido a que resulta lógico utilizar las industrias actuales antes de crear nuevos polos de procesamiento. Una vez estimado este escenario, se evaluó una propuesta de mayor procesamiento de granos en la provincia de Córdoba.

10.2. IMPACTO DEL USO AL 100% DE LA CAPACIDAD INSTALADA

La optimización de la Matriz Origen - Destino dejó en claro el bajo procesamiento efectivo de granos dentro de la provincia de Córdoba, a pesar de contar con capacidad instalada que permite un mayor agregado de valor a los productos primarios producidos. Antes de analizar el posible impacto que podría tener el desarrollo de polos productivos en el interior provincial, resulta lógico analizar cuál sería el resultado de utilizar al 100% las capacidades productivas de los centros procesadores.

10.2.1. Oferta, demanda y excedentes

Este apartado presenta como quedaría el panorama productivo de la cadena de valor agroindustrial, considerando la misma oferta primaria de granos, pero teniendo en cuenta el aumento de la demanda derivado por el uso al 100% de la capacidad instalada actual.

Esta mayor demanda llevaría a que cambien los excedentes productivos en cada departamento y zona de la provincia de Córdoba, lo que tendrá un impacto directo en el apartado siguiente, que mide el efecto de este cambio sobre la logística y el transporte en la provincia.

10.2.1.1. Oferta

Para realizar la estimación de la oferta primaria de los cuatro cultivos se relevaron datos referidos a la superficie implantada y rendimientos de cada uno de los departamentos de la provincia de Córdoba, publicados por la Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

La producción de cada uno de los cultivos estudiados se obtiene multiplicando sus correspondientes rendimientos por su superficie sembrada o implantada. La primera de las variables mencionadas se mide en quintales por hectáreas, mientras que en la segunda se utilizan hectáreas como unidad de medida; por lo tanto, para expresar a la producción en toneladas se debe dividir el resultado del producto por 10.

Una vez obtenida la oferta primaria por departamentos, esta producción se divide entre las 52 zonas obtenidas en el apartado anterior teniendo en cuenta la composición que poseen de acuerdo a cada jurisdicción que abarcan de la provincia de Córdoba.¹¹⁵ A continuación se mencionan una serie de criterios básicos que fueron utilizados para el cálculo de los rendimientos y superficie implantada de todos los cultivos.

¹¹⁵ En el Anexo se encuentra el detalle de la composición de las zonas en relación a cada uno de los departamentos.

Los rendimientos de cada uno de los cultivos fueron determinados calculando el promedio de las últimas 5 campañas productivas (2013/2014 a 2017/2018), pero excluyendo aquellas que hayan presentado un mal desempeño. En primer lugar, la decisión de considerar únicamente las últimas 5 campañas para obtener el promedio de los rindes tiene su justificación en que periodos más extensos podrían subestimar su verdadero valor, debido a los impactos de los avances tecnológicos en el sector agrícola que han generado importantes incrementos en los rendimientos en cortos periodos de tiempo. En segundo lugar, se decidió no tener en cuenta aquellas campañas que presentaron un magro desempeño, nuevamente para evitar subestimar el cálculo y que esto lleve a un incorrecto análisis sobre el flujo de cargas del sector agrícola en la provincia de Córdoba y su uso de la infraestructura.

En cuanto a la determinación de la superficie sembrada de cada uno de los cultivos dentro de los departamentos de la provincia de Córdoba, se consideró para su cálculo el promedio de las campañas productivas de 2016/2017 y 2017/2018. Esto responde a que la administración nacional que asumió a finales de 2015 modificó sustancialmente el esquema de retenciones a las exportaciones¹¹⁶, lo que conduce a un cambio en los incentivos de los productores respecto a que cultivos implantar.

En los siguientes apartados se llevará a cabo un análisis de la oferta primaria de cada cultivo dentro de la provincia de Córdoba tanto a nivel departamental como zonal teniendo en cuenta las siguientes variables: superficie implantada, rendimientos y producción. Para una mayor información sobre los datos utilizados se presentan los datos y resultados tabulados en el Anexo.

Oferta primaria de soja

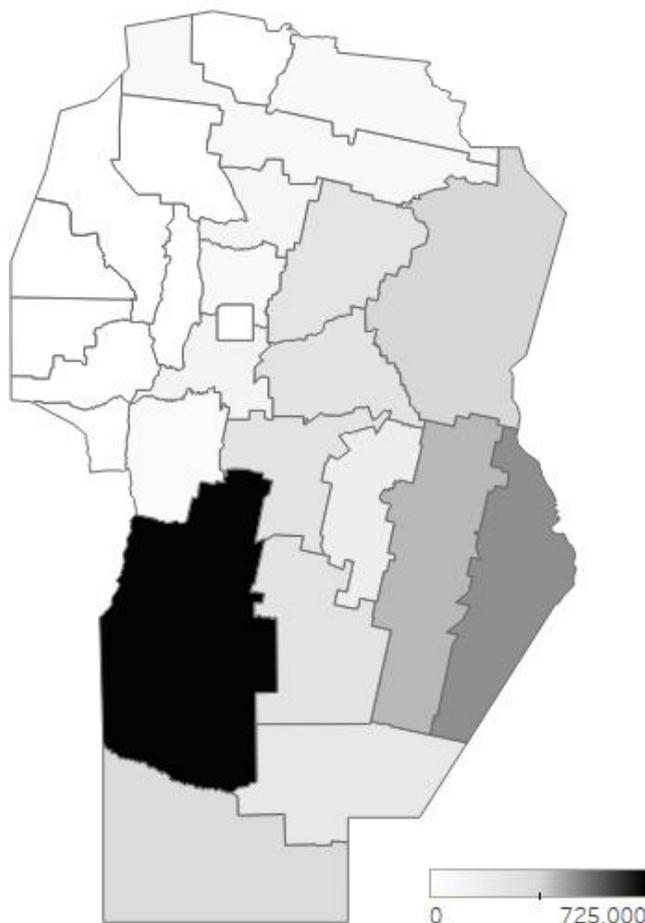
En el presente apartado se procederá a describir la oferta primaria de soja de Córdoba por departamento y zona de la provincia de Córdoba, teniendo en cuenta la superficie sembrada, rendimientos y producción.

Al analizar la superficie sembrada de soja en base al promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 se observa en el Mapa 149 que la siembra está concentrada en los departamentos ubicados al sur y este de la provincia de Córdoba, con un total implantado estimado en 4,2 millones de hectáreas. El departamento que presenta una mayor superficie sembrada de soja es Río Cuarto, con un total de 719 mil hectáreas sembradas en promedio en las campañas consideradas. En segundo lugar le sigue el departamento Marcos Juárez, ubicado al este de la provincia en el límite con la provincia de Santa Fe, con una superficie sembrada estimada de 487 mil hectáreas. Por detrás le siguen los departamentos Unión y San Justo, también ubicados en el este

¹¹⁶ Decreto 133/2015 publicado en el Boletín Oficial el día 17 de diciembre de 2015.

provincial, con una superficie implantada de 416 mil y 366 mil hectáreas respectivamente, según las estimaciones realizadas. Estos cuatro departamentos concentran el 48% del área sembrada de soja en la provincia.

Mapa 439: Superficie implantada de soja por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018

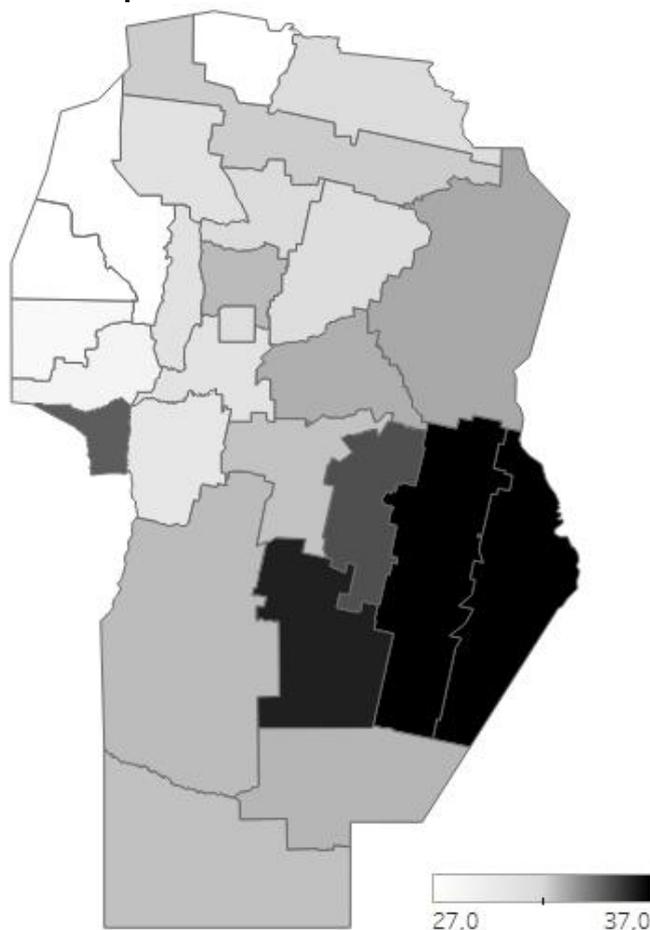


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

El cálculo del rendimiento de la oleaginosa se ha realizado teniendo en cuenta las cuatro campañas productivas que van desde 2013/2014 a 2016/2017. En base al criterio utilizado, se determinó la exclusión de la campaña agrícola 2017/2018 por el mal desempeño observado como consecuencia de las condiciones climáticas adversas que afectaron a los rendimientos del cultivo.

El Mapa 150 ilustra el rendimiento promedio de la soja por departamento, donde se puede observar que los departamentos ubicados en las regiones sur y este de la provincia presentan los mejores rindes. Las jurisdicciones de Marcos Juárez, Unión, Juárez Celman y General San Martín que se encuentran localizadas en el sureste cordobés presentan rendimientos estimados por encima de los 35 quintales por hectáreas.

Mapa 440: Rendimiento de soja por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017

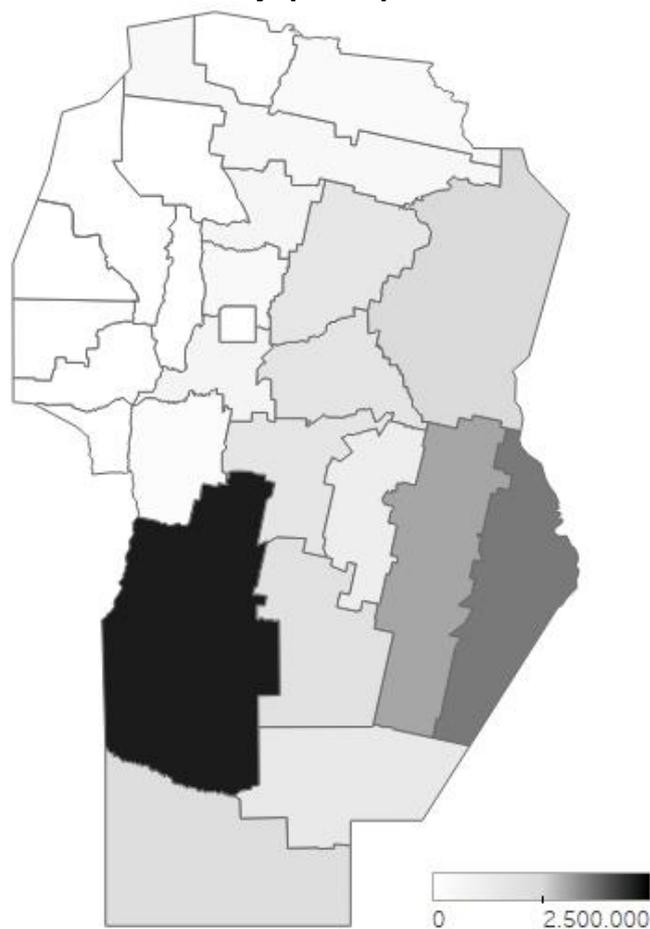


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Por último, la producción de soja dentro de la provincia fue estimada en 14,1 millones de toneladas, estando concentrada en los departamentos que cuentan con la mayor superficie sembrada localizados en el sur y este del territorio, en este caso, las jurisdicciones de Río Cuarto, Marcos Juárez, Unión y San Justo. La producción conjunta estimada de los cuatro departamentos mencionados suma 6,9 millones de toneladas, participando del 50% del total provincial.

La región noroeste de Córdoba es la que cuenta con menor producción de soja; más aún, los departamentos Cruz del Eje, Minas y Sobremonte no aportan producción de la oleaginosa. En el Mapa 151 se ilustra la distribución de producción primaria de soja según la división departamental de la provincia.

Mapa 441: Producción de soja por departamento. Toneladas¹¹⁷

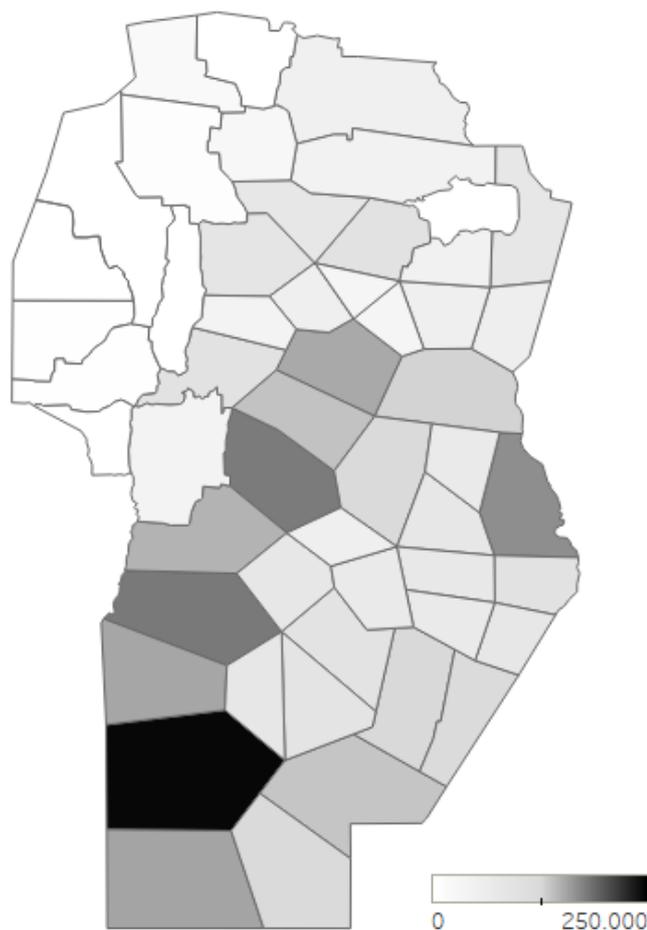


Fuente: Elaboración propia.

La zonificación de la provincia permite evaluar con mayor precisión cuales son las regiones donde se concentra la oferta primaria de granos. Con respecto a la siembra de soja, las zonas ubicadas en la región sur (5, 6, 16, 20, 22, 23, 26 y 49), centro (24, 31, 42 y 43) y centro-este (7, 14 y 35) son las que presentan una mayor superficie implantada, estimado en 2,3 millones de hectáreas sobre un total provincial de 4,2 millones de hectáreas. En total, estas 15 zonas mencionadas participan del 55% del total de la superficie sembrada. El Mapa 152 presenta el área implantada distribuida por zonas.

¹¹⁷ La producción de soja se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2013/2014, 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

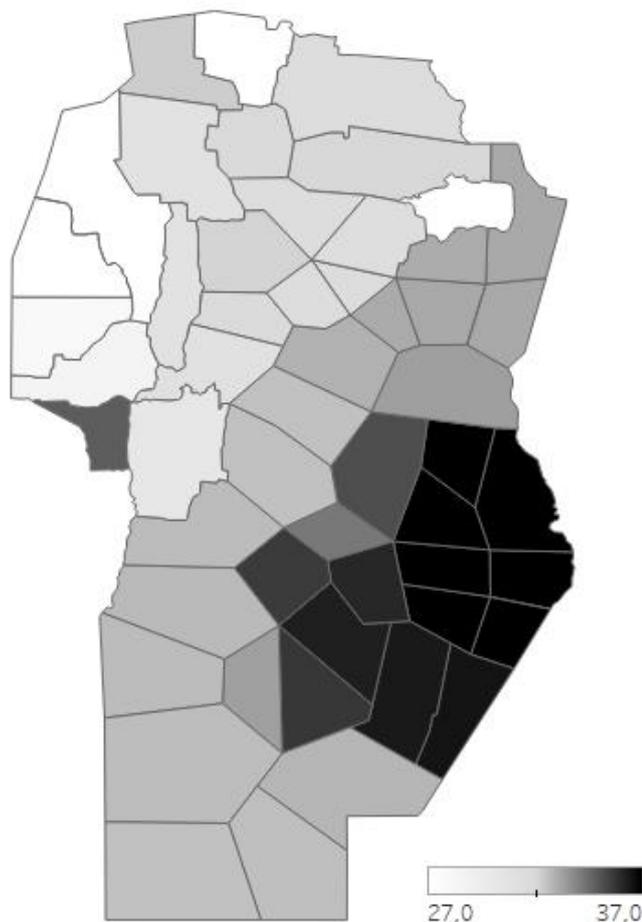
Mapa 442: Superficie implantada de soja por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

En cuanto al rendimiento de la oleaginosa, se observa de manera más clara aún que en la división departamental de la provincia que las zonas que presentan una mayor performance respecto a esta variable se encuentran localizadas en el centro-este y sureste de la provincia de Córdoba. Puntualmente, las zonas 14, 15, 17, 48, 50, 51 y 52 presentan un rendimiento estimado por encima de los 37 quintales por hectárea. A su vez, la zona 33, que se corresponde con el departamento San Javier, también cuenta con un elevado rendimiento a pesar de no ubicarse en la región de mayor rinde. En el Mapa 153 se ilustra el rendimiento del cultivo según las zonas definidas para la provincia.

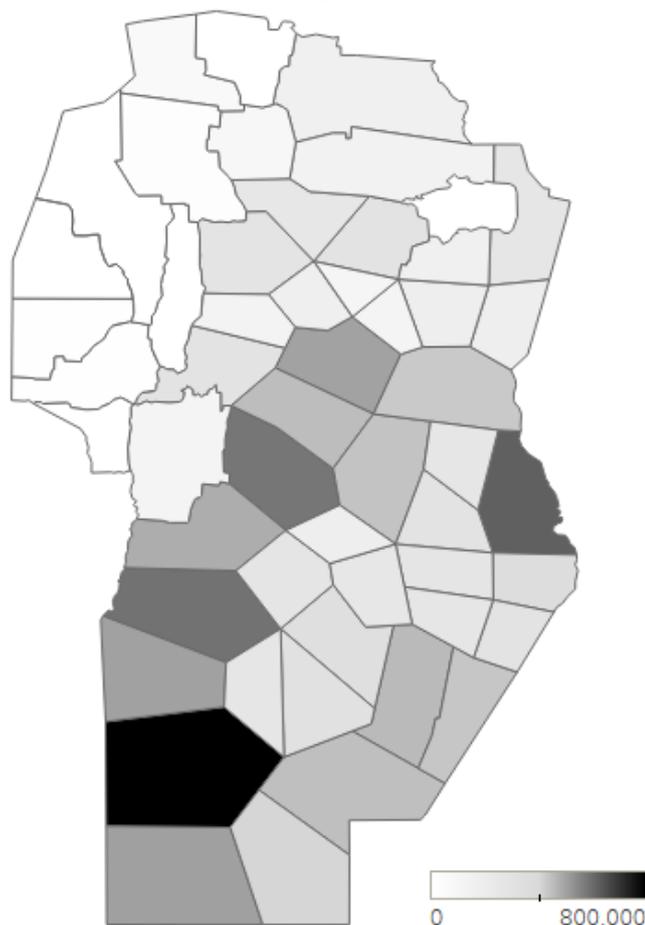
Mapa 443: Rendimiento de soja por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

La producción de soja se encuentra muy afectada por la distribución presentada por la superficie implantada; debido a esto, la producción de la oleaginosa se concentra en las 15 zonas mencionadas al comienzo de la sección. En conjunto se estimó que su producción asciende a las 7.653.184 toneladas, representado un 54% de la producción total de soja en la provincia, que como se mencionó anteriormente fue estimada en 14,1 millones de toneladas. Esta distribución de la producción de soja según la zonificación propuesta se encuentra ilustrada en el Mapa 154.

Mapa 444: Producción de soja por zona. Toneladas¹¹⁸



Fuente: Elaboración propia.

Oferta primaria de maíz

Como se describió en el capítulo previo, el maíz es uno de los cultivos más extendidos dentro de la provincia de Córdoba, superando incluso a la soja en las últimas dos campañas agrícolas en términos de producción.

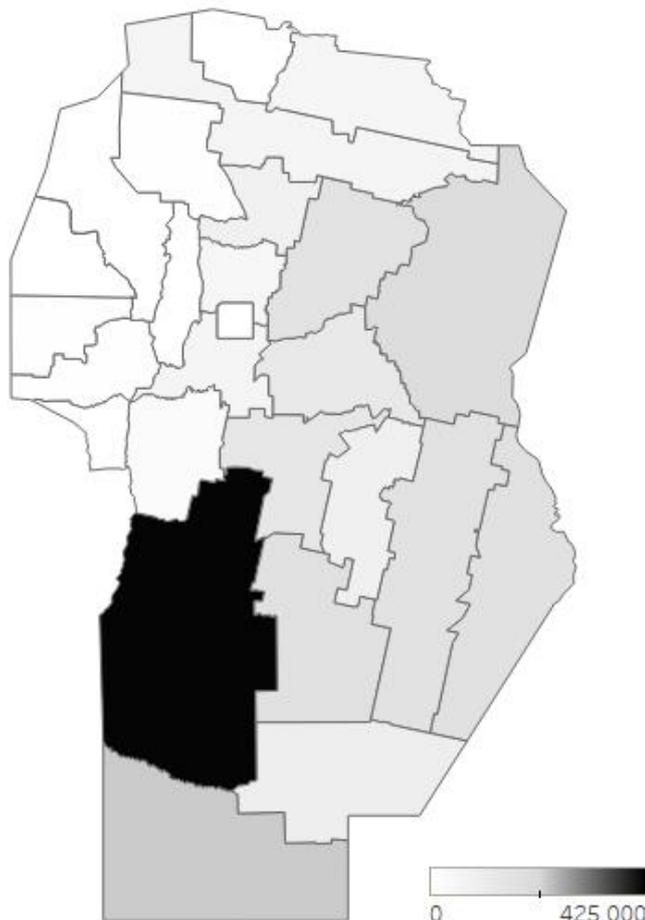
Con respecto a la superficie sembrada de maíz, siguiendo el criterio establecido para su cálculo, el promedio de las últimas dos campañas productivas arroja que en la provincia se han implantado 2,3 millones de hectáreas.

Si se analiza la distribución de estas hectáreas dentro del territorio cordobés, se destaca el hecho de que el 80% están concentradas en 10 de los 26 departamentos de la provincia. Como puede apreciarse en el Mapa 155, estas jurisdicciones están localizadas en el sur (Río Cuarto, General Roca, Presidente Roque Saenz Peña y Juárez Celman), centro (Río Primero, Río Segundo y Tercero Arriba) y este (San

¹¹⁸ La producción de soja se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2013/2014, 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

Justo, Marcos Juárez, Unión) del territorio, aunque con una gran preponderancia del departamento de Río Cuarto.

Mapa 445: Superficie implantada de maíz por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018

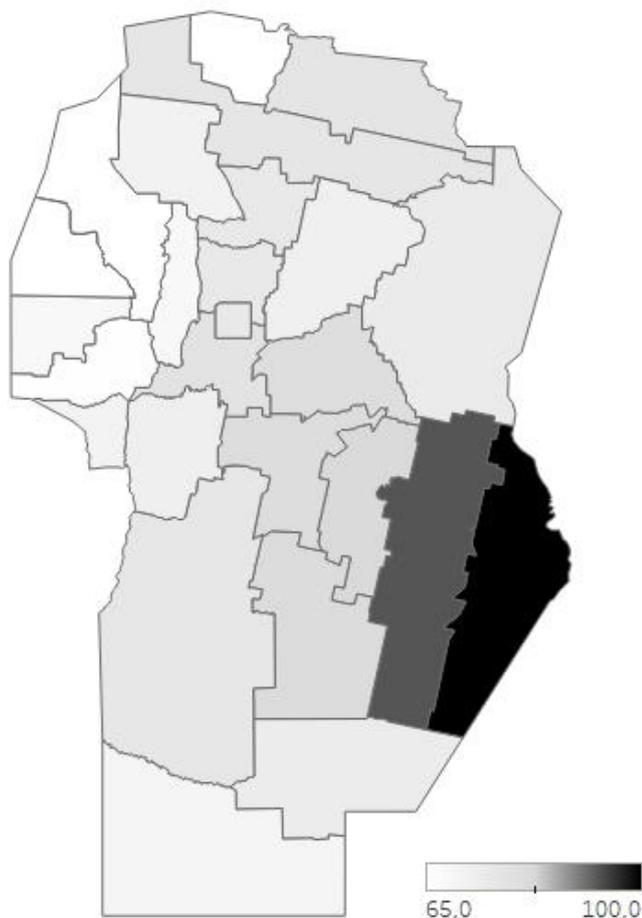


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Los rendimientos del maíz fueron calculados teniendo en cuenta las campañas productivas que abarcan el periodo 2013/2014 a 2016/2017, sin incluir la campaña 2017/2018 debido al mal desempeño observado a causa de las adversas condiciones climáticas que afectaron al sector y en especial a los cultivos estivales, como es el maíz.

Los departamentos Marcos Juárez y Unión son los que presentan los mejores rendimientos promedio en el periodo seleccionado, superando los 90 quintales por hectáreas. Cabe destacar que algunas jurisdicciones ubicadas al norte de la provincia, como Río Seco y Tulumba, cuentan con rendimientos similares o incluso superiores (77,1 y 76,4 quintales por hectárea respectivamente) a los de aquellos departamentos como San Justo o Río Primero (74,5 y 71,8 quintales por hectárea respectivamente) donde el maíz se encuentra más extendido territorialmente. El Mapa 156 que se muestra a continuación ilustra los rendimientos de maíz por departamentos.

Mapa 446: Rendimiento de maíz por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017

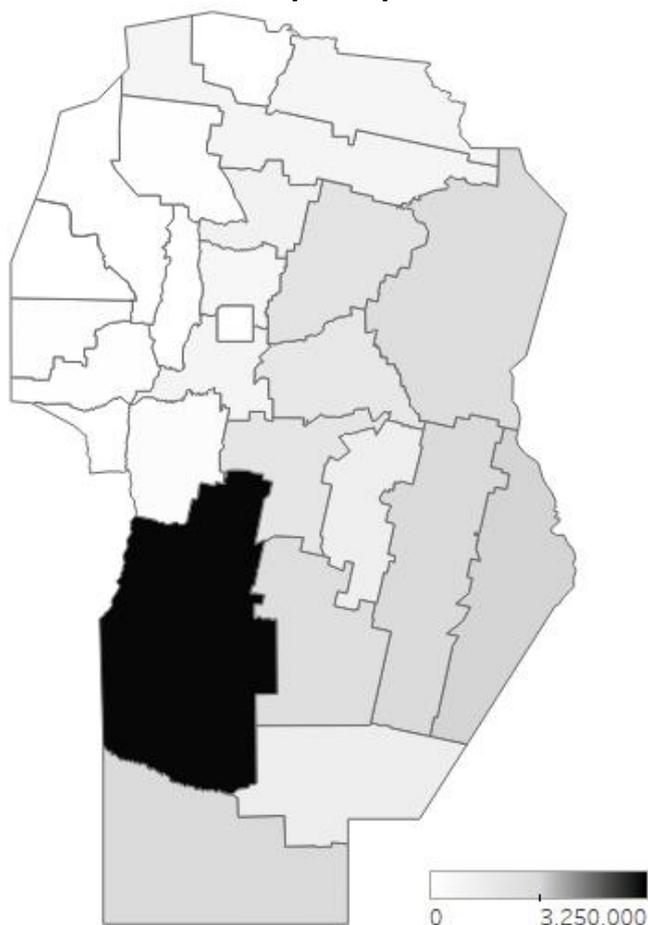


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

La producción de maíz, estimada en 17,9 millones de toneladas, está distribuida en el territorio cordobés de manera similar a la superficie implantada, aunque las diferencias de rendimientos entre distintas regiones marcan más la diferencia que en el caso de la soja. Por este motivo, aunque el departamento de Marcos Juárez se ubica quinto en términos de superficie implantada dentro de la provincia, por los buenos rendimientos de sus suelos su producción estimada alcanzaría las 1,7 millones de toneladas, ubicándolo en segundo lugar luego de Río Cuarto, que cuenta con una producción de 3,2 millones de toneladas.

Más allá de estos cambios de posición, los mismos 10 departamentos mencionados anteriormente son los que concentran el 80% de la producción de maíz dentro de la producción. La distribución de la oferta primaria de este cultivo se ilustra en el Mapa 157.

Mapa 447: Producción de maíz por departamento. Toneladas¹¹⁹



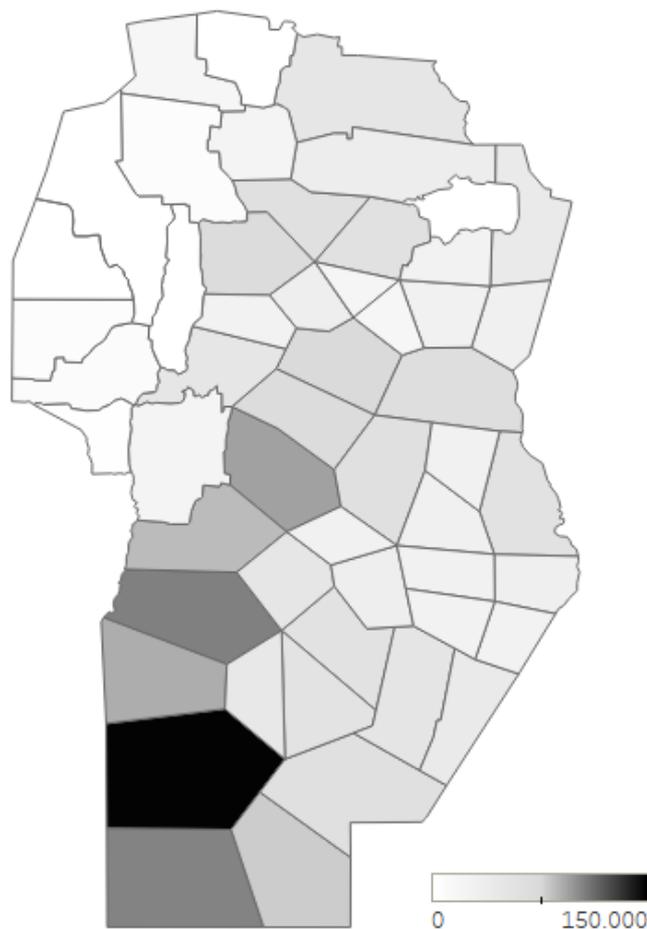
Fuente: Elaboración propia.

El análisis por zonas permite evaluar con mayor precisión donde se origina la producción maicera dentro de la provincia de Córdoba. Al considerar la superficie implantada del maíz, estimada en 2,7 millones de hectáreas para la provincia, se percibe que está distribuida a lo largo del territorio cordobés, pero con una leve concentración en las zonas ubicadas al suroeste de la provincia (5, 6, 20, 22, 23 y 26); estas en conjunto suman 591 mil hectáreas sembradas, lo que representan un cuarto del área implantada de maíz en la provincia.

También cobran importancia las zonas ubicadas en el centro (3, 24, 31, 42, 43) y centro-este (7 y 35) donde se estima que sembraron 522 mil hectáreas en promedio en las últimas dos campañas productivas. El Mapa 158 ilustra la distribución de la superficie implantada de maíz por zonas en la provincia de Córdoba.

¹¹⁹ La producción de maíz se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2013/2014, 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

Mapa 448: Superficie implantada de maíz por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018

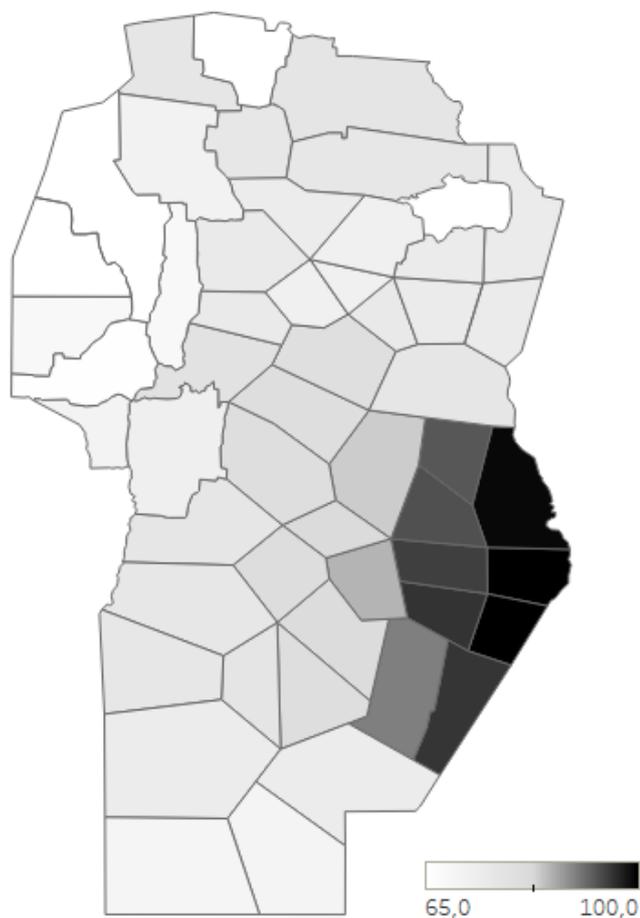


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Al estudiar los rendimientos del maíz según las zonas propuestas, se desprende que las regiones ubicadas al este provincial nuevamente son las que presentan los mejores rindes (estimados por encima de los 85 quintales por hectáreas), incluso con una mayor concentración y diferencia de rindes entre zonas que en el caso de la soja.

A su vez, estas zonas de mayor productividad no se corresponden necesariamente con las zonas que presentan mayor superficie implantada. En el Mapa 159 se muestran los rendimientos medidos en quintales por hectárea según las zonas de la provincia.

Mapa 449: Rendimiento de maíz por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017

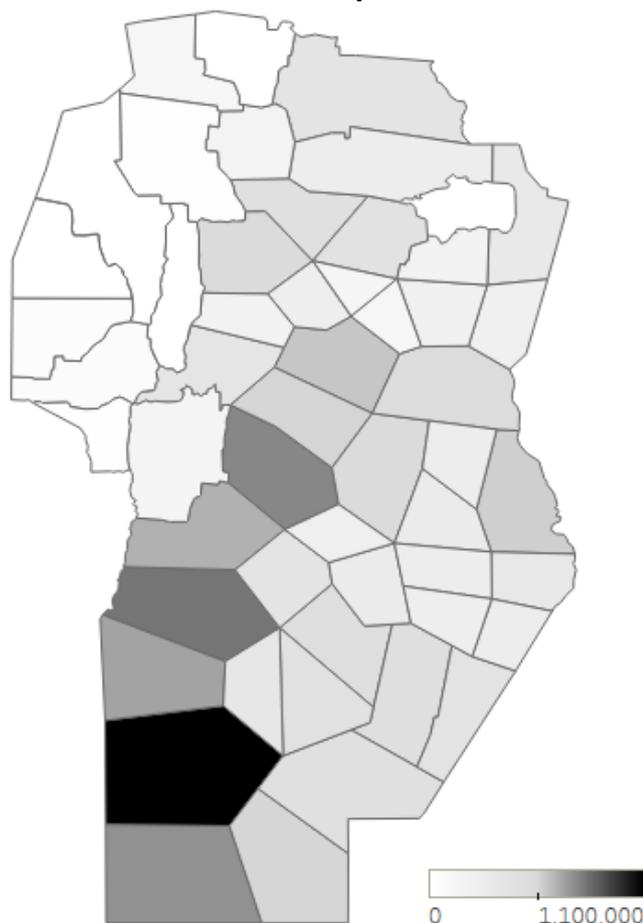


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Tal como se había mencionado previamente al efectuar el análisis departamental, la distribución de la producción de maíz dentro de la provincia se corresponde casi en su totalidad con la distribución del área sembrada. La producción se estimó en 17,9 millones de toneladas, y se encuentra concentrada prácticamente en las mismas zonas mencionadas en el primer párrafo del apartado, con la excepción de la zona 20, la cual ha sido reemplazada por la región 14 que cuenta con una mayor producción a pesar de tener una menor área sembrada. Esto se explica por los excepcionales rendimientos con los que cuenta la zona 14, ubicada en la región de la provincia que cuenta con los mejores suelos para el cultivo de maíz.

La distribución de la producción de maíz por zonas dentro de la provincia de Córdoba se presenta en el Mapa 160 que se muestra a continuación.

Mapa 450: Producción de maíz por zona. Toneladas¹²⁰



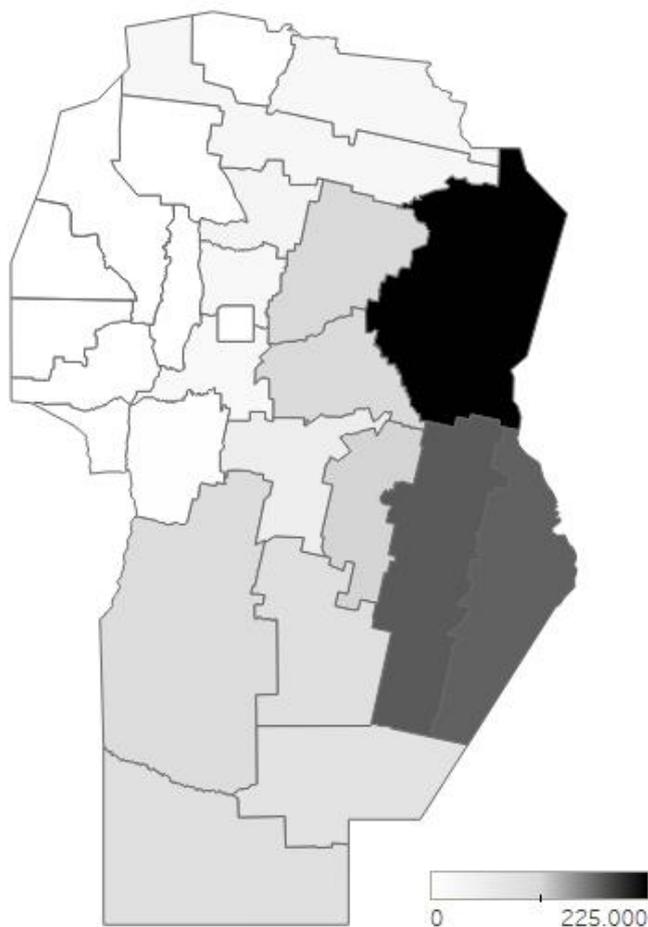
Fuente: Elaboración propia.

Oferta primaria de trigo

En la presente sección se aborda el análisis de la oferta primaria de trigo en base a la división departamental y zonal de la provincia de Córdoba. Como se mencionó en secciones previas, este cultivo se ubica tercero en orden de importancia dentro de la provincia. Su siembra, que se estimó en 1,5 millones de hectáreas, está concentrada principalmente en las jurisdicciones localizadas en el este del territorio provincial, como se observa en el Mapa 161. En este sentido, los departamentos San Justo, Unión, Marcos Juárez, General San Martín, Río Primero y Río Segundo concentran el 63% de la superficie implantada de trigo en la provincia, sumando en conjunto 910 mil hectáreas sobre un total de 1,5 millones de hectáreas sembradas en promedio de las últimas dos campañas agrícolas.

¹²⁰ La producción de maíz se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2013/2014, 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

Mapa 451: Superficie implantada de trigo por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018.

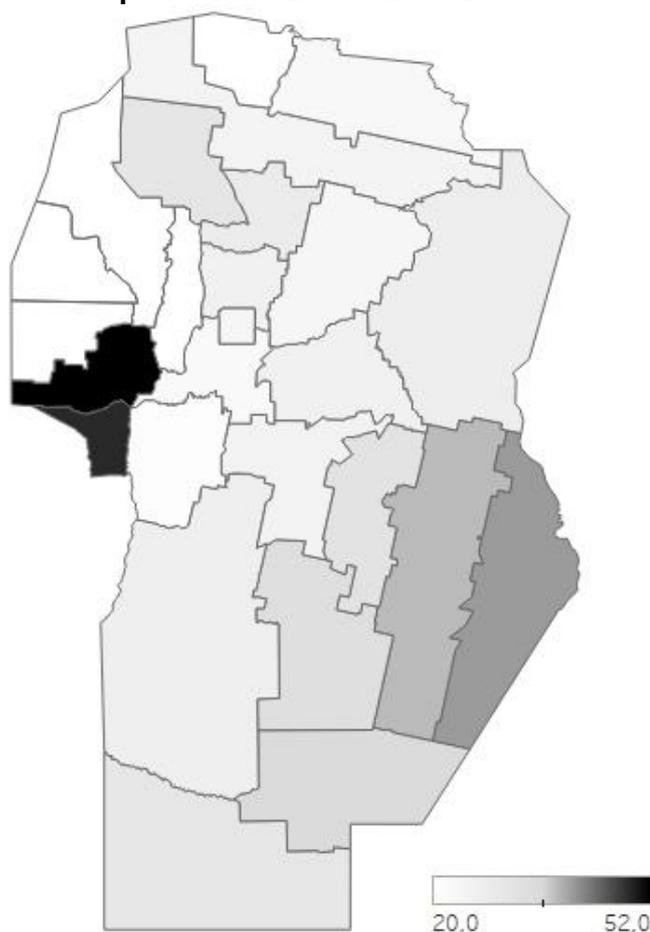


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Para calcular el rendimiento promedio del trigo por departamento se tuvieron en cuenta las últimas 4 campañas productivas (2014/2015, 2015/2016, 2016/2017 y 2017/2018). Se excluyó para su cálculo la campaña agrícola 2013/2014 debido a que se produjeron sequías durante el desarrollo del cultivo y ciertas zonas se vieron afectadas por la caída de granizo.

Como puede verse en el Mapa 162, no necesariamente los departamentos con mayor superficie implantada son aquellos que tienen los mejores rendimientos. Se destaca el caso de las jurisdicciones San Alberto y San Javier ubicadas en el oeste del territorio de la provincia, las cuales cuentan con muy poca superficie sembrada, pero poseen un rendimiento estimado de 52 y 49 quintales por hectárea respectivamente. A estos departamentos le siguen aquellos ubicados en la región este como Marcos Juárez y Unión, que en promedio presentan rindes estimados de 41 y 38 quintales por hectáreas. Por su parte, el departamento San Justo, que contó con mayor superficie sembrada de trigo en promedio de las últimas dos campañas agrícolas, solo presenta un rendimiento promedio que se estimó en 27 quintales por hectárea.

Mapa 452: Rendimiento de trigo por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2017/2018.

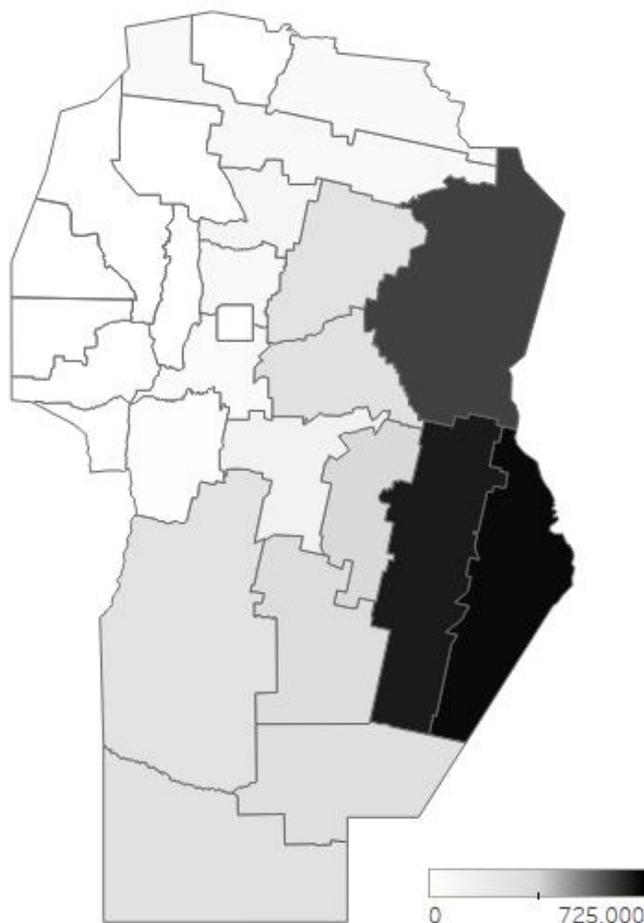


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Prácticamente al igual que la superficie implantada, la producción de trigo calculada en 4,5 millones de toneladas se encuentra concentrada en los departamentos localizados en el este provincial. Sin embargo, se destaca que la producción de los departamentos Juárez Celman, Presidente Roque Sáenz Peña y General Roca, que se encuentran al sur del territorio cordobés, cobran importancia e incluso superan la de los departamentos Río Primero y Río Segundo que cuentan con una mayor superficie implantada debido a sus altos rendimientos.

De todas formas, el 50% de la producción de trigo en la provincia, es decir unas 2,4 millones de toneladas, se concentra en cuatro departamentos: Marcos Juárez, Unión, San Justo y General San Martín. Si se le agrega la producción de las jurisdicciones ubicadas al sur que fueron antes mencionadas, que representa unas 890 mil toneladas, el valor acumulado de la producción concentrada en estos 7 departamentos se aproxima a prácticamente tres cuartas partes de la producción estimada de trigo. Esto último se ve reflejado en el Mapa 163 que se presenta a continuación.

Mapa 453: Producción de trigo por departamento. Toneladas¹²¹



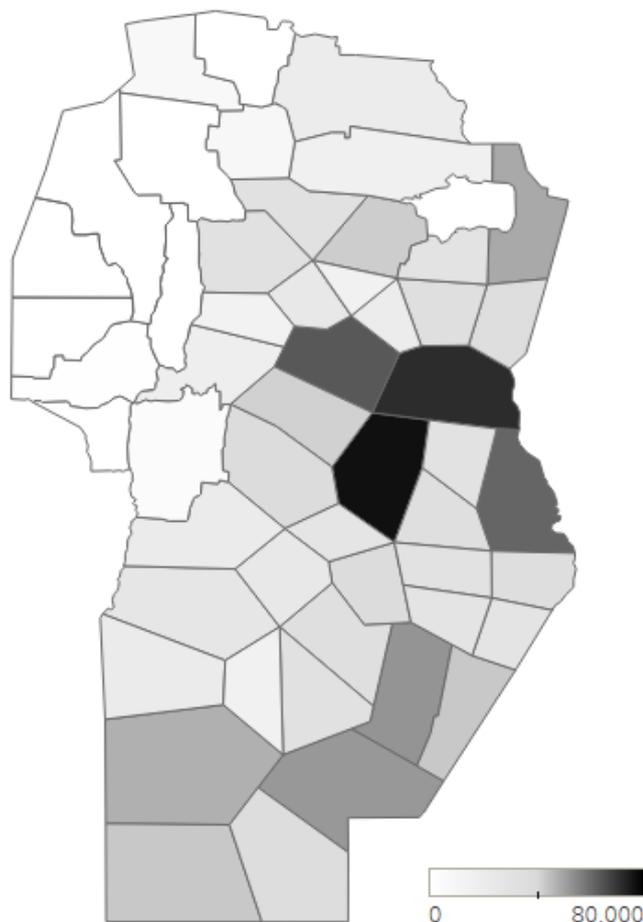
Fuente: Elaboración propia.

El análisis de oferta primaria de trigo en base a la división zonal de la provincia permite determinar con un mayor grado de precisión en que regiones se concentra la misma. La superficie sembrada de trigo (estimada en 1,5 millones de hectáreas) parece estar bien distribuida a lo largo del territorio cordobés, con excepción de aquellas regiones ubicadas al noroeste provincial.

Sin embargo, se destacan ciertas zonas que cuentan con mayor superficie implantada en comparación al resto. Como puede verse en el Mapa 164, estas zonas se ubican en el noreste (29 y 39), centro-este (7, 14, 31, 35, 42 y 43) y sur (5, 6, 8, 16, 20, 23 y 49) de la provincia, las cuales participan del 52% del total del área sembrada de trigo.

¹²¹ La producción de trigo se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2014/2015, 2015/2016, 2016/2017 y 2017/2018 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

Mapa 454: Superficie implantada de trigo por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018

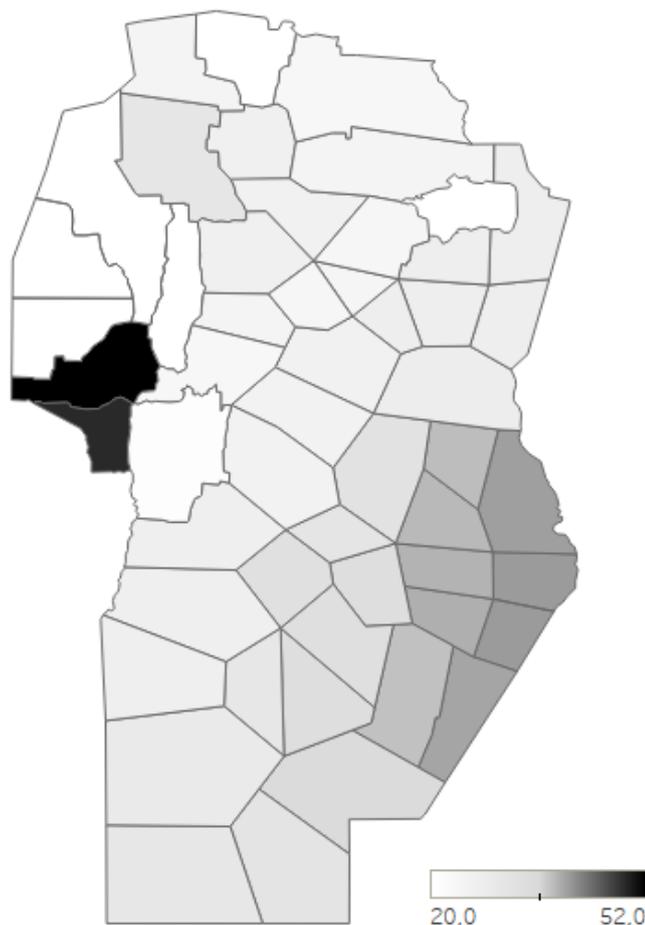


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Con respecto a los rendimientos, en el Mapa 165 se puede apreciar que no todas las zonas mencionadas anteriormente cuentan con los mejores rindes. A su vez, regiones como la 32 y 33 ubicadas en el oeste provincial, las cuales no cuentan con demasiada superficie sembrada de trigo, presentan los mejores rendimientos dentro de la provincia de Córdoba: 52 y 49 quintales por hectárea respectivamente.

A estas zonas les siguen, al igual que para la soja y el maíz, las que se encuentran ubicadas en el este (14, 15, 17, 48, 50, 51 y 52) y sur (16, 20 y 49) del territorio, las cuales cuentan con rindes estimados que van desde los 41 a 35 quintales por hectárea. Cabe destacar que zonas como la 31, 42 y 43 que, si bien fueron mencionadas como las principales regiones con superficie sembrada de trigo, cuentan con un rendimiento estimado de 26 quintales por hectáreas, un tanto menor que la de las regiones mencionadas anteriormente.

Mapa 455: Rendimiento de trigo por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2017/2018

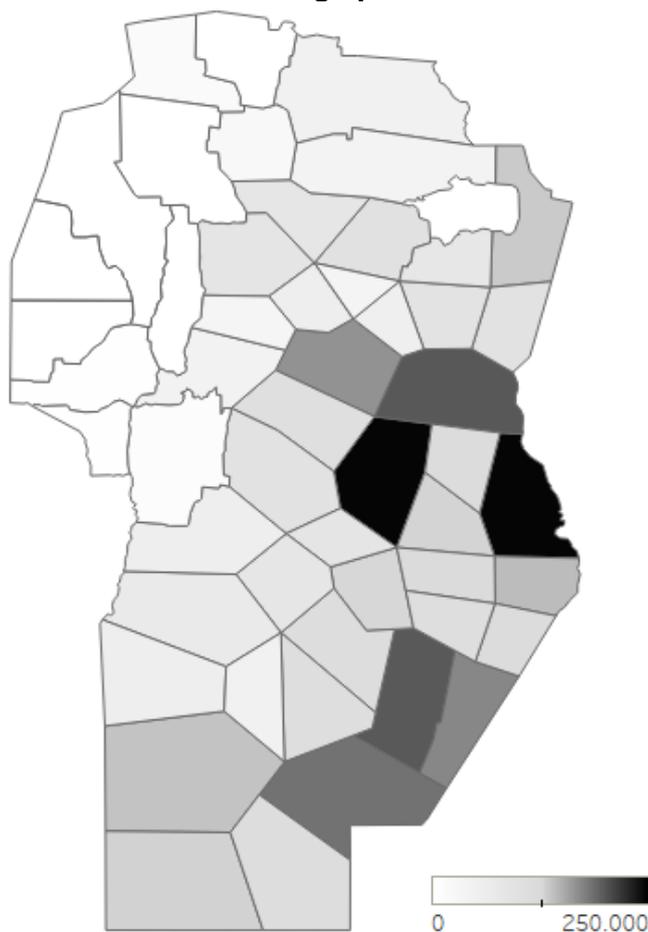


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Por último, al analizar la producción de trigo de la provincia de Córdoba teniendo en cuenta la división zonal propuesta, que como se mencionó anteriormente fue estimada en 4,5 millones de toneladas, se desprende que la misma está concentrada en las zonas ubicadas al centro-este (7, 14, 17, 31 y 35) y sur (5, 8, 16, 20, 23 y 49) del territorio, como se muestra en el Mapa 166. La producción de estas 11 regiones suma un total estimado de 1,9 millones de toneladas, lo que representa cerca de un 45% del total producido de trigo en Córdoba.

Cabe destacar que ciertas regiones no habían sido mencionadas dentro de las que acumulaban el 50% del total de la superficie implantada, sin embargo, debido a los buenos rendimientos de sus suelos se ubican dentro de las principales productoras. Un caso puntal es el de la zona 17, la cual presentan una superficie implantada estimada de 35 mil hectáreas y una producción que se aproxima a las 142 mil toneladas, que es superior a la producción de la zona 42 (calculada en 107 mil toneladas), la cual cuenta con una superficie sembrada de trigo de 42 mil hectáreas. La diferencia es explicada por los rindes de cada región.

Mapa 456: Producción de trigo por zona. Toneladas¹²²



Fuente: Elaboración propia.

Oferta primaria de maní

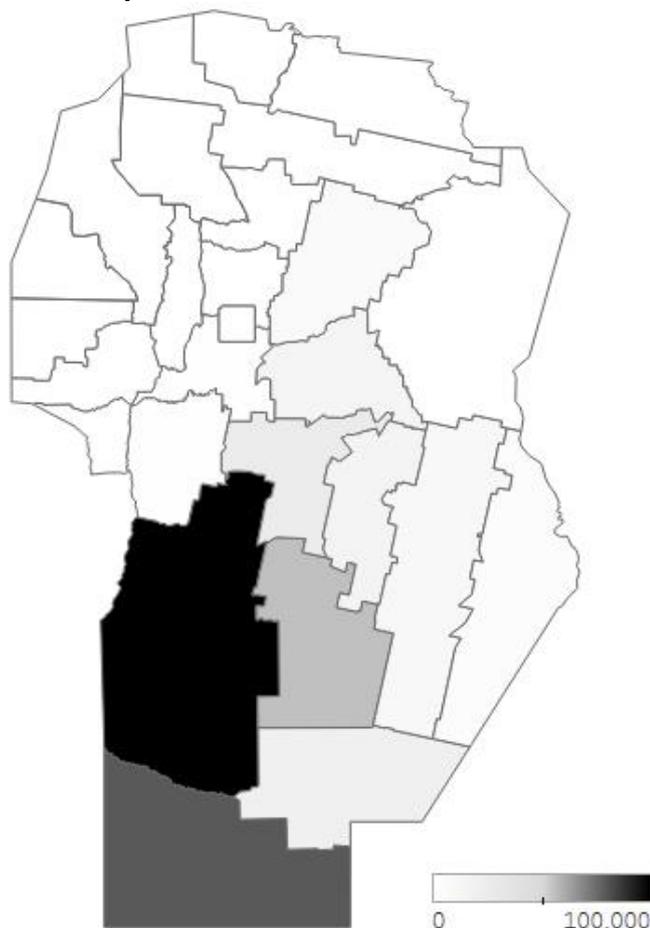
Como se mencionó en el capítulo anterior, la provincia de Córdoba es la principal productora de maní a nivel nacional, concentrando prácticamente toda la producción en su territorio. A continuación se llevará a cabo un análisis de la oferta primaria de este cultivo dentro de la provincia, teniendo en cuenta la división departamental y zonal.

La superficie implantada de maní se calculó, al igual que para el resto de los cultivos analizados, en base al promedio de las últimas dos campañas productivas (2016/2017 y 2017/2018), arrojando un total de 336 mil hectáreas sembradas. Como puede verse en el Mapa 167, el área sembrada se concentra en 3 departamentos ubicados al sur de la provincia. Río Cuarto, General Roca y Juárez Celman concentran

¹²² La producción de trigo se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2014/2015, 2015/2016, 2016/2017 y 2017/2018 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

el 70% de la superficie sembrada estimada, es decir, 238 mil hectáreas de un total de 336 mil hectáreas.

Mapa 457: Superficie implantada de maní por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018



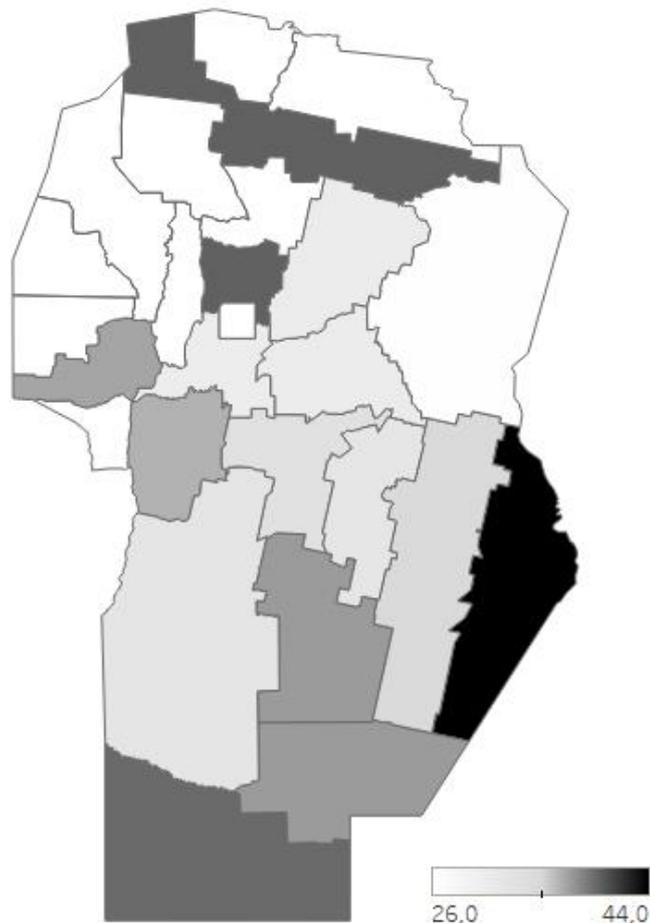
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Los rendimientos del maní, medidos en quintales por hectárea, fueron calculados promediando los resultados de las campañas 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017. La campaña productiva 2013/2014 no fue incluida debido a los bajos rindes observados a causa de eventos climáticos como granizo y problemas de anegamiento que afectaron a la producción de maní. La campaña correspondiente al periodo 2017/2018 tampoco fue incluida debido a las condiciones climáticas adversas que afectaron al maní igual que al resto de los cultivos estivales.

Considerando estas cuestiones, en el Mapa 168 se ilustran los rindes de maní por departamentos, donde se puede observar que departamentos como Marcos Juárez (al este), Colón y Tulumba (ambos ubicados al norte) presentan rindes similares o incluso superiores a los de los departamentos que concentran la siembra del maní. Así, por ejemplo, la jurisdicción Marcos Juárez presenta un rendimiento estimado de

44 quintales por hectárea, mientras que Río Cuarto cuenta con un rendimiento estimado de 32 quintales por hectárea.

Mapa 458: Rendimiento de maní por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2016/2017

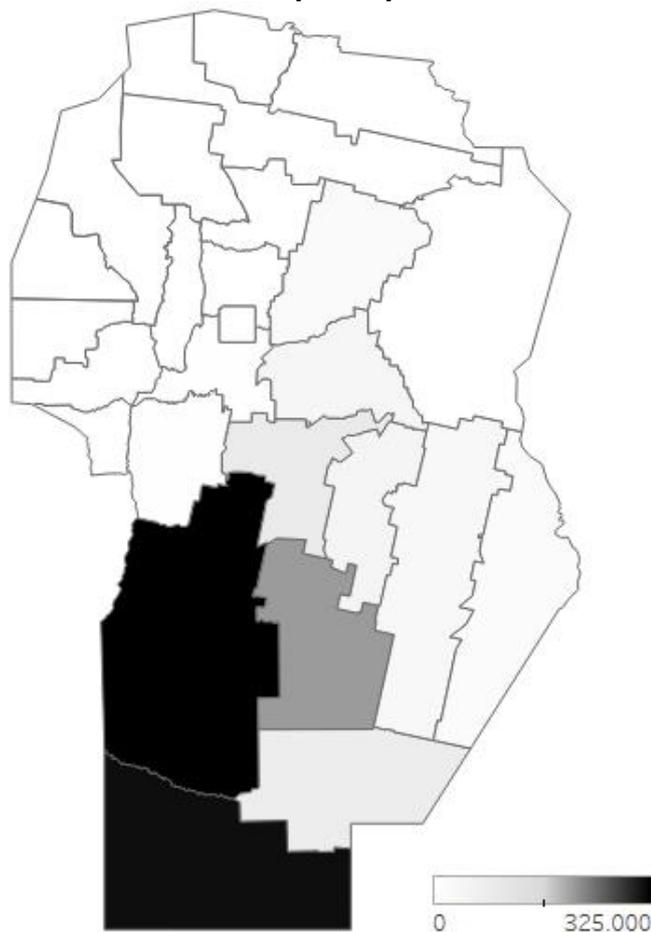


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

En cuanto a la producción de maní a nivel provincial, estimada en 1,2 millones de toneladas, a diferencia de los tres cultivos analizados previamente, nuevamente se observa una concentración en el sur de la provincia de Córdoba en torno a los departamentos Río Cuarto (331 mil toneladas producidas), General Roca (315 mil toneladas producidas) y Juárez Celman (209 mil toneladas producidas).

El resto de las jurisdicciones producen, en base a las estimaciones, unas 332 mil toneladas, cifra que apenas llega a igualar la producción de Río Cuarto. La elevada concentración geográfica de la producción primaria, como puede verse en el Mapa 169, responde a la exigencia de los suelos requeridos por este cultivo y al tratamiento que debe darse a los mismos.

Mapa 459: Producción de maní por departamento. Toneladas¹²³

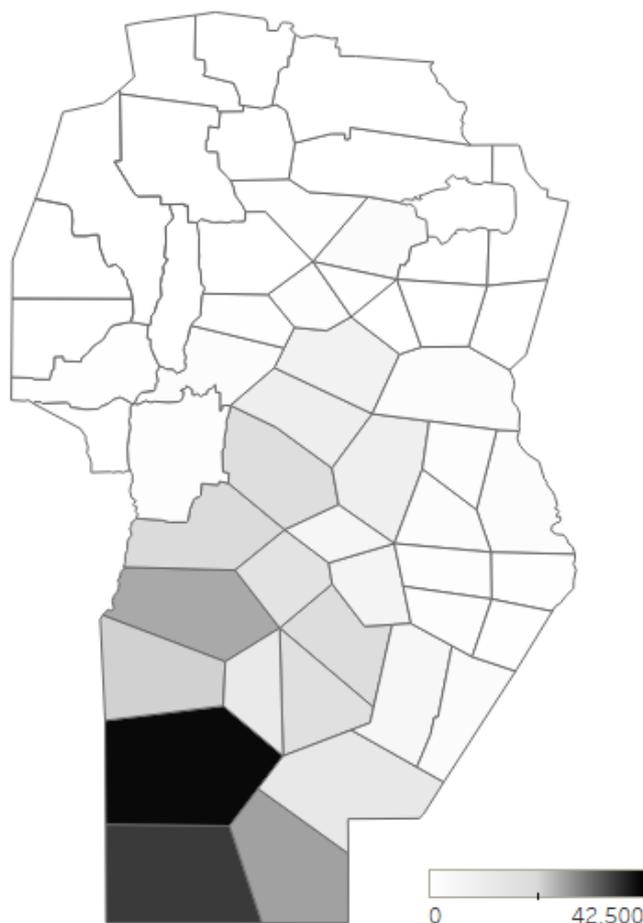


Fuente: Elaboración propia.

Al efectuar el análisis de la oferta primaria de maní en base a las zonas en la que fue dividida la provincia, se desprende que las zonas ubicadas al sur del territorio (5, 6, 11, 22, 23, 24 y 26) cuentan con una superficie implantada por encima de las 19.000 hectáreas y además participan del 50% del total del área sembrada de maní en Córdoba (estimada en 336 mil hectáreas). El Mapa 170 que se presenta a continuación ilustra la distribución de la superficie implantada del maní en Córdoba según las zonas propuestas.

¹²³ La producción de maní se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

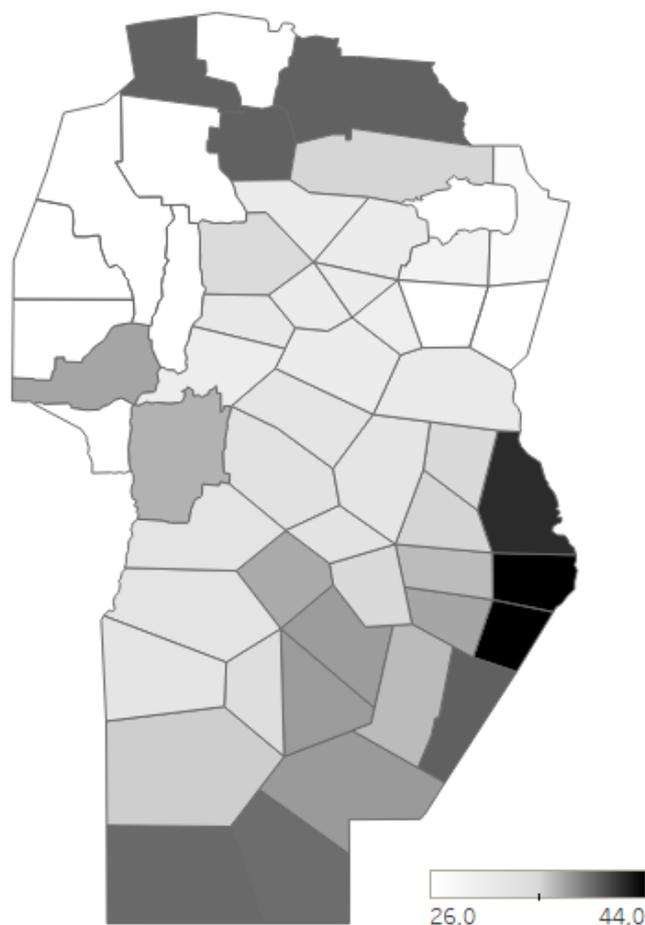
Mapa 460: Superficie implantada de maní por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Los rendimientos de cada región pueden observarse en el Mapa 171. Se desprende que las zonas 14, 15, 16 y 17 que se ubican al este de la provincia cuentan con rendimientos estimados entre los 44 y 40 quintales por hectáreas. Estas zonas no son precisamente las mismas que cuentan con la mayor superficie implantada. Es más, las regiones 30, 45 y 47 localizadas al norte de la provincia que poseen un área sembrada estimada ínfima en comparación al resto de las regiones (menos de 200 hectáreas) cuentan con rindes de 40 quintales por hectárea, que son superiores a los presentados por zonas como la 22 y 26 (con rindes de 32 quintales por hectárea) que contienen una mayor área sembrada.

Mapa 461: Rendimiento de maní por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2016/2017

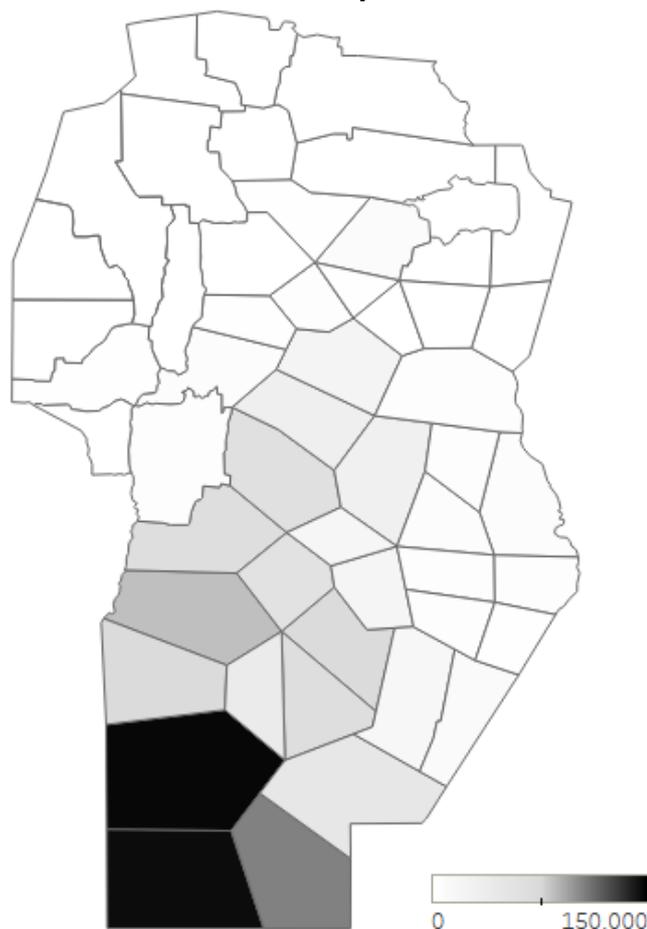


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Por último, si analizamos la producción de maní en base a las zonas en las que fue dividida la provincia, se puede ver que la misma se concentra, al igual que la superficie implantada, en las zonas localizadas al sur de la provincia de Córdoba. La producción total estimada fue de 1,2 millones de toneladas, de las cuales las regiones 5, 6 y 23 concentran un tercio de dicha producción, unas 399 mil toneladas de maní.

A estas tres regiones le siguen, las zonas 11, 22, 24, 26 que se encuentran localizadas territorialmente por encima de las anteriores, con una producción conjunta estimada de 294 mil toneladas, es decir, un 25% del total de la producción. En el Mapa 172 se presentan las principales zonas productoras de maní.

Mapa 462: Producción de maní por zona. Toneladas¹²⁴



Fuente: Elaboración propia.

10.2.1.2. Demanda

El presente apartado tiene por objetivo describir y localizar la demanda secundaria de los cuatro cultivos bajo análisis teniendo en cuenta la división departamental y la zonificación territorial propuesta para la provincia de Córdoba, luego de considerar un uso del 100% de la capacidad instalada de procesamiento.

Para estimar la demanda de granos de cada región se recurrió a la localización de las plantas industriales que utilizan la producción agrícola primaria como insumo para su posterior procesamiento. La información sobre la capacidad teórica o instalada con la que cuenta cada industria fue relevada del anuario de J.J. Hinrichsen S.A., de la Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) y de información provista por empresas particulares.

¹²⁴ La producción de maní se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

En la mayoría de los casos los datos relativos a la capacidad de procesamiento de cada industria se encuentran expresados en capacidad teórica diaria. Por ende, dado que el estudio considera para la oferta una producción promedio durante una campaña productiva, para obtener los valores anuales de la capacidad teórica máxima de cada industria se consideran diferentes supuestos. Para las industrias de molienda de oleaginosas se opta por considerar un periodo operativo por año de 330 días (Bolsa de Comercio de Rosario, 2017), mientras que para las industrias dedicadas a la molienda de trigo y maíz se supone una operación promedio de 25 días al mes, lo que significan 300 días de operación al año (Bolsa de Comercio de Rosario, 2017). En cuanto a la capacidad de procesamiento efectiva de cada industria se consideró un uso del 100%.

A continuación se procederá a describir la demanda secundaria de cada uno de los cuatro cultivos bajo análisis.

Demanda secundaria de soja

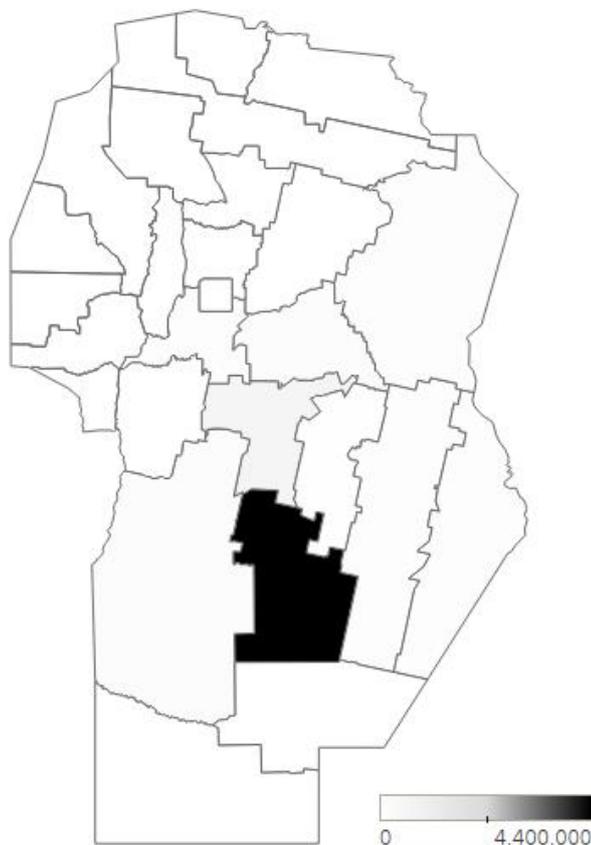
La producción de soja presenta diversos usos y destinos, de los cuales se destaca la molienda para la obtención de harina y aceite crudo de soja, tal como fue mencionado en capítulos previos al momento de describir la cadena de producción del cultivo.

Las plantas industriales que se concentran en el procesamiento de soja para la elaboración de algunos de los dos productos mencionados pueden diferir en cuanto a la tecnología y proceso utilizado. Por un lado, se encuentran las industrias de “molienda tradicional”, que son aquellas que operan a gran escala utilizando tecnologías de extracción por solvente y prensado continuo. Por otro lado, existen un grupo de establecimientos con una menor escala de producción que utilizan como proceso productivo el extrusado o desactivado de soja.

En la actualidad, ambas industrias procesadoras se encuentran utilizando alrededor del 50% de su capacidad, por lo que utilizar al 100% la misma implica un fuerte incremento del procesamiento dentro de los límites de la provincia de Córdoba.

El consumo total de soja dentro de la provincia de Córdoba se elevaría a 6,1 millones de toneladas anuales, casi el doble que la actualidad. Como se muestra en el Mapa 189, el departamento Juárez Celman continúa destacándose por contener la mayor parte de la capacidad de procesamiento utilizada anualmente de la provincia, que se estimó en torno a 4,4 millones de toneladas de soja.

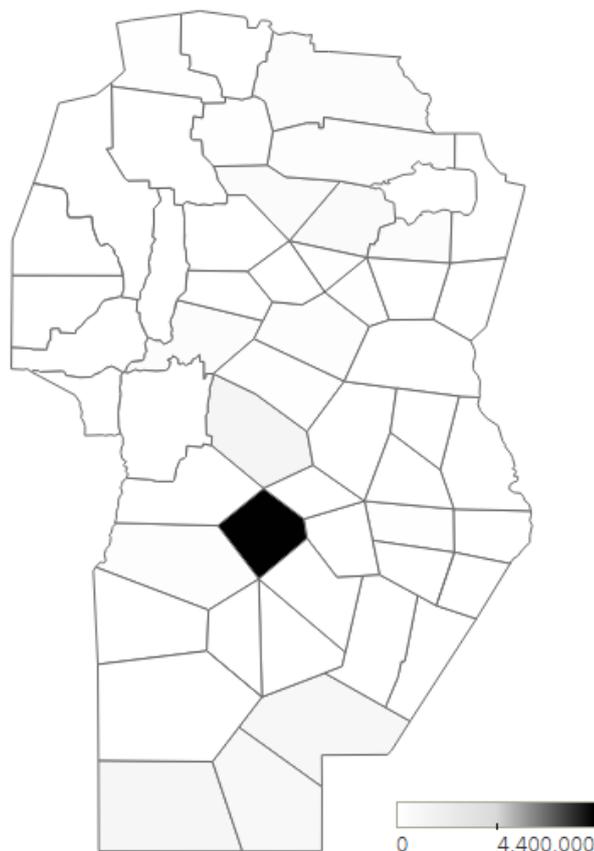
Mapa 463: Capacidad de procesamiento efectiva de soja por departamento. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

La misma tendencia se observa en términos de zonas. Por más que buena parte de ellas ven aumentada de forma importante su producción, la zona 12 es la que contiene el mayor uso de capacidad instalada, estimada en 4,4 millones de toneladas anuales de soja, tal como se observa en el Mapa 190. Esto nuevamente se relaciona al hecho de que en dicha zona se encuentra el establecimiento con mayor capacidad instalada dentro de la provincia de Córdoba.

Mapa 464: Capacidad de procesamiento efectiva de soja por zona. Toneladas anuales



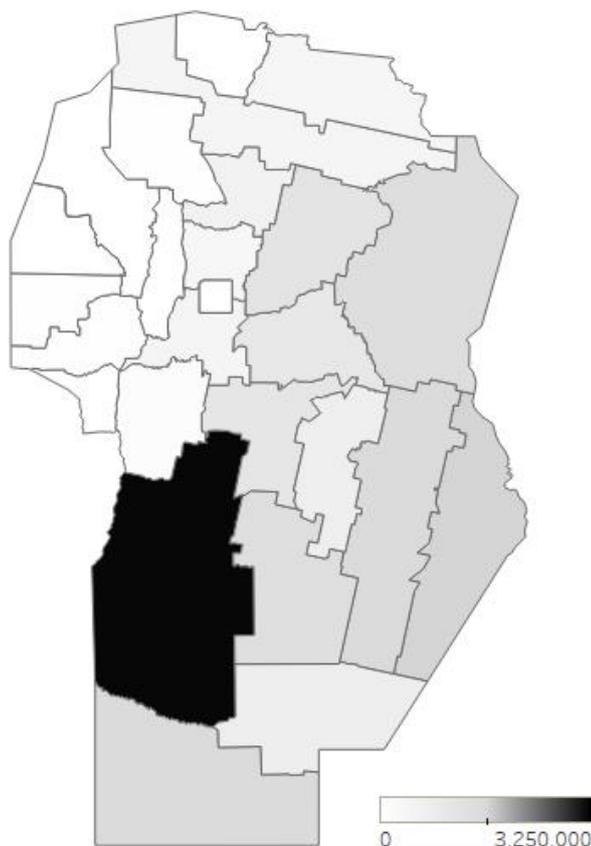
Fuente Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

Demanda secundaria de maíz

En el caso del maíz, buena parte de la capacidad instalada se utiliza a una tasa muy superior en comparación a la soja. Este es el caso de, por ejemplo, el biodiesel, cuyas industrias procesadoras se encuentran casi al 100% de uso.

El consumo total de maíz dentro de la provincia de Córdoba aumentaría a 3,4 millones de toneladas anuales por utilizar la totalidad de la capacidad instalada. Como se observa en Mapa 211, el departamento de Río Cuarto es el que más demanda el cereal, aunque buena parte de los departamentos del centro, este y sur provincial también cuentan con un nivel de demanda considerable.

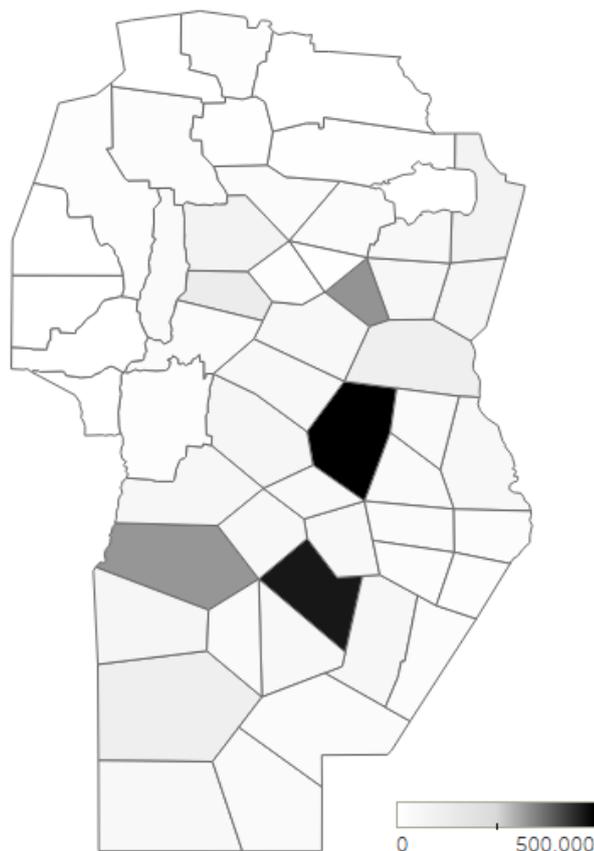
Mapa 465: Consumo de maíz por departamento. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), IERAL, J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Finalmente, si se considera la zonificación propuesta para la provincia de Córdoba, se desprende que las zonas ubicadas en el centro del territorio provincial son las que cuentan con mayor consumo anual de maíz. Como se observa en el Mapa 212, Villa María continúa liderando el procesamiento debido a su industria del biodiesel.

Mapa 466: Consumo de maíz por zona. Toneladas anuales



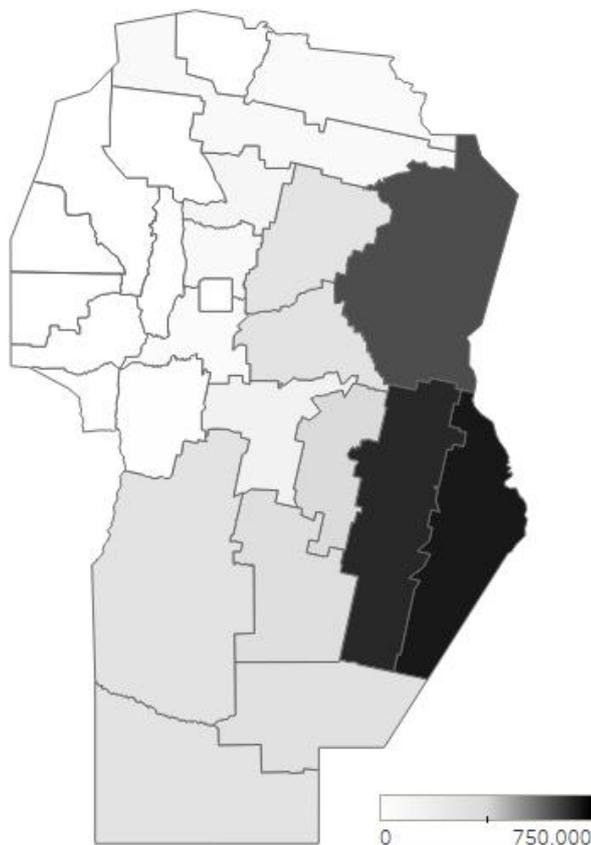
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), IERAL, J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Demanda secundaria de trigo

El caso del trigo es muy similar al maíz, aunque con mayor margen de procesamiento dado que el uso que se realiza de las instalaciones es levemente inferior.

El consumo total de trigo dentro de la provincia de Córdoba aumentaría a 1,5 millones de toneladas anuales por utilizar la totalidad de la capacidad instalada. Considerando la división departamental del territorio cordobés, del Mapa 217 se desprende que las jurisdicciones del oeste provincial son las que cuentan con mayor capacidad de procesamiento real.

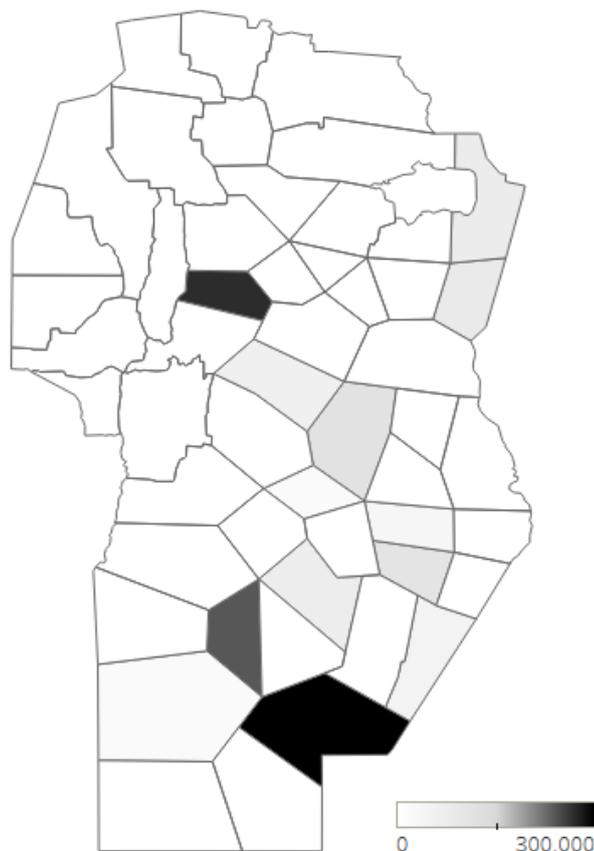
Mapa 467: Capacidad de procesamiento efectiva de trigo por departamento. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Por último, considerando la división por zonas de la provincia, como se ilustra en el Mapa 218, las regiones ubicadas en el centro y sur de la provincia son las que presentan una mayor demanda de trigo para su posterior procesamiento. La zona 20, localizada al sur de la provincia, y la zona 2, ubicada en el centro del territorio provincial, son las líderes en procesamiento del cereal.

Mapa 468: Capacidad de procesamiento efectiva de trigo por zona. Toneladas anuales



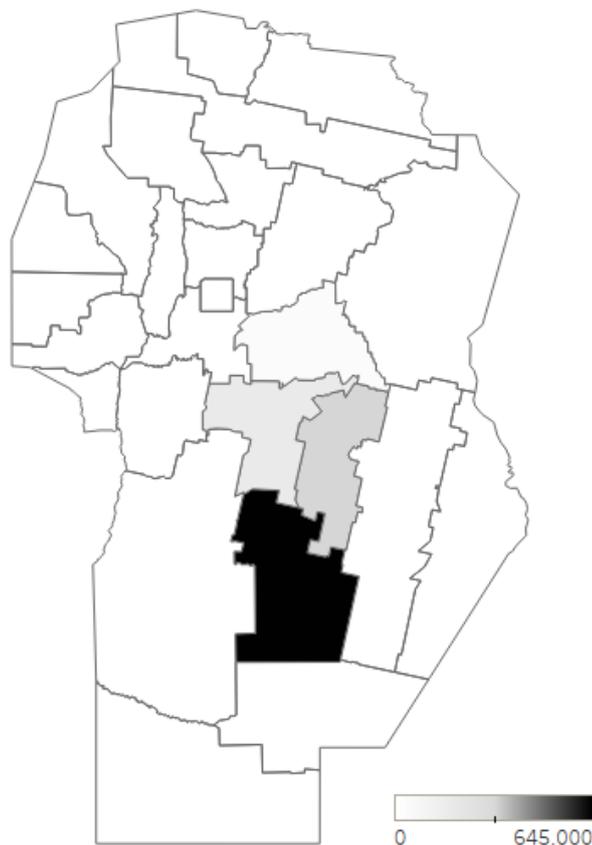
Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Demanda secundaria de maní

El caso del maní es particular, dado que se procesa la totalidad de los granos producidos. No solo eso, sino que existe capacidad ociosa debido a que no existe suficiente cantidad de maní que pueda ser procesada en las instalaciones actuales. Por estas causas, no se propone la creación de polos de procesamientos para esta cadena de valor, en coincidencia con los agentes entrevistados.

Al considerar la capacidad de procesamiento efectiva por departamentos provinciales, como se ilustra en el Mapa 235, la misma se encuentra concentrada en 3 jurisdicciones: Juárez Celman (644 mil toneladas anuales demandas), General San Martín (328 mil toneladas anuales demandas) y Tercero Arriba (181 mil toneladas anuales demandas).

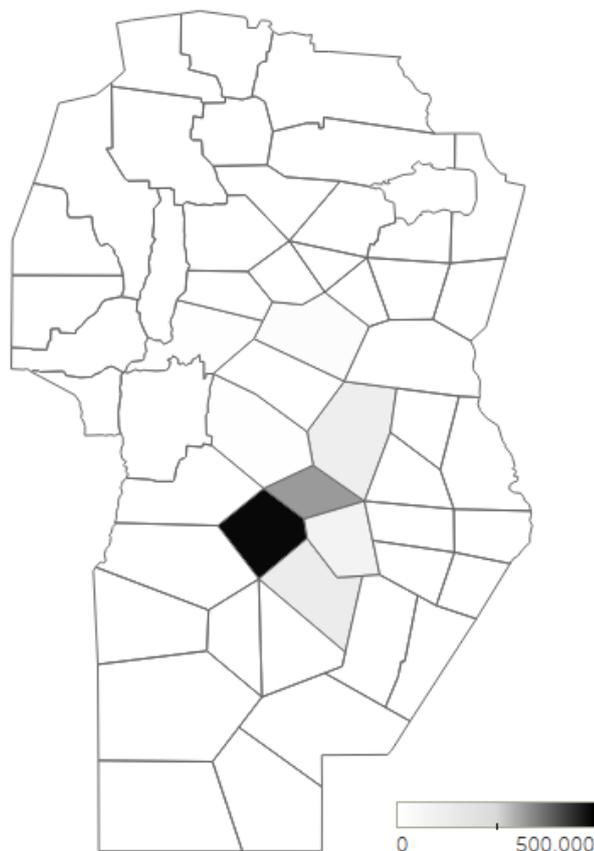
Mapa 469: Capacidad de procesamiento efectiva de maní por departamento. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Finalmente, al considerar la división zonal de la provincia de Córdoba ilustrada en el Mapa 236, se destacan dos zonas con elevada capacidad de procesamiento efectiva, que concentran el 68% de la demanda total de maní a nivel provincial. En primer lugar, se encuentra la región 12, para la cual se estimó una demanda de 491 mil toneladas anuales. En segundo lugar se ubica la zona 9, con una demanda estimada en 322 mil toneladas anuales. El resto de la demanda estimada se encuentra distribuida en 6 regiones próximas a los dos mencionadas.

Mapa 470: Capacidad de procesamiento efectiva de maní por zona. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

10.2.1.3. Excedentes

En esta sección se presenta la relación entre la producción de los diferentes cultivos (oferta) y el consumo que se hace de ellos (demanda) dentro de la provincia de Córdoba, para poder obtener de esta manera los excedentes productivos de cada región considerando la división territorial en departamentos y zonas. Este análisis es de gran relevancia ya que servirá de base para la posterior elaboración de la Matriz Origen - Destino, en donde las regiones que arrojen un excedente de oferta positivo serán las que den orígenes a los flujos de cargas para abastecer aquellas zonas que arrojen un excedente de oferta negativo (excedente de demanda).

En términos generales, la provincia de Córdoba se muestra como una región superavitaria, dado que produce más granos y oleaginosas de lo que se consume internamente. Como se mostró en secciones previas, la oferta total estimada de los cultivos analizados alcanza 37,7 millones de toneladas, mientras que la demanda total estimada previamente llegaría a 12,1 millones, por lo tanto quedando un excedente de 25,6 millones de toneladas que circula entre las zonas definidas de la provincia.

Las mejoras de procesamiento consideradas llevarían a que la provincia pase de procesar el 23% del tonelaje total que se produce de granos y oleaginosas a poco más del 32%, aunque se destacan ciertas particularidades dependiendo del cultivo que se trate, como se detallará en los apartados presentados posteriormente.

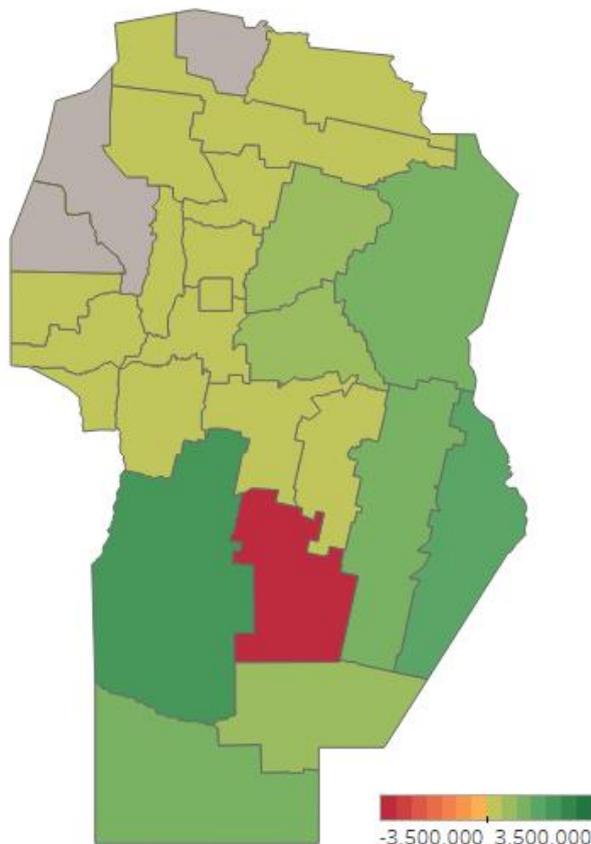
A continuación se procede a desarrollar por separado los excedentes de producción de cada cultivo para evitar errores de interpretación u omisión de detalles que puedan llegar a producirse si el estudio se realiza de manera agregada.

Excedente de producción de soja

La soja es uno de los cultivos que mayor volumen de producción tiene en la provincia de Córdoba, con un total estimado de 14,1 millones de toneladas. El uso al 100% de la capacidad instalada actual llevaría a que se procese a nivel interno un 43% del volumen mencionado (la demanda estimada se encuentra en torno a las 6,1 millones de toneladas), casi el triple en comparación con la actualidad, quedando un balance superavitario de 8 millones de toneladas que son enviadas a otras regiones fuera de la provincia.

En cuanto al análisis en base a los departamentos, puede verse en el Mapa 237 que predominan en gran parte de la provincia tonalidades verdes, que indican un volumen de producción por superior al de la demanda; teniendo esto en mente, los departamentos ubicados al este y sur provincial son los que mayor balance positivo arrojan. Juárez Celman presenta un balance negativo, siendo la única zona con un exceso de demanda si se utiliza al 100% la capacidad instalada en la provincia.

Mapa 471: Excedente productivo de soja por departamento. Toneladas

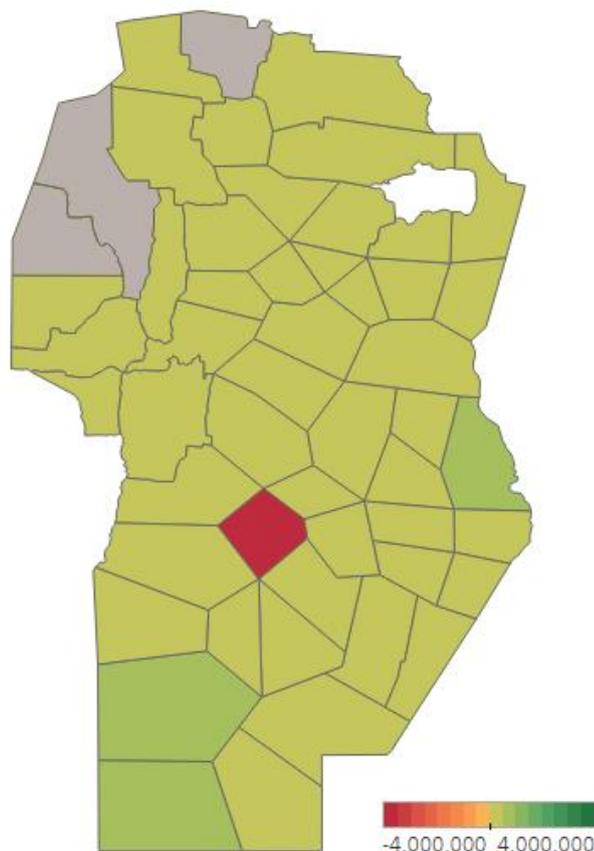


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

El análisis considerando las zonas en las que se dividió la provincia en el capítulo anterior permite entender mejor las implicancias del mayor procesamiento dentro de la provincia. Los excedentes de oferta se encuentran bien distribuidos a lo largo del territorio, con excepción de algunas zonas del este y el sur provincial.

La única zona que cuenta con un excedente de demanda (excedente de oferta negativo) es la 12, con un exceso estimado en 4 millones de toneladas, debido principalmente a que allí se localizan empresas de molienda tradicional con una elevada capacidad instalada para el procesamiento del cultivo, como muestra el Mapa 238.

Mapa 472: Excedente productivo de soja por zona. Toneladas



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

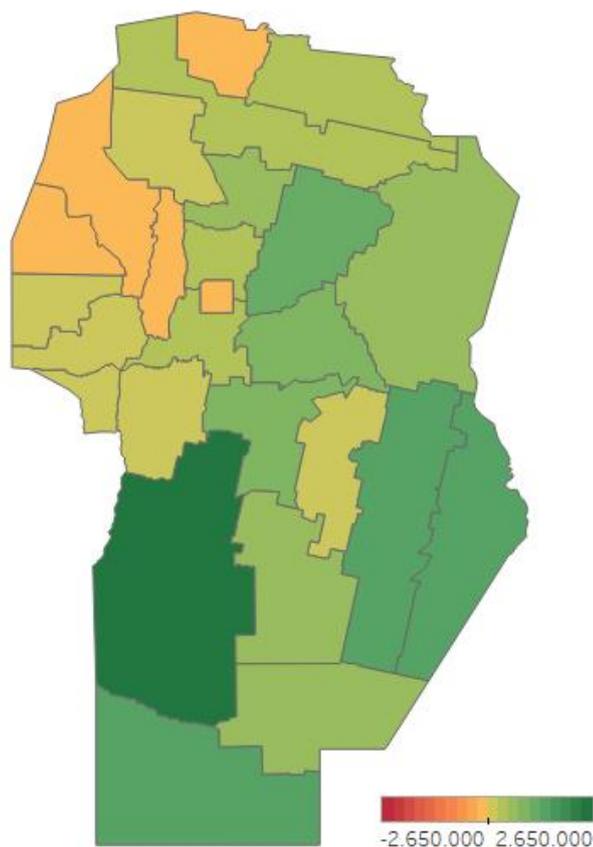
Excedente de producción de maíz

El maíz es el cultivo con mayor volumen de producción dentro de la provincia de Córdoba, superando incluso a la soja en los últimos años tal como ha sido mostrado previamente. La oferta total de la provincia de este cereal se estimó en 17,9 millones de toneladas, mientras que la demanda estimada total luego del uso al 100% de la capacidad industrial arrojó un total de 3,4 millones de toneladas, por lo que el excedente productivo se ubica en torno a 14,6 millones de toneladas que no se procesa en el territorio cordobés. El cociente que resulta de dividir el procesamiento local sobre la oferta total de maíz pasaría a ser de 19%, habiendo aumentado solo 1 p.p. respecto a la situación actual.

Los excedentes productivos teniendo en cuenta la división departamental de la provincia de Córdoba se pueden observar en el Mapa 239, donde se aprecia que 21 de los 26 departamentos presentan volúmenes de producción por encima de la demanda. Los que presentan un mayor exceso de oferta son los que están ubicados geográficamente en el centro, sur y este del territorio provincial. Por el contrario, las

jurisdicciones que presentan un exceso de demanda son aquellas ubicadas en el noroeste del territorio, donde incluso ciertos departamentos no participan de la oferta de maíz provincial, pero que sí demandan el mismo, como Minas, Cruz del Eje y Sobremonte.

Mapa 473: Excedente productivo de maíz por departamento. Toneladas

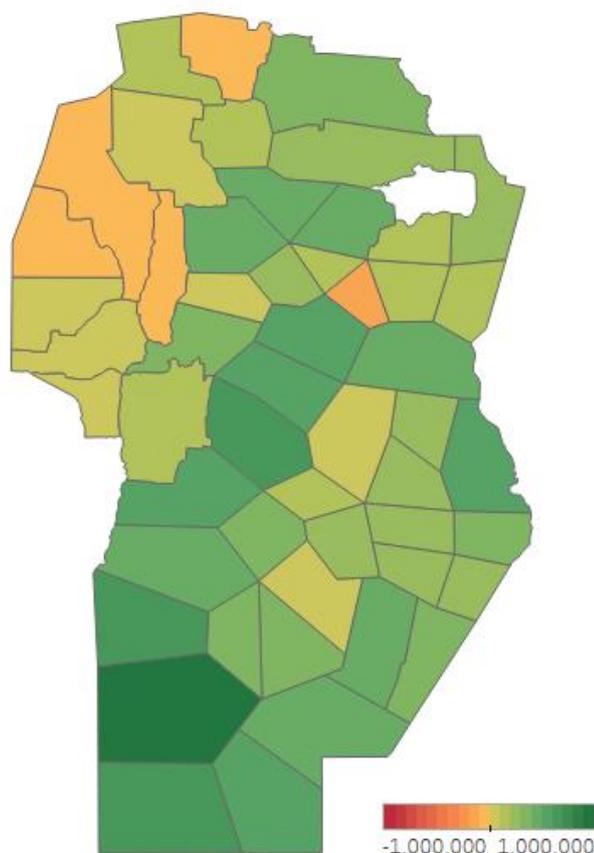


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), IERAL, J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

El análisis del Mapa 240 permite introducir un análisis por zona, viendo en primera instancia que la gran mayoría de las regiones presentan excedentes productivos superavitarios, aunque con un rango de variación bastante amplio.

Al igual que en el análisis previo, las regiones con excesos de demanda se presentan principalmente en el noroeste de la provincia, como las zonas 18, 4 y 41. Se debe destacar la particularidad de la zona 37 que cuenta con un exceso de oferta negativo y que está ubicada en el este provincial. Esto es debido a que allí se encuentra un importante establecimiento dedicado a la molienda húmeda de maíz.

Mapa 474: Excedente productivo de maíz por zona. Toneladas



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), IERAL, J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

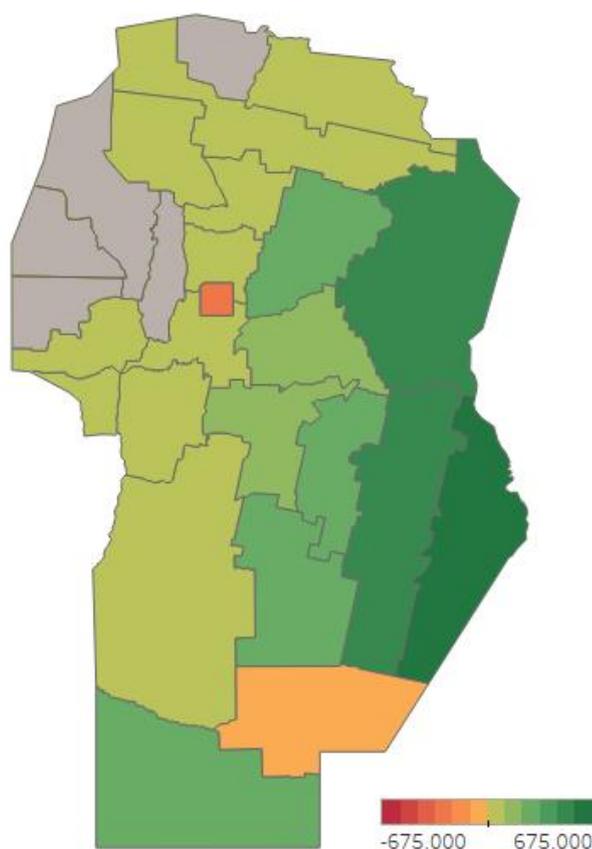
Excedente de producción de trigo

El volumen producido de trigo en la provincia de Córdoba estimado arrojó un total de 4,51 millones de toneladas, de los cuales se estimó que 1,45 millones de toneladas se industrializan en los límites provinciales luego de la instalación del uso al 100% de la capacidad instalada actual. En términos porcentuales, el 32% de la oferta primaria estimada se procesaría en la provincia de Córdoba, 5 p.p. por encima del valor vigente; si bien el impacto y el procesamiento serían superiores en relación al maíz, también existe margen para aumentar el procesamiento con una estrategia más focalizada y ambiciosa.

Si se analizan los excedentes productivos teniendo en cuenta la división departamental de la provincia de Córdoba, tal como se ilustra en el Mapa 241, se puede ver que Capital cuenta con exceso de demanda de trigo, que se estimó en 267 mil toneladas. Presidente Roque Sáenz Peña también pasaría a contar con un exceso de demanda, de 32 mil toneladas.

El resto de los departamentos presentan excesos de oferta o en algunos casos, como las jurisdicciones ubicadas al noroeste del territorio provincial (Cruz del Eje, Minas, Pocho, Punilla y Sobremonte), no participan de la oferta y demanda de trigo estimada. En cuanto a los principales departamentos con excedentes productivos positivos, se destacan aquellos que se ubican al este del territorio cordobés. A su vez, estas jurisdicciones son la que presentan la mayor cantidad de producción estimada dentro de la provincia de Córdoba.

Mapa 475: Excedente productivo de trigo por departamento. Toneladas

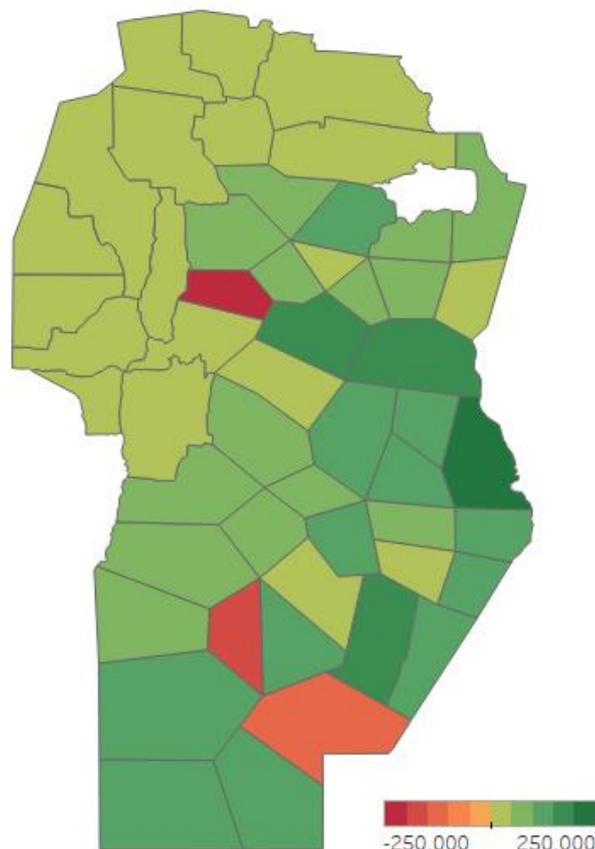


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

En cuanto a los excedentes productivos por zonas, se puede apreciar una situación similar a la analizada anteriormente. Como se muestra en el Mapa 242, a grandes rasgos se observa que la mayoría de las zonas cuentan con excesos de oferta, a excepción de las regiones 2, 25 y 20 que cuentan con excesos de demanda significativos debido a que en ellas se estimó la mayor capacidad de procesamiento de trigo a nivel provincial. Al igual que como se mencionó anteriormente para otros cultivos, existen ciertas zonas que no participan de la oferta y/o demanda de trigo, como las regiones 4, 18, 19, 21 y 41 localizadas geográficamente al noroeste provincial.

Las zonas con mayor exceso de oferta de trigo son aquellas ubicadas geográficamente al este y sur del territorio provincial, como la 14, 35 y 49

Mapa 476: Excedente productivo de trigo por zona. Toneladas



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

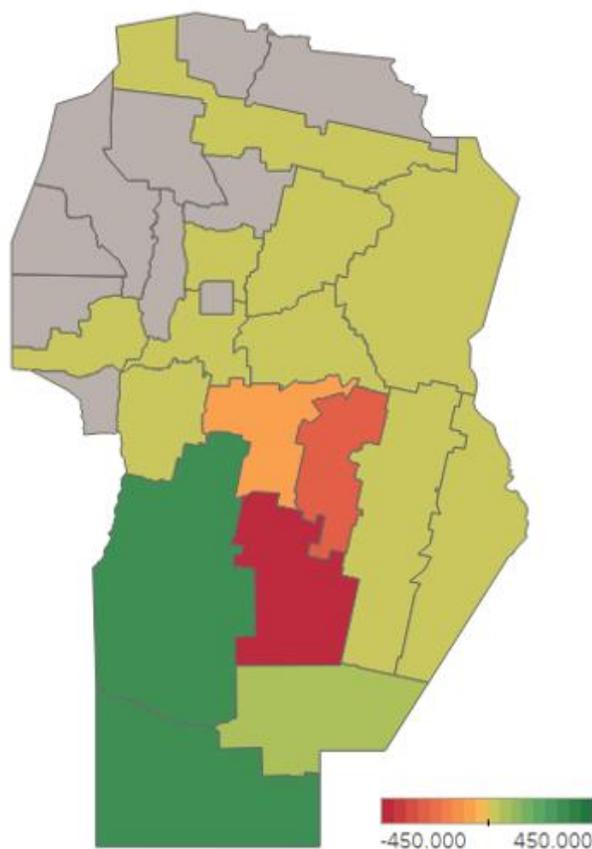
Excedente de producción de maní

El cultivo de maní es el único en el cual no se consideraron cambios de demanda, dado que se estimó que se producen y demandan en total 1,19 millones de toneladas actualmente, por lo que la totalidad del maní cultivado es industrializado en los límites provinciales. De esta manera, es el único cultivo dentro de la provincia que se le agrega valor a todo el volumen cosechado.

Como el maní se produce y demanda principalmente en el centro-sur de la provincia, no resulta extraño destacar que las regiones ubicadas geográficamente allí presenten elevados excedentes de oferta y demanda. Si se tiene en cuenta la división departamental de la provincia de Córdoba, como se observa en el Mapa 243, se evidencia que los departamentos Río Cuarto y General Roca son los que cuentan con los excedentes positivos más abultados dentro de la provincia, estimados en torno a

331 mil toneladas y 315 mil toneladas respectivamente. Por el contrario, las jurisdicciones que presentan excesos de demanda son Tercero Arriba, General San Martín y Juárez Celman, esta última con una necesidad neta estimada en 435 mil toneladas. Al igual que lo sucedido con otros los cultivos, existen ciertas regiones de la provincia que no producen ni demandan maní, particularmente los departamentos localizados geográficamente en el norte y oeste de la provincia.

Mapa 477: Excedente productivo de maní por departamento. Toneladas



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

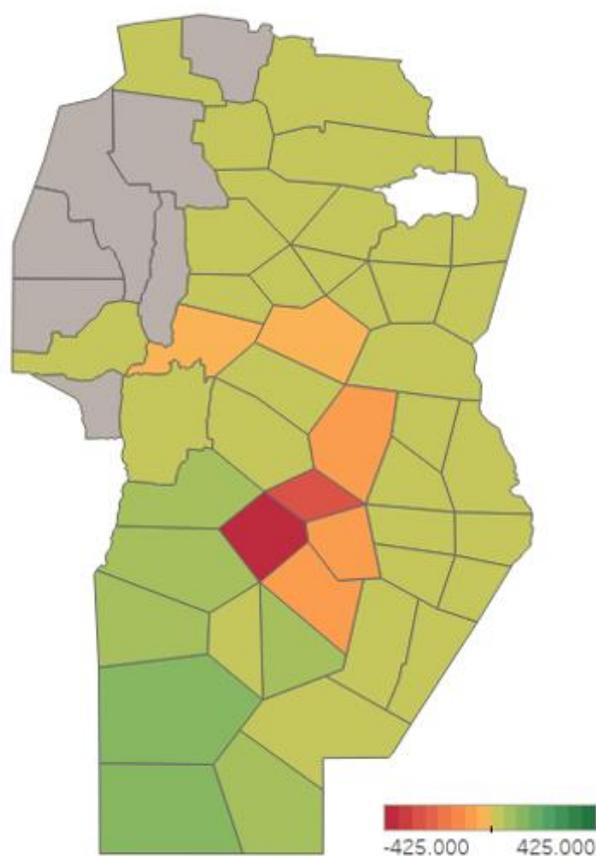
En cuanto a los excedentes productivos por zonas, ilustrados en el Mapa 244, se observa que la mayoría de las regiones productoras de maní presentan excesos de oferta, debido a que las empresas demandantes están concentradas en unas pocas cuantas zonas que son precisamente las que presentan excesos de demanda (con la excepción de la zona 43 donde la producción de maní es mayor a la demandada dentro del territorio).

Respecto de las zonas que presentan los mayores excesos de producción por sobre su demanda son las regiones ubicadas al sur de la provincia, la 23, 5, 6 con un excedente estimado en más de 100 mil toneladas. Otras zonas cercanas ubicadas al

sur del territorio como la 22, 26 y 24 también son superavitarias con un exceso de oferta estimado entre las 66 mil toneladas y 84 mil toneladas.

En cuanto a las zonas con excesos de demanda se destaca principalmente la región 12 que tiene una demanda de maní que supera aproximadamente en 434 mil toneladas a su producción. En segundo lugar la zona 9 también cuenta con un exceso de demanda superior a las 305 mil toneladas y junto a la región 12 son los principales puntos de atracción para los excedentes de las zonas antes mencionadas. Hacia el centro de la provincia las zonas 7 y 8 también actúan como demandantes netos de maní y sirven como punto de atracción de zonas aledañas como la 28 y 29.

Mapa 478: Excedente productivo de maní por zona. Toneladas



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

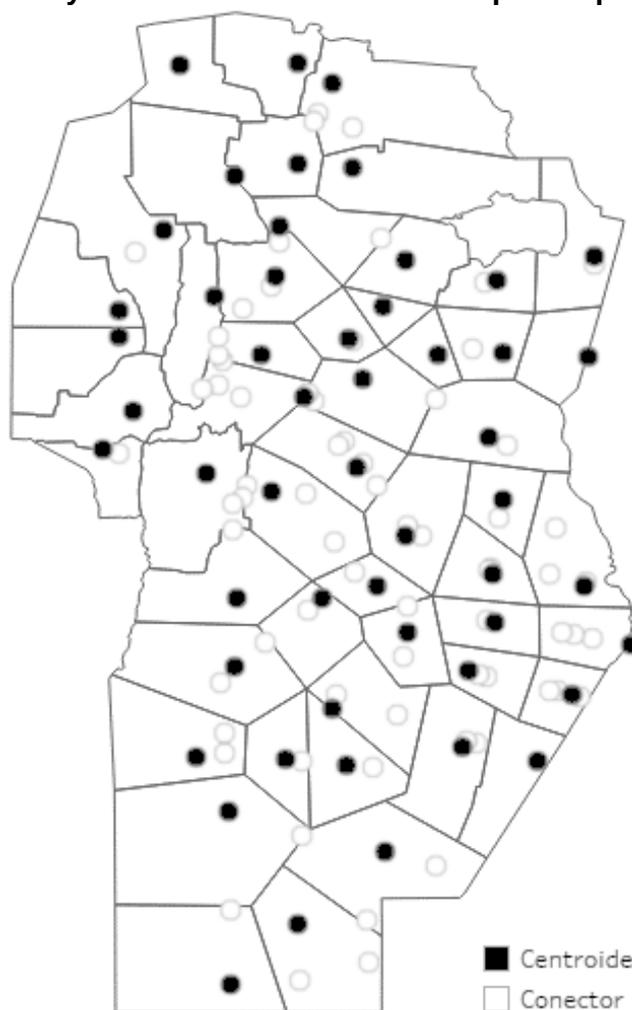
10.2.2. Red de transporte terrestre

Al considerar esta estimación cambios solamente en demanda, no se efectuaron modificaciones a la red vial ni férrea, manteniendo la situación actual para este componente de la Matriz Origen – Destino.

10.2.2.1. Red vial

Se consideraron un total de 53 nodos generadores de tráfico y 70 nodos conectores, con el objetivo de representar de la forma más fiel posible la red de transporte vial. La totalidad de los nodos son ilustrados en el Mapa 100.

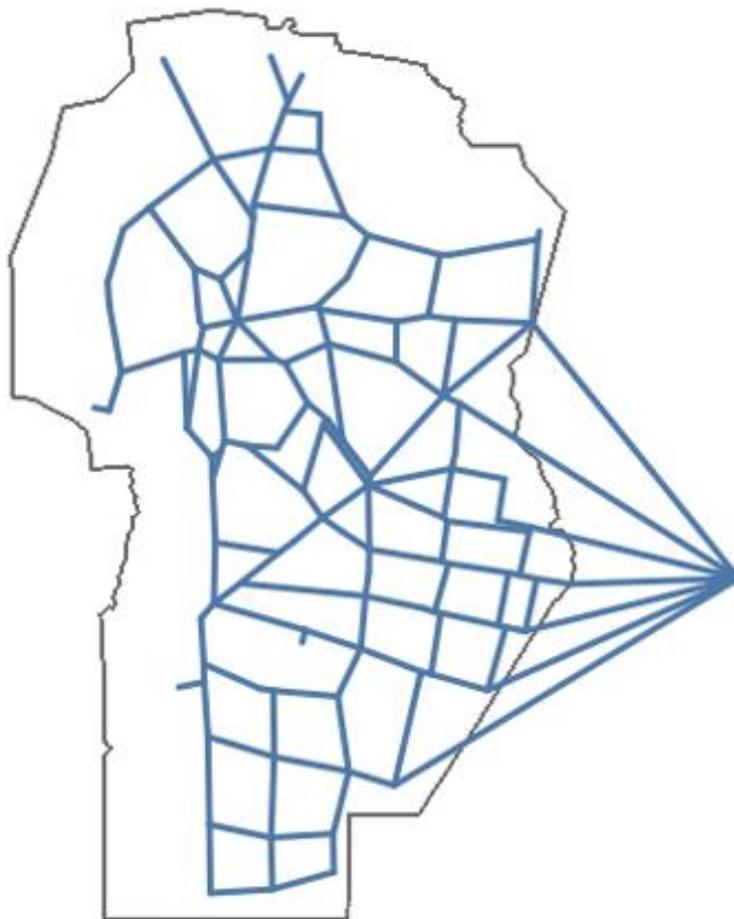
Mapa 479: Centroides y nodos conectores definidos para la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia.

Se determinaron un total de 231 trayectos en toda la red vial, que conectan entre sí a los 123 nodos configuran el modelo de la red de transporte. Estos son representados en el Mapa 101 que se muestra a continuación.

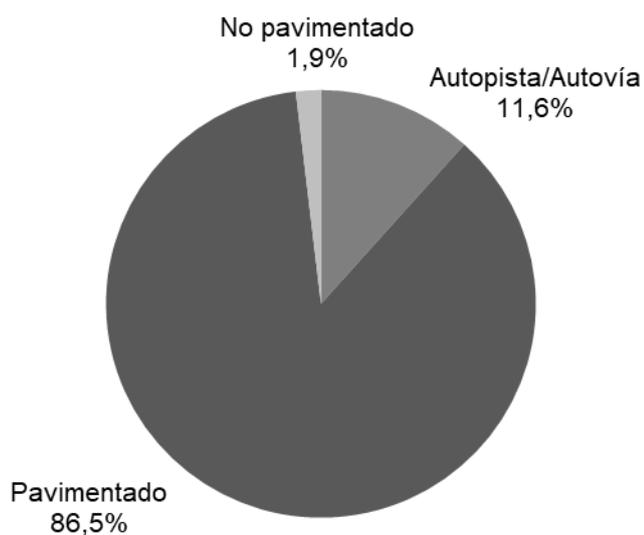
Mapa 480: Red de transporte vial modelizada



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Dirección Nacional de Vialidad y Dirección Provincial de Vialidad.

La red de transporte vial modelada cuenta con un total de 7.530 kilómetros que unen los 123 nodos considerados. Los trayectos, como se mencionó previamente, pueden caracterizarse por ser caminos no pavimentados, caminos pavimentados o autovías y autopistas. Bajo esta clasificación, el 87% de los caminos se encuentran pavimentados, solo el 11% son autovías o autopistas, y el 2% se corresponde con caminos no pavimentados, como indica el Gráfico 22.

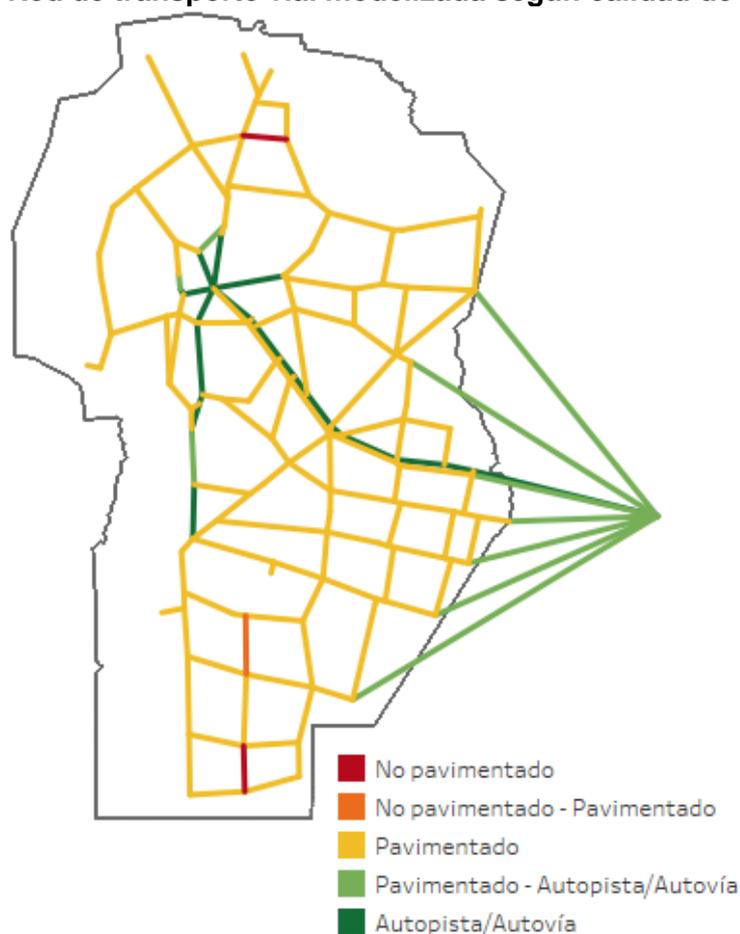
Gráfico 271: Tipos de trayectos según calidad en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Dirección Nacional de Vialidad y Dirección Provincial de Vialidad.

Por último, el Mapa 102 muestra el grafo teniendo en cuenta la calidad de los tramos descritos anteriormente.

Mapa 481: Red de transporte vial modelizada según calidad de tramos



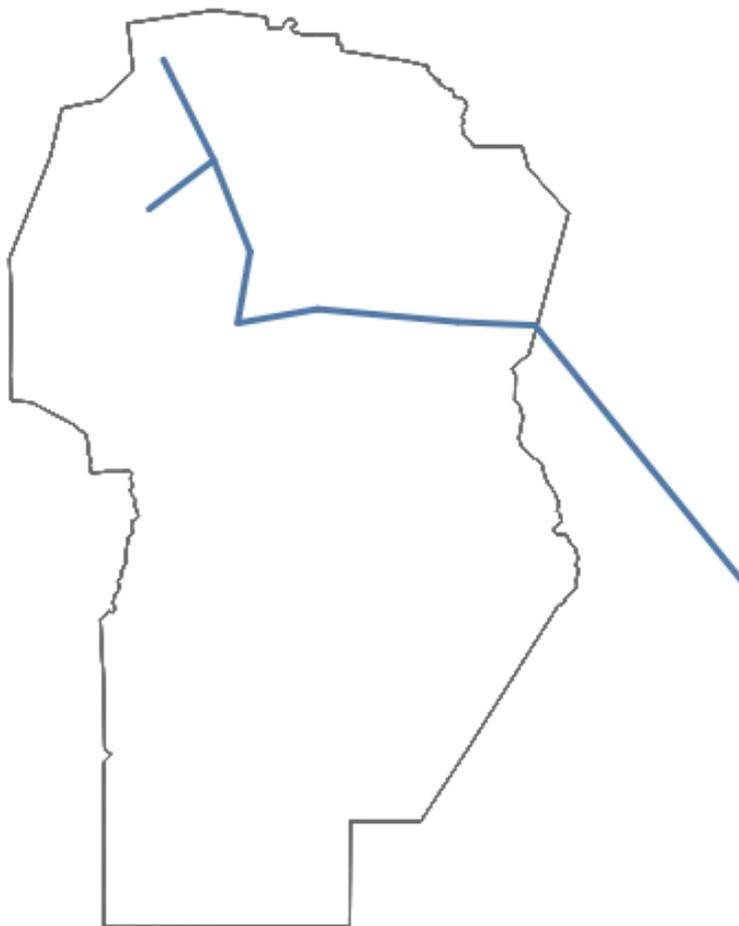
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Dirección Nacional de Vialidad y Dirección Provincial de Vialidad.

10.2.2.2. Red férrea

El territorio provincial se encuentra atravesado por tres líneas ferroviarias: las líneas General Belgrano y General San Martín, las cuales dependen de la empresa pública Trenes Argentinos Cargas y Logística, y la línea operada por la empresa privada Nuevo Central Argentino S.A. En base a información publicada en cuanto a las estaciones que componen cada una de las líneas, se las modeló considerando los centroides de las zonas en las que fue dividida la provincia de Córdoba, como también el nodo que representa el puerto de Rosario.

Teniendo esto presente, en el Mapa 248 se ilustra la línea General Belgrano, la cual tiene su recorrido principalmente en el norte provincial con dirección este, pasando por los siguientes nodos: Lucio V. Mansilla, Cruz del Eje, Deán Funes, Córdoba, Jesús María, Río Primero, La Francia, San Francisco y el puerto de Rosario.

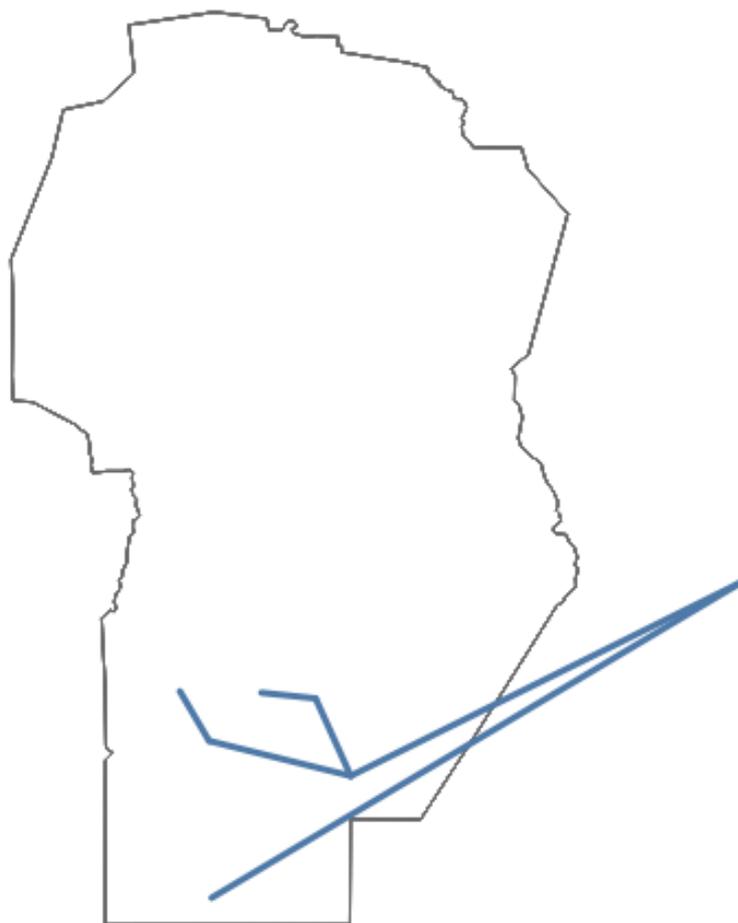
Mapa 482: Modelización de la red ferroviaria. Línea General Belgrano



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Trenes Cargas y Logística.

La línea General San Martín se extiende desde el oeste al este del país, atravesando el sur del territorio cordobés, tal como se aprecia en el Mapa 249. Entre los nodos que atraviesa se encuentran: Coronel Moldes, Vicuña Mackenna, Adelia María, Huanchilla, Huinca Renancó, Laboulaye y el puerto de Rosario.

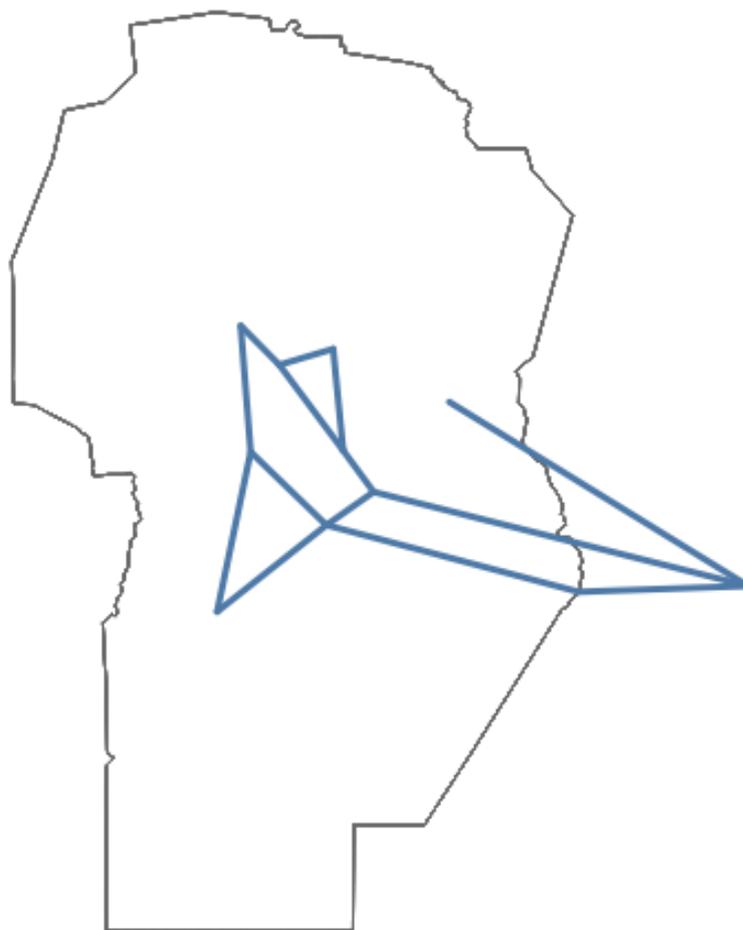
Mapa 483: Modelización de la red ferroviaria. Línea General San Martín



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Trenes Cargas y Logística.

En cuanto a la línea operada por la empresa Nuevo Central Argentino S.A., esta tiene su paso principalmente por el centro del territorio de la provincia de Córdoba, como se observa en el Mapa 250. Los nodos que fueron considerados para modelar la línea ferroviaria son los siguientes: Córdoba, Río Segundo, Río Tercero, Villa del Rosario, Río Cuarto, Villa María, San Francisco, Las Varillas, Cruz Alta y el puerto de Rosario.

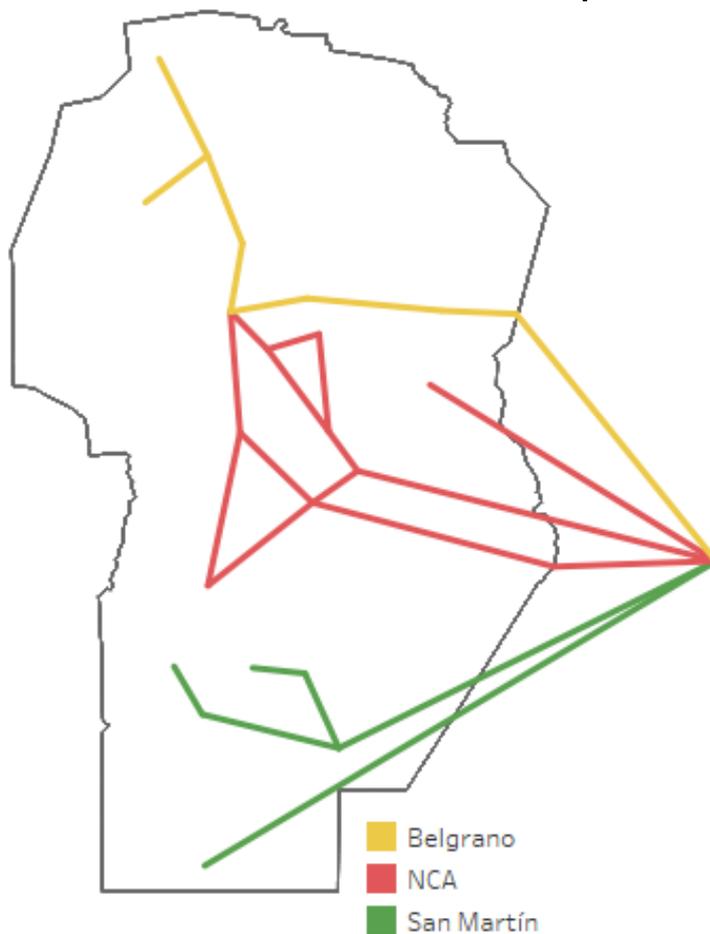
Mapa 484: Modelización de la red ferroviaria. Línea Nuevo Central Argentino S.A.



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Nuevo Central Argentino S.A.

En el Mapa 251 se presenta la totalidad de la red ferroviaria modelada para la provincia de Córdoba, sobre la cual se estima su uso para el movimiento de los cuatro cultivos considerados en la investigación.

Mapa 485: Modelización de la red ferroviaria en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Trenes Cargas y Logística y Nuevo Central Argentino S.A.

10.2.3. Estimación del uso de la infraestructura terrestre

Los cambios realizados en la demanda de granos implican que pueda haber variaciones en la forma que se moviliza la producción agrícola en la provincia de Córdoba. A continuación se presenta el uso del ferrocarril y la red vial de acuerdo a estas modificaciones implementadas.

10.2.3.1. Uso de la red férrea

La producción transportada mediante ferrocarril fue estimada para cada cultivo considerando los datos aportados por el Ministerio de Transporte sobre el traslado de los mismos por cada línea ferroviaria para los últimos cuatro años con información (2015 a 2018), teniendo en cuenta las zonas de influencia¹²⁵ de las mismas a nivel nacional.

Para llevar a cabo la optimización con el objetivo de asignar las toneladas entre cada nodo de origen y destino, se tuvo en cuenta la distancia que existe entre cada uno de ellos, dado que es el componente de costo más relevante para transportar la mercadería de un punto a otro por este medio de transporte. Además, al momento de asignar la distribución de cargas, se consideró que las distancias recorridas por el ferrocarril deben ser superiores a los 200 kilómetros, dado que el movimiento de cargas por ferrocarril resulta eficiente cuando recorre largas distancias, tal como se establece en un informe elaborado por el Ministerio de Transporte de la Nación (2015). Debido a que el foco del estudio se centra sobre la red vial, la información sobre los orígenes y destinos de la producción agrícola transportada por medio del ferrocarril se presenta en el anexo.

10.2.3.2. Uso de la red vial

Los cambios de demanda y excedentes impactan de forma directa sobre el uso de la red vial. En base a estas modificaciones, se optimizó la asignación de toneladas entre los nodos de origen y destino, determinando la distribución de cargas de la producción agrícola.

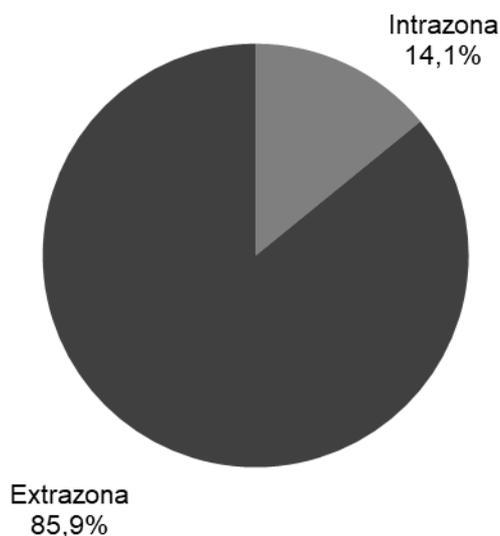
Soja

De acuerdo a las estimaciones realizadas con el incremento de la utilización de la capacidad de procesamiento, la producción de soja calculada en 14 millones de toneladas continúa siendo transportada en su mayoría fuera de las zonas productoras,

¹²⁵ Para determinar las zonas de influencia de las líneas ferroviarias se tuvo en cuenta las provincias por donde estas realizan su recorrido. En función de ello, se obtuvo la proporción transportada de cada cultivo anualmente sobre el total producido considerando la producción agrícola de las provincias pertinentes. La proporción obtenida se promedió para los años que abarcan el periodo 2015-2018 y luego se aplicó dicho porcentaje a la producción agrícola estimada de cada cultivo para la provincia de Córdoba.

pero en una menor proporción, representando los tráficos terrestres extrazona el 85,9% de las cargas transportadas y los tráficos intrazona el 14,1% restante, como se muestra en el Gráfico 272. Con el aumento del uso de las instalaciones, el tráfico extrazona se reduciría desde el 92,2% de la producción transportada, mostrando de forma clara el impacto sobre la logística de aumentar el procesamiento.

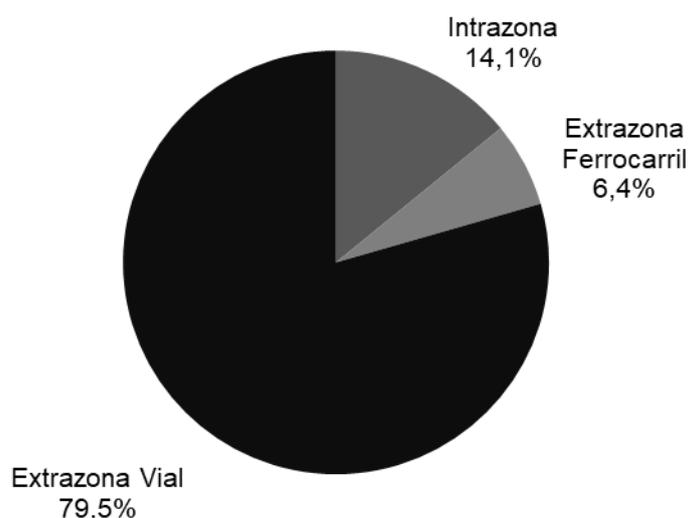
Gráfico 272: Tipo de tráfico terrestre de soja



Fuente: Elaboración propia.

La producción de soja transportada fuera de las zonas puede hacerlo mediante dos vías: ferrocarril o transporte vial. En este sentido, la producción de este cultivo que es movilizada extrazona mediante el ferrocarril no varía con las modificaciones realizadas, manteniéndose la estimación de 906 mil toneladas (6,4% del total producido de soja). Por otro lado, la producción transportada a través de la red vial fuera de las zonas de origen cae al 79,5% del total producido (siendo anteriormente el 85,7%), como puede observarse en el Gráfico 273. Si solo se consideran los volúmenes de soja movilizados fuera de los límites de las zonas de producción, el porcentaje movilizad mediante el transporte vial asciende al 92%, mientras que el restante 8% se transporta por ferrocarril (estos valores en la situación actual representan el 93% y el 8% respectivamente).

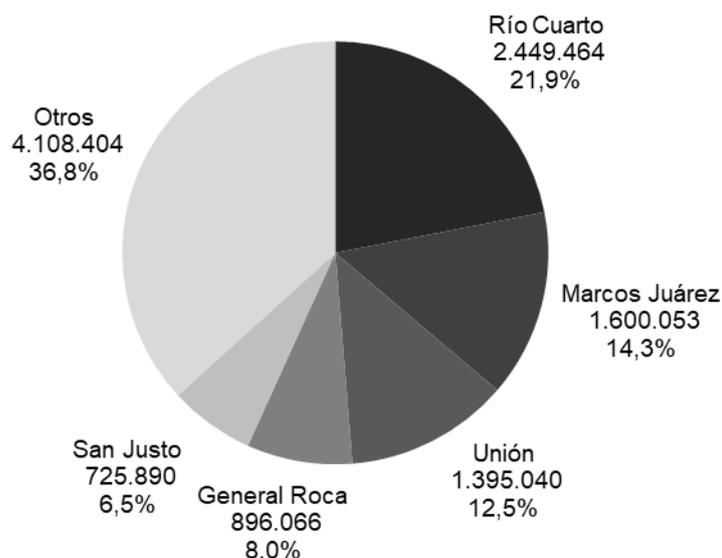
Gráfico 273: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de soja



Fuente: Elaboración propia.

Con este nuevo escenario de utilización de la capacidad instalada no varía la composición de los departamentos que representan el mayor origen de la producción de soja movilizada extrazona, siendo estos Río Cuarto, Marcos Juárez, Unión, General Roca y San Justo, como puede observarse en el Gráfico 274. Sin embargo, estas modificaciones realizadas sí afectan los flujos de soja movilizados desde estos departamentos, incrementándose levemente el peso de los departamentos Río Cuarto, Marcos Juárez, Unión y General Roca en la producción total transportada extrazona, y disminuyendo la incidencia de la producción con origen en San Justo.

Gráfico 274: Flujo de cargas de soja por origen departamental. Toneladas



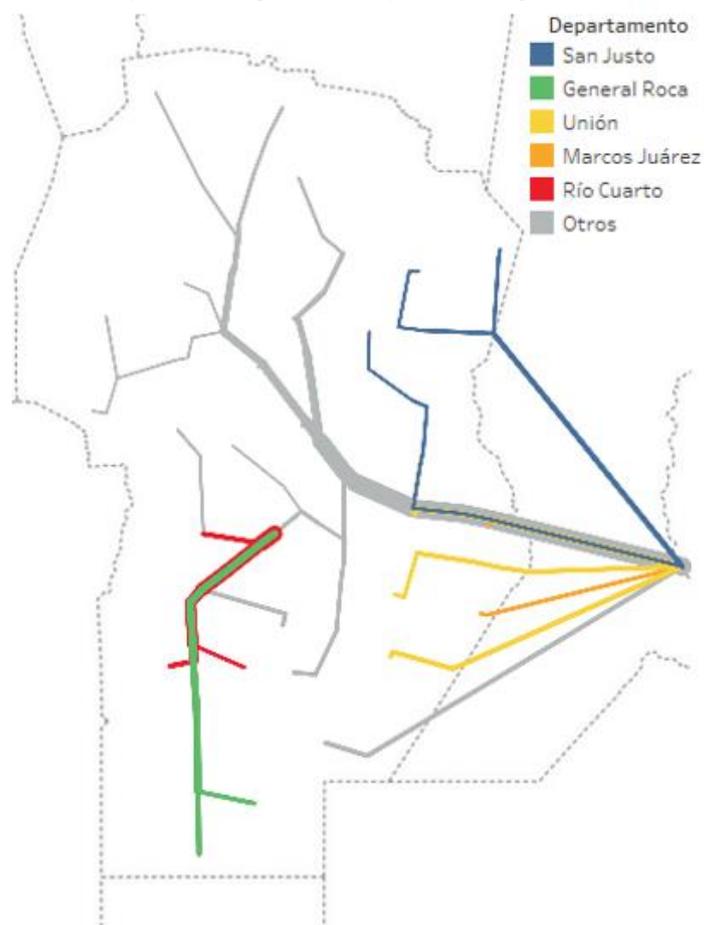
Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas de la producción de soja por origen departamental puede observarse en el Mapa 486, en el cual se aprecia lo descrito en el párrafo previo; los

departamentos de donde proviene la mayor producción son aquellos que cuentan con zonas altamente productivas en términos primarios.

Otro punto a destacar es que las rutas del centro-sur y este provincial son las que se verían con mayor congestión por la distribución de la producción tanto fuera como dentro de la provincia. Cabe destacar que con el incremento del procesamiento dentro de la provincia, se modifican los recorridos y destinos de la producción con origen en los departamentos Río Cuarto y General Roca.

Mapa 486: Flujo de cargas de soja por origen departamental

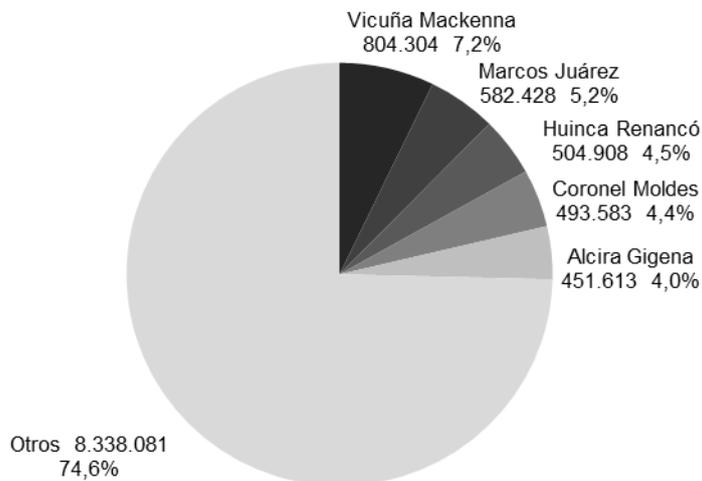


Fuente: Elaboración propia.

Si el análisis se realiza de acuerdo a la división zonal propuesta en el Capítulo 3, las principales zonas de donde se origina el excedente productivo considerando la ampliación realizada a la utilización de la capacidad instalada son Vicuña Mackenna con 804 mil toneladas, Marcos Juárez con 582 mil toneladas, Huinca Renancó con 505 mil toneladas, Coronel Moldes con 494 mil toneladas y Alcira Gigena con 452 mil toneladas. Más de un cuarto del flujo de cargas de soja proviene de las regiones mencionadas, tal como se aprecia en el Gráfico 275.

Al utilizar el 100% de su capacidad instalada, la zona de Río Cuarto disminuyó las cantidades de soja transportadas fuera de las zonas de origen, y dejó de formar parte de las principales zonas generadoras de tráfico.

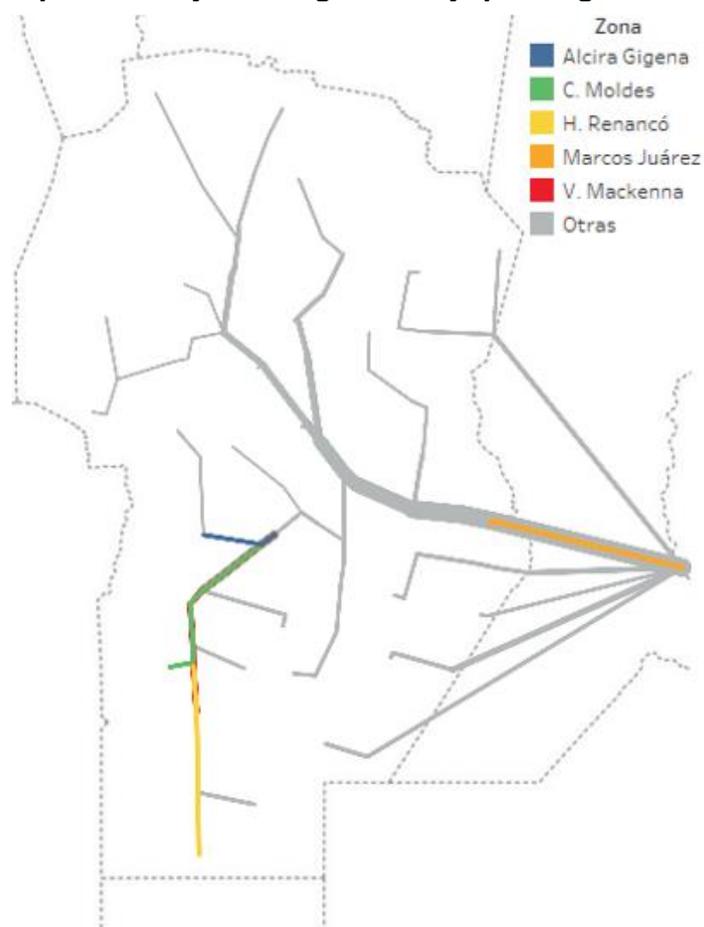
Gráfico 275: Flujo de cargas de soja por origen zonal. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en el Mapa 487, las cargas se originan en zonas ubicadas al sur y este de la provincia de Córdoba, por lo que la producción se moviliza por los caminos localizados en dichas regiones.

Mapa 487: Flujo de cargas de soja por origen zonal

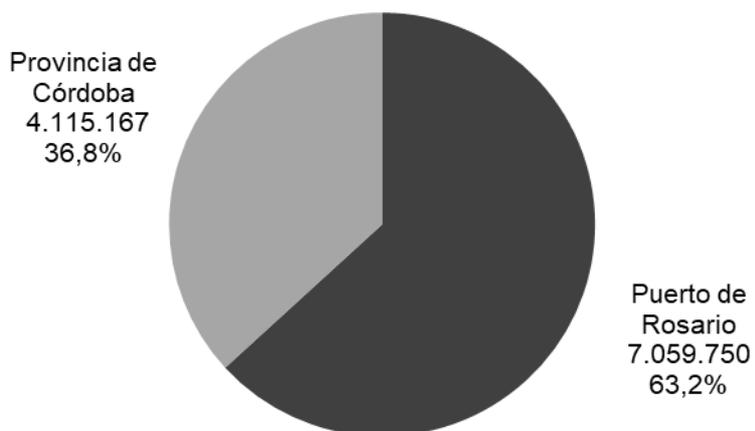


Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los destinos que atraen los volúmenes de soja transportados, tal como se aprecia en el Gráfico 276, con este incremento del procesamiento decae la producción que se destina al Puerto de Rosario, pasando de recibir 10 millones de toneladas de soja a 7 millones de toneladas, lo que implica una reducción del 84,6% al 63,2% de la producción que se moviliza fuera de las zonas de origen.

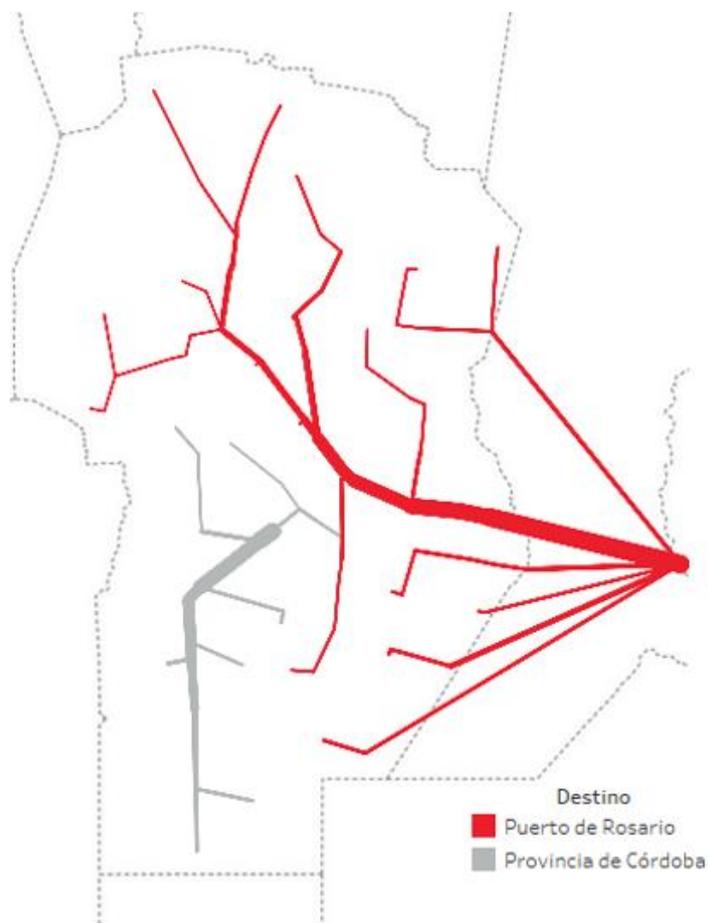
Este cambio se da en conjunto con el incremento de la producción que se transporta extrazona con destino dentro de la provincia de Córdoba, la cual pasa de 1,9 millones a 4,1 millones. La producción de soja con destino dentro de la provincia representa en la actualidad el 15,4% de la producción total de este cultivo, mientras que con esta mejora representaría el 36,8% de la producción. El Mapa 488 muestra la distribución de cargas en las rutas viales.

Gráfico 276: Flujo de cargas de soja por destino. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

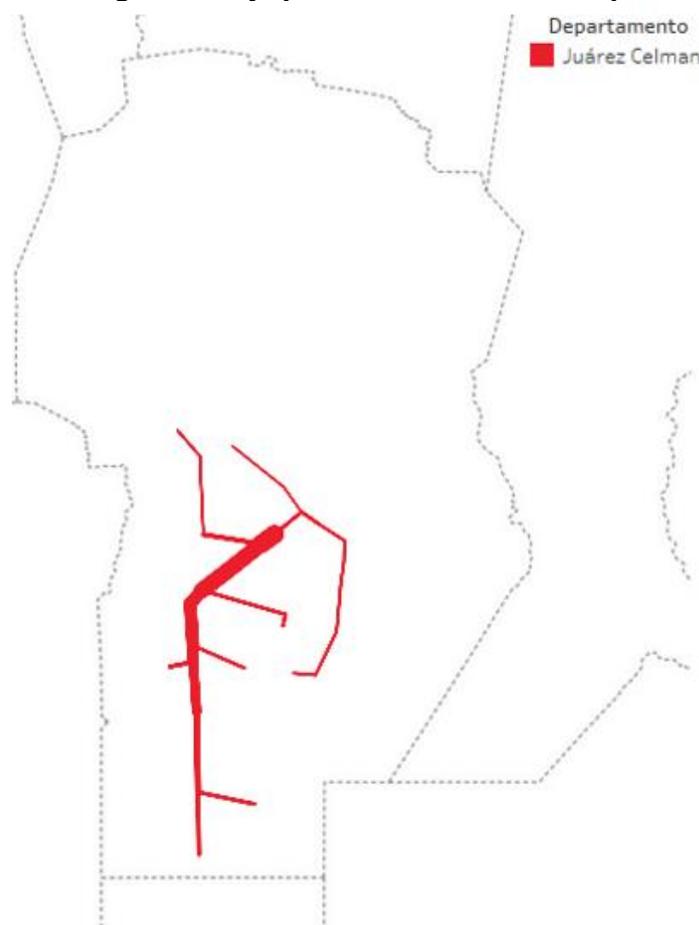
Mapa 488: Flujo de cargas de soja por destino



Fuente: Elaboración propia.

Las cargas de producción de soja que se transportan fuera de la zona de origen y que tienen como destino la provincia de Córdoba (4,1 millones de toneladas), continúan siendo movilizadas en su totalidad hacia el departamento de Juárez Celman, particularmente a la zona de General Deheza. Como se describió en un capítulo previo, la región mencionada cuenta con importantes empresas dedicadas al procesamiento de la oleaginosa, las cuales en esta sección se considera que utilizan el 100% de su capacidad instalada, ampliando su procesamiento. A pesar de ello, existen otras regiones con empresas de menor porte que demandan el poroto de soja para su procesamiento mediante el extrusado, pero se estima que se autoabastecen con la producción originada en la misma zona donde se encuentran. El Mapa 489 presenta el tráfico extrazona en cuestión.

Mapa 489: Flujo de cargas de soja por destino zonal en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia.

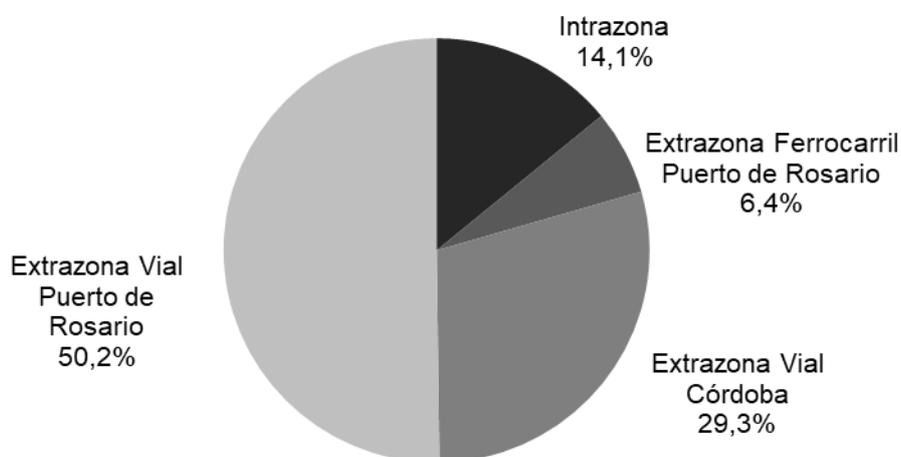
Teniendo en cuenta los volúmenes de soja transportados extrazona, resulta interesante analizar con mayor detalle las vías de transporte utilizadas para movilizar la producción. Como se observa en el Gráfico 277, el puerto de Rosario continúa siendo el principal destino de la producción y se moviliza en su mayoría a través de rutas (50,2% del total producido, unas 7 millones de toneladas). Sin embargo, la producción con destino en el puerto de Rosario disminuye con los cambios realizados, ya

que esta representaba anteriormente el 72,5% del total. En segundo lugar se encuentran los volúmenes de soja que tienen como destino la provincia de Córdoba, que como se mencionó anteriormente representan 4,1 millones de toneladas, transportados en su totalidad por la red vial modelada (29,3% del total de la producción de soja estimada); por esto, la producción con destino dentro de los límites provinciales pasó del 13,2% al 29,3%. La producción restante movilizada extrazona, unas 900 mil toneladas de soja, se transportan por medio del ferrocarril (6,4% sobre el total producido) teniendo como destino el puerto de Rosario.

Considerando la producción de soja que se moviliza a este último destino (7,9 millones de toneladas), 11,4% lo hace mediante ferrocarril, mientras que el 88,6% se traslada mediante rutas. Para el caso de la producción con destino dentro de los límites provinciales, el 100% se transporta por la red vial.

Finalmente, si se realiza el análisis considerando los medios de transporte, el ferrocarril es utilizado en su totalidad para trasladar la producción al puerto de Rosario (900 mil toneladas), mientras que de las 11,1 millones de toneladas que se transportan por rutas se movilizan al puerto de Rosario 7 millones de toneladas (63,2%) y las restantes 4,1 millones de toneladas tienen el destino dentro de la provincia (36,8%).

Gráfico 277: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino. Soja

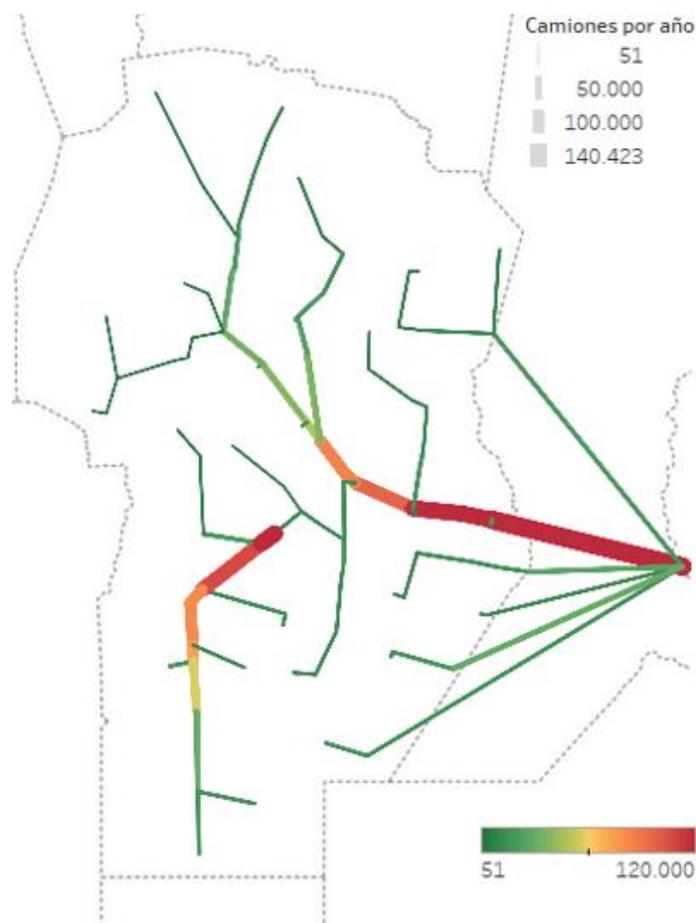


Fuente: Elaboración propia.

Luego de haber analizado el movimiento de cargas de soja por departamento y zona, se puede apreciar cuál es el peso que tiene en la red vial modelada el traslado de la producción del cultivo bajo estudio (el 92,5% de la producción movilizada extrazona lo hace por rutas). Para ello, se optó por trabajar con la cantidad de camiones como variable de análisis, utilizando el supuesto de que en promedio un camión tradicional cuenta con una capacidad de 30 toneladas de carga y que estos hacen un recorrido de ida y vuelta por los mismos tramos (solo que en sentido inverso) entre el origen y el destino.

La cantidad de camiones que transitan por cada tramo de la red movilizándolo la producción de soja se muestra mediante un *heatmap* (mapa de calor), tal como se aprecia en el Mapa 490. Como se observa, los tramos con mayor cantidad de camiones pasantes se encuentran al centro y suroeste provincial, viéndose este último incrementado como respuesta al mayor procesamiento de las empresas de la zona. Por el contrario, se reduce el tránsito en el centro de la provincia a causa de la baja en el transporte de producción con destino en el puerto de Rosario.

Mapa 490: Tránsito anual de camiones por tramo. Soja



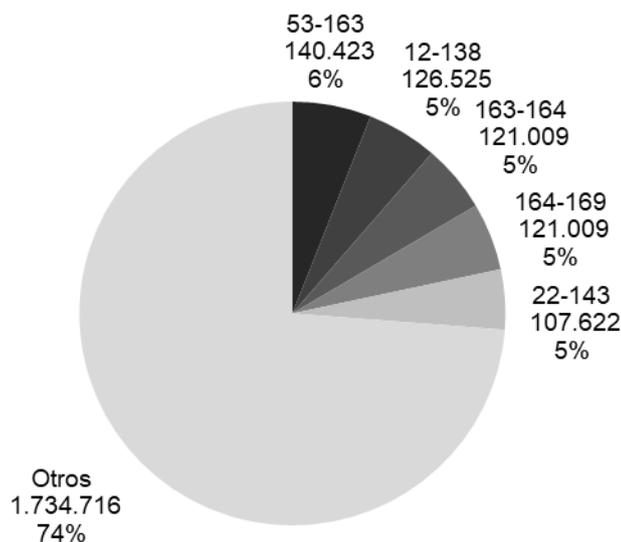
Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los tramos con mayor tránsito de camiones se destaca principalmente el que une el nodo conector 163, ubicado sobre la Autopista Nacional N° 9, y el puerto de Rosario, por el cual se estima que pasarían 140 mil camiones al año; actualmente, por este tramo transitan 210 mil camiones al año, lo que implica una gran reducción por el mayor procesamiento dentro de Córdoba.

El tramo que une el nodo de General Deheza (12) con el nodo conector 138, que se ubica sobre la Ruta Nacional N° 158, presenta un tráfico de camiones anuales estimado en 127 mil camiones (20 mil camiones adicionales respecto al escenario actual). En quinto lugar se encuentra otro tramo de la Ruta Nacional N° 158, que une

Río Cuarto con el nodo conector 143, para el cual se estimó que se movilizan 108 mil camiones anuales (30 mil camiones adicionales respecto al escenario base). Finalmente se encuentran los tramos que unen el nodo conector 163, ubicado sobre la Autopista Nacional N° 9, y el puerto de Rosario, por el cual se estima que pasan 121 mil camiones al año.

Gráfico 278: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, soja



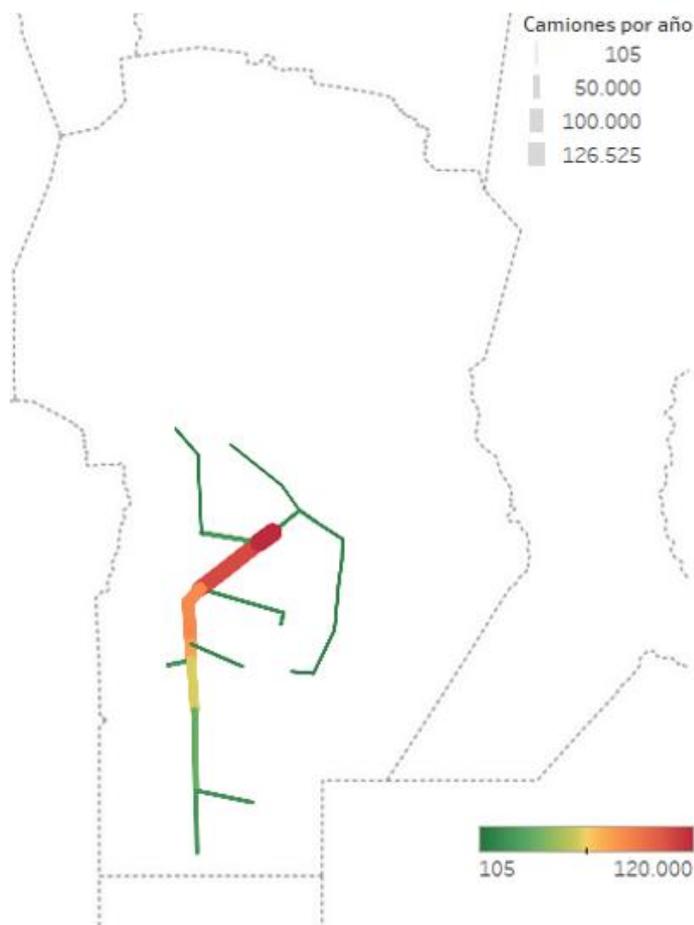
Fuente: Elaboración propia.

Resulta de interés analizar el tráfico que genera la producción de soja que no sale de los límites provinciales, sino que tiene destinos dentro de estos, situación que se ve reflejada en el Mapa 491. El área con mayor circulación de camiones se corresponde con la producción que tiene como destino la zona de General Deheza, ya que como anteriormente se había mencionado, allí se encuentran importantes empresas destinadas al procesamiento de soja.

El tramo que presentan una mayor congestión de tráfico es precisamente aquel que une el nodo de General Deheza (12) con el nodo conector 138, que se ubica sobre la Ruta Nacional N° 158, y al destinarse mayores volúmenes de producción a esta zona por su incremento en el procesamiento, el tráfico de camiones anuales estimado pasa de 62 mil toneladas a 126 mil toneladas.

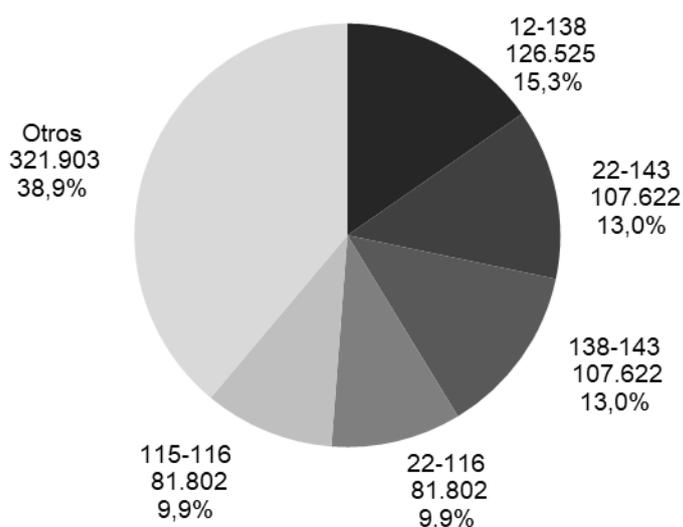
A este tramo, le siguen en importancia aquellos que unen el centroide de Río Cuarto con el nodo conector 143, y el tramo que une este último con el nodo 138, ambos ubicados sobre la Ruta Nacional N° 158, para los cuales se estimó que se movilizan 108 mil camiones anuales. A estos tramos, con una importancia menor en cuanto al tránsito de camiones, le sigue aquel que conecta los nodos conectores 116 y 115, y el tramo que une Río Cuarto con el nodo conector 116, ubicados estos dos últimos sobre la Ruta Nacional N° 35, para los cuales se estimó un movimiento anual de 81 mil camiones. Estos datos se pueden apreciar en el Gráfico 279.

Mapa 491: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Soja



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 279: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Toneladas, soja



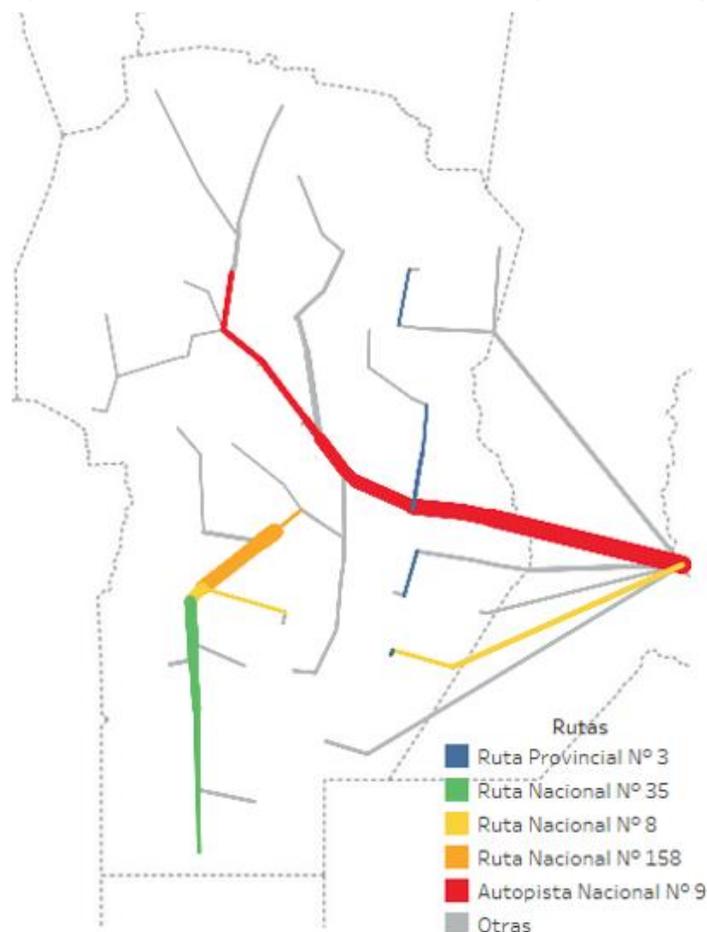
Fuente: Elaboración propia.

El Mapa 492 considera los caminos por los cuales se movilizan anualmente los camiones que transportan la producción de soja. Se observa que la Autopista Nacional

N° 9 lidera en términos de uso, tanto por su extensión como también por los volúmenes transportados, siendo la vía neurálgica por la cual se dirigen buena parte de los granos con destino final en Rosario. La Ruta Nacional N° 158 también resulta importante dada su ubicación estratégica, ya que moviliza buena parte de la producción del oeste y suroeste provincial que se dirigen dentro de la provincia de Córdoba, como respuesta a la mayor demanda de producción primaria por el incremento del procesamiento en las empresas de General Deheza.

La Ruta Nacional N° 8 es la segunda más destacada de las que desemboca en el puerto de Rosario, ya que resulta en una importante vía alternativa para los granos del sureste que se dirigen al puerto. Por último, se destaca la Ruta Nacional N°35, que ha cobrado mayor relevancia en cuanto a la cantidad de camiones que transitan anualmente por la misma, mientras que la Ruta Provincial N° 3 se ubica como el quinto camino más utilizado para trasladar la producción de soja.

Mapa 492: Tránsito anual de camiones por ruta. Soja

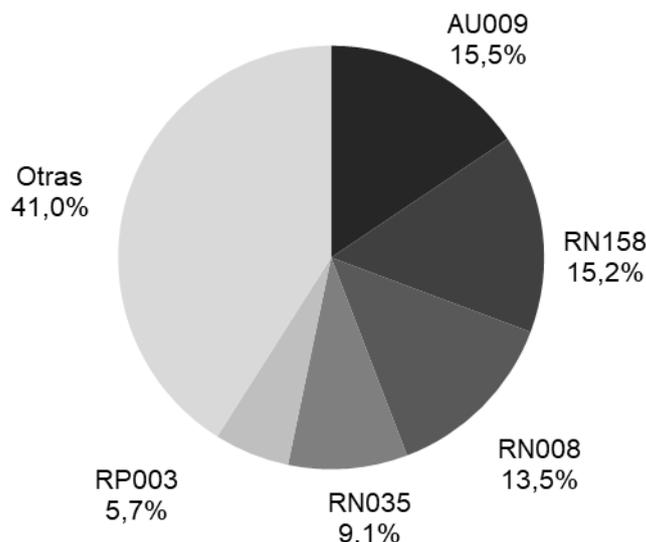


Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en el Gráfico 280, con la baja en producción destinada al puerto de Rosario disminuye también el tráfico en las rutas utilizadas para este fin; en la Autopista Nacional N° 9 el tránsito de camiones pasó del 20,2% al 15,5%. En la

Ruta Nacional N° 158, por el contrario, se incrementó el tránsito de camiones ya que se utiliza para transportar producción con destino dentro de los límites provinciales, pasando del 9,2% del tránsito de camiones al 15,2% de este. Esta es seguida por la Ruta Nacional N° 8, con el 13,5% del transporte vial sojero (anteriormente representaba el 8,1%).

Gráfico 280: Tránsito anual de camiones por ruta. Soja

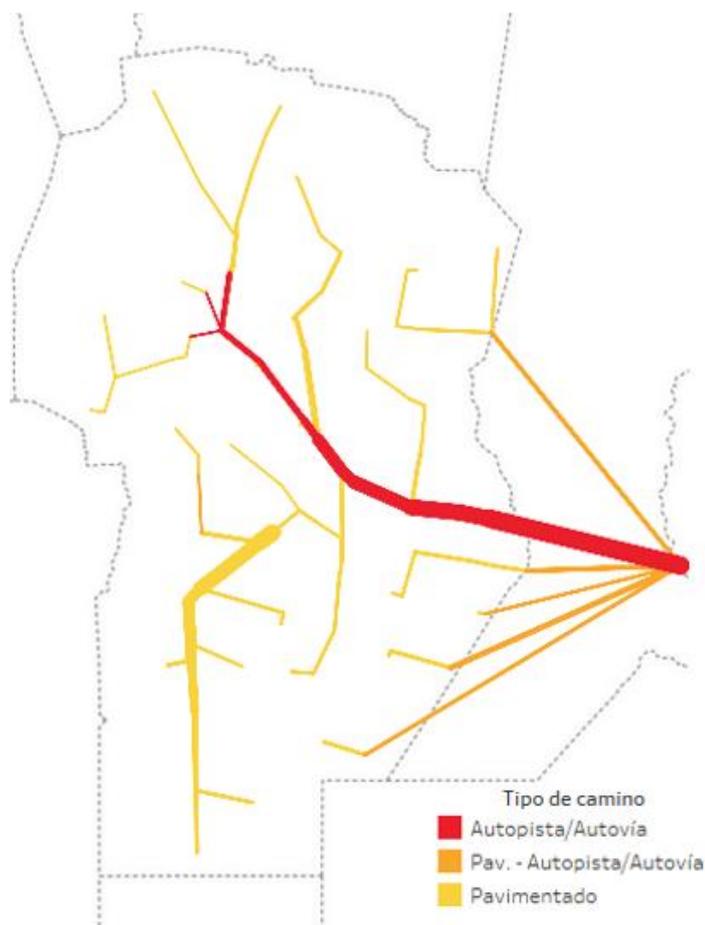


Fuente: Elaboración propia.

Por último se considera el tránsito de camiones por tipo de caminos. Teniendo en cuenta esta clasificación, como se muestra en el Mapa 493, la mayor cantidad de camiones se traslada por caminos pavimentados, representado un 59% sobre la totalidad de camiones que transportan soja. En segundo lugar, un 24,1% se moviliza por caminos en estado de autovía/autopista, que son aquellos que utilizan principalmente la Autopista Nacional N° 9 con destino a Rosario. Por último, un 16,9% de los camiones se movilizan por caminos caracterizados por presentar una parte de pavimentado y una parte de autovía/autopista, siendo en su mayoría utilizados para trasladar la producción al puerto de Rosario¹²⁶. Como se ve reflejado en el Gráfico 281, según las estimaciones del modelo los caminos no pavimentados no son utilizados para transportar la producción.

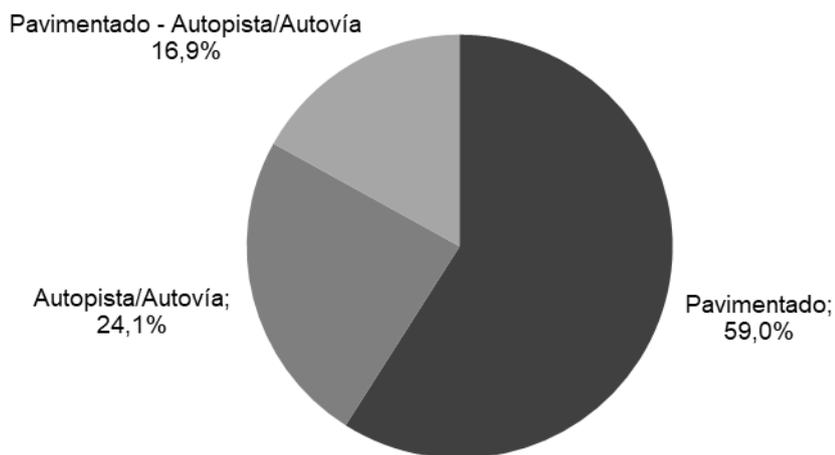
¹²⁶ Si bien en la realidad la única ruta del modelo que se une directamente con el puerto es la Autopista Nacional N° 9, se consideran otros tramos que se dirigen hacia Rosario como una continuación de las rutas de la provincia de Córdoba, por una cuestión de practicidad y de simplicidad al momento de presentar los resultados. No obstante, se han considerado la calidad de los tramos por las que circula la producción una vez que se encuentra en el territorio de la Provincia de Santa Fe.

Mapa 493: Transito anual de camiones por tipo de camino. Soja



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 281: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Soja



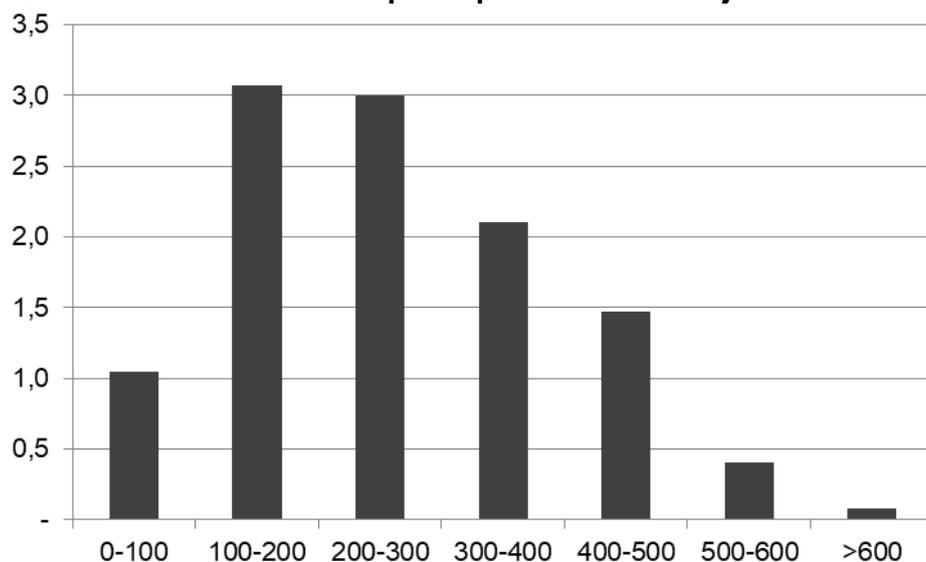
Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 282 se representan los kilómetros que recorre la producción teniendo en cuenta los destinos dentro y fuera de la provincia de Córdoba.¹²⁷ La gran mayoría recorre entre 100 kilómetros y 500 kilómetros de distancia, aunque con mayor peso entre los 100 y 300 kilómetros.

En promedio la producción se traslada 263 kilómetros; si se considera a la mediana, definida como aquel valor que acumula el 50% de las observaciones, la misma arroja un valor de 260 kilómetros. Ambos valores disminuyeron fuertemente por el incremento en el procesamiento dentro de la provincia, ya que anteriormente esos valores eran 317 kilómetros y 336 kilómetros respectivamente.

Esto se ve reflejado en la cantidad total de kilómetros que recorren anualmente los camiones de soja; mientras que hoy transitan más de 127 millones de kilómetros, el aumento del procesamiento en origen disminuye más la cifra a 98 millones de kilómetros.

Gráfico 282: Kilómetros recorridos por la producción de soja. Millones de toneladas



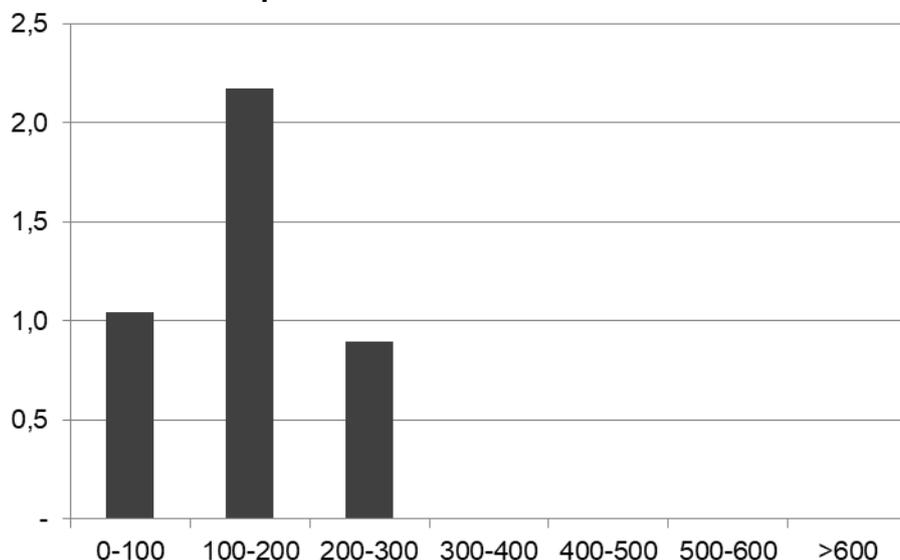
Fuente: Elaboración propia.

Si se considera la distancia que recorre la producción de soja que tiene como destino algún nodo dentro de la provincia de Córdoba, al incrementarse el procesamiento de la producción de forma local, la misma transita en estas condiciones en promedio 158 kilómetros (antes de esta variación la media era de 129 kilómetros), mientras que la mediana pasa a recorrer de 146 kilómetros a 161 kilómetros, tal como se puede ver en el Gráfico 283.

¹²⁷ Se debe tener presente que estas distancias contabilizan únicamente el movimiento extrazona de la producción ya que en el análisis no son tenidos en cuenta los movimientos intrazonales.

El aumento del procesamiento es tal que se requiere producción de lugares más alejados de los centros productivos, por lo que empeoran las distancias promedio recorridas por los camiones dentro de la provincia.

Gráfico 283: Kilómetros recorridos por la producción de soja con destinos dentro de la provincia. Millones de toneladas



Fuente: Elaboración propia.

A diferencia de otros estudios que aplican Matrices Origen – Destino para optimizar el transporte de productos, se consideraron como variables adicionales de análisis el consumo de combustible de los camiones y las horas hombres necesarias para el traslado de la producción de soja.¹²⁸

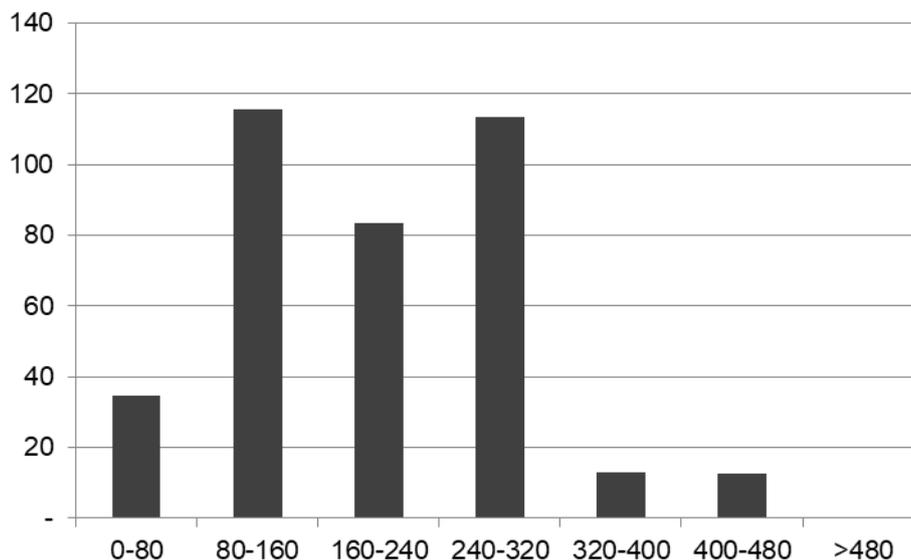
Comenzando con la descripción de la primera variable, si se consideran los destinos de la producción fuera y dentro de la provincia de Córdoba, como se puede ver en el Gráfico 284, el consumo promedio de combustible de los camiones que trasladan la producción gira en torno a los 200 litros, mientras que el valor de la mediana arroja un valor de 198 litros. Si se compara esta situación con el consumo de combustible antes del incremento en el uso de la capacidad instalada, la mejora es considerable, ya que la media y mediana son actualmente de 238 litros y 240 litros respectivamente.

Si se considera la cantidad total consumida de combustible anualmente por los camiones que transportan el cultivo, se estima que actualmente la cantidad consumida asciende a 95 millones de litros de combustible, mientras que en el escenario con las mejoras de procesamiento la cifra disminuye a 74 millones de litros de combustible, implicando un ahorro total de 21 millones de litros de combustible al año, con impacto

¹²⁸ Ambos cálculos consideran el tiempo y combustible insumidos para realizar el viaje de ida y vuelta entre el origen y el destino final de la producción; no se considera tiempo de espera en el puerto para la producción que sale de la provincia, solo tiempo y consumo de combustible por recorrer la red vial. Los kilómetros recorridos se presentan de forma tal que solo consideran el viaje de ida.

directo tanto en los costos de transporte como también en un menor impacto ambiental.

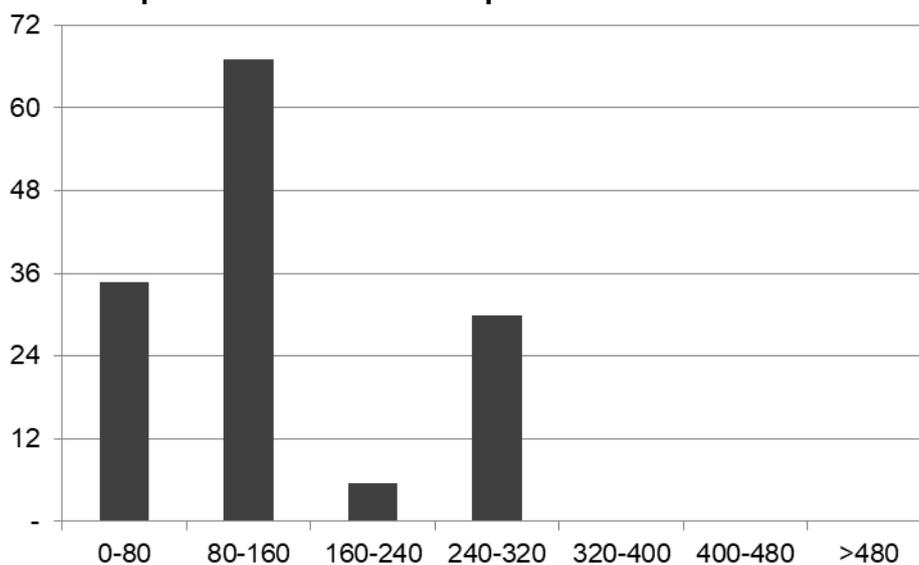
Gráfico 284: Consumo de combustible de camiones que transportan soja. Miles de camiones



Fuente: Elaboración propia.

Al considerar la producción de soja que tiene destino dentro de la provincia de Córdoba, el consumo de combustible promedio de los camiones encargados de transportar la producción es mucho menor, de 144 litros, siendo la mediana de 147 litros, como se aprecia en el Gráfico 285. Sin embargo, el incremento del procesamiento dentro de la provincia no solo aumentó los kilómetros recorridos para transportar la producción que tiene destino dentro de Córdoba, sino también el consumo de combustible utilizado con este fin.

Gráfico 285: Consumo de combustible de camiones que transportan soja con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones



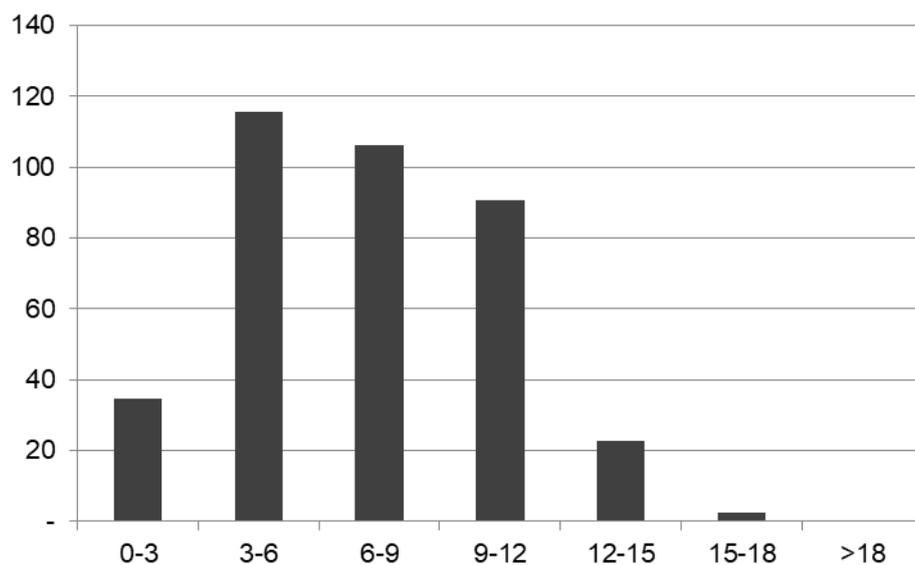
Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se consideran las horas hombre insumidas por los camiones para el traslado de la producción del cultivo teniendo en cuenta tanto la distancia recorrida como la velocidad a la cual se movilizan, que depende de la calidad o tipo de camino utilizado. Para la producción que se destina dentro y fuera de la provincia, las horas hombre necesarias para su traslado rondan las 7,3 horas hombre en promedio, mientras que la mediana se estima en torno a las 7,2 horas. Como se puede apreciar en el Gráfico 286, los camiones que trasladan el poroto de soja insumen en su mayoría entre 3 y 12 horas hombre.

El uso de la capacidad instalada al 100% permite disminuir fuertemente la media y la mediana de las horas hombre insumidas para transportar la producción, las cuales pasaron de 8,6 a 7,3 horas hombre y de 8,7 a 7,2 horas hombre respectivamente.

Las horas hombre totales insumidas anualmente para el traslado de la producción de soja considerando el uso al 100% de la capacidad instalada se estiman en 2,7 millones. Respecto de la situación actual, es decir, sin tener en cuenta la capacidad máxima de procesamiento de las industrias, el ahorro de horas hombre anualmente rondaría en torno a 800 mil horas hombre (para la situación actual se estima un insumo anual de 3,5 millones de horas hombre).

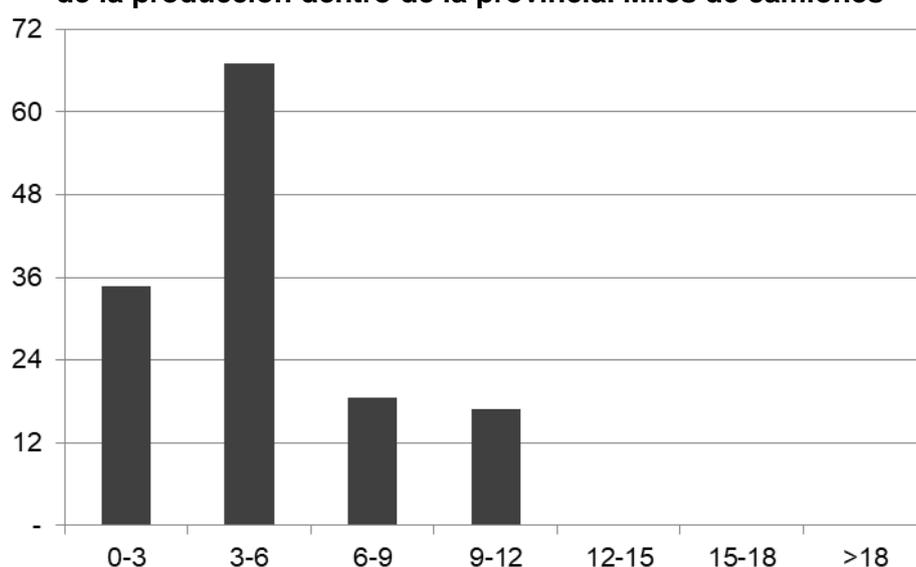
Gráfico 286: Horas hombre insumidas por camiones que transportan soja. Miles de camiones



Fuente: Elaboración propia.

Por el contrario, los camiones que trasladan la producción de soja con destino dentro de los límites provinciales insumen en promedio 5,3 horas hombre, siendo la mediana igual a 5,4 horas, mientras que el máximo no supera las 12 horas hombre, tal como se puede ver en el Gráfico 287. Nuevamente el aumento planteado del procesamiento interno lleva a incrementar la utilización promedio de recursos con el fin de transportar la producción con destino dentro de los límites provinciales; en el caso de las horas hombre insumidas se incrementó tanto la media como la mediana, siendo estos valores anteriormente 4,3 y 4,9 horas hombre respectivamente.

Gráfico 287: Horas hombre insumidas por camiones que transportan soja con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones

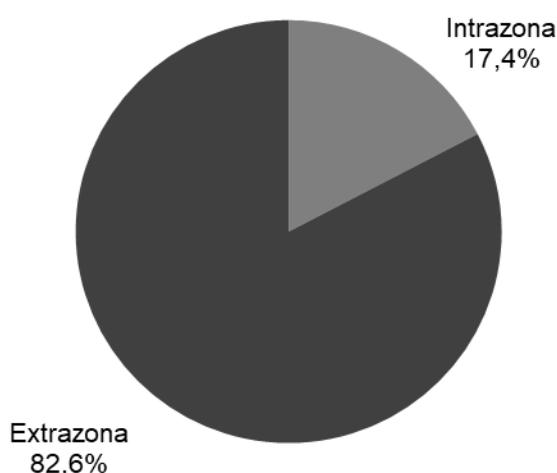


Fuente: Elaboración propia.

Maíz

En cuanto a la producción de maíz, de casi 18 millones de toneladas, se estima que es transportada en su gran mayoría fuera de las zonas productoras. Los tráficos terrestres extrazona representan el 82,6% de las cargas transportadas y los tráficos intrazona el 17,4% restante, como se muestra en el Gráfico 288. Puede observarse que con anterioridad a estas modificaciones el tráfico extrazona representaba el 82,7% y el intrazona el 17,3%, por lo que el incremento del procesamiento interno modificó escasamente la distribución del maíz en este aspecto.

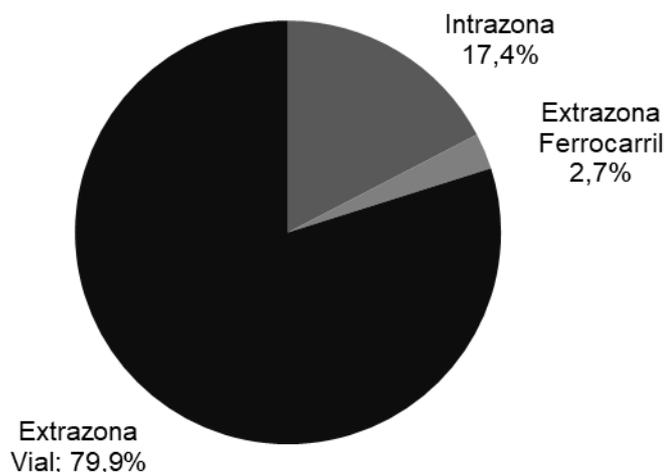
Gráfico 288: Tipo de tráfico terrestre de maíz



Fuente: Elaboración propia.

Al igual que para la soja, la producción de maíz transportada fuera de las zonas productoras puede hacerlo mediante dos vías: ferrocarril o transporte vial. En este sentido, se estima que 492 mil toneladas (2,7% del total producido de maíz) son movilizadas mediante el ferrocarril, mientras que 79,9% del total producido lo hacen a través de la red vial, demostrando nuevamente la predominancia de este tipo de transporte para movilizar la producción agrícola tal como se muestra en el Gráfico 289. Si solo se consideran los volúmenes de maíz movilizadas fuera de los límites de las zonas de producción, el porcentaje transportado de forma vial asciende al 96,7%, mientras que el restante 3,3% se transporta por ferrocarril. La producción de este cultivo que es movilizada extrazona mediante el ferrocarril no varía con las modificaciones realizadas, pero por otro lado, la producción transportada a través de la red vial fuera de las zonas de origen cae levemente del 80% al 79,9% del total producido.

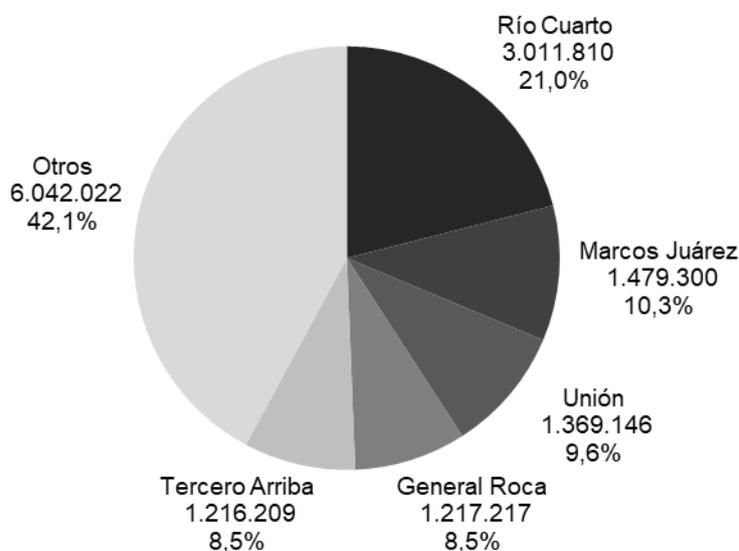
Gráfico 289: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de maíz



Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta el volumen de maíz estimado que se moviliza por fuera de las zonas productoras mediante la red vial modelada, la mayor parte tiene su origen en los departamentos de Río Cuarto (3 millones de toneladas), Marcos Juárez (1,5 millones de toneladas), Unión (1,4 millones de toneladas), General Roca y Tercero Arriba (1,2 millones de toneladas cada uno), los cuales se encuentran ubicados en el centro y centro-este de la provincia de Córdoba. Del resto de las jurisdicciones proviene el restante 42,1% de la producción de maíz movilizada (6 millones de toneladas), tal como se muestra en el Gráfico 290. Como puede observarse, no se realizaron modificaciones en cuales son los departamentos más relevantes con respecto a los orígenes actuales del maíz.

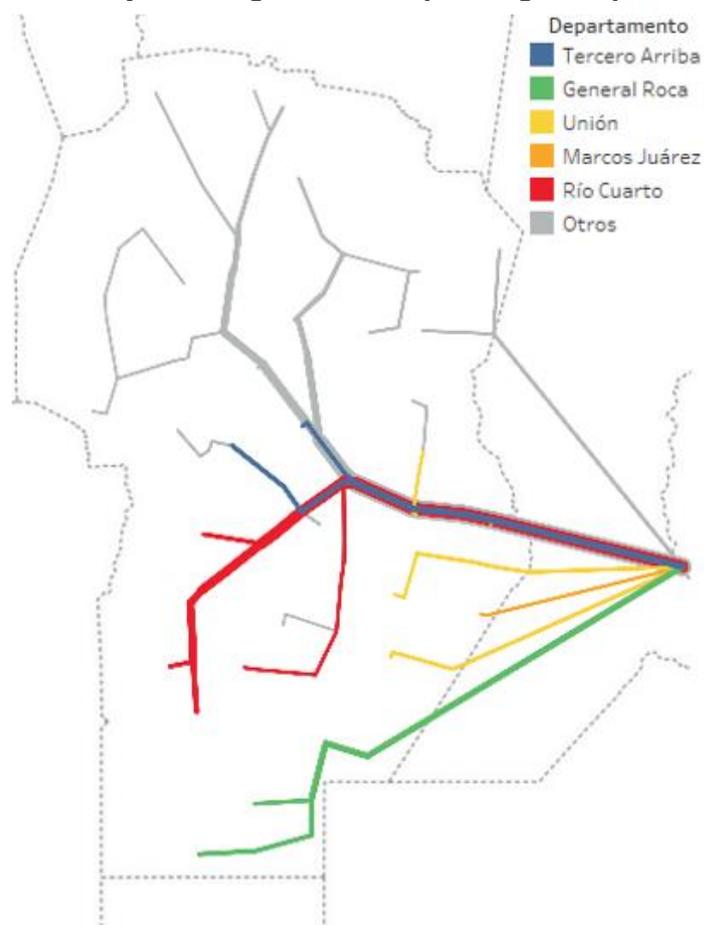
Gráfico 290: Flujo de cargas de maíz por origen departamental. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas de la producción de maíz por origen departamental se encuentra ilustrado en el Mapa 494. En cuanto a los caminos utilizados, las rutas del centro-este y sur provincial son las que se verían con mayor congestión por la distribución de la producción tanto fuera como dentro de la provincia, situación que no se modificaría con el incremento del procesamiento interno.

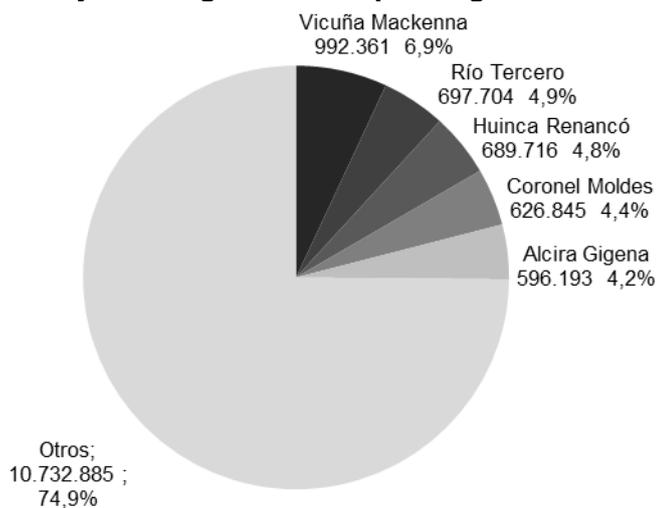
Mapa 494: Flujo de cargas de maíz por origen departamental



Fuente: Elaboración propia.

Al efectuar el análisis teniendo en cuenta la división zonal propuesta en el Capítulo 3, se desprende que las principales regiones de donde proviene el excedente productivo de maíz que se moviliza a lo largo del territorio son Vicuña Mackenna con 1 millón de toneladas, Río Tercero con 698 mil toneladas, Huinca Renancó con 690 mil toneladas, Coronel Moldes con 626 mil toneladas y Alcira Gigena con 596 mil toneladas. Prácticamente el 25% del flujo de cargas de maíz proviene de las regiones mencionadas, tal como se aprecia en el Gráfico 291. Nuevamente, este escenario no sufriría modificaciones con el incremento realizado a la utilización de la capacidad instalada de las empresas procesadoras de maíz.

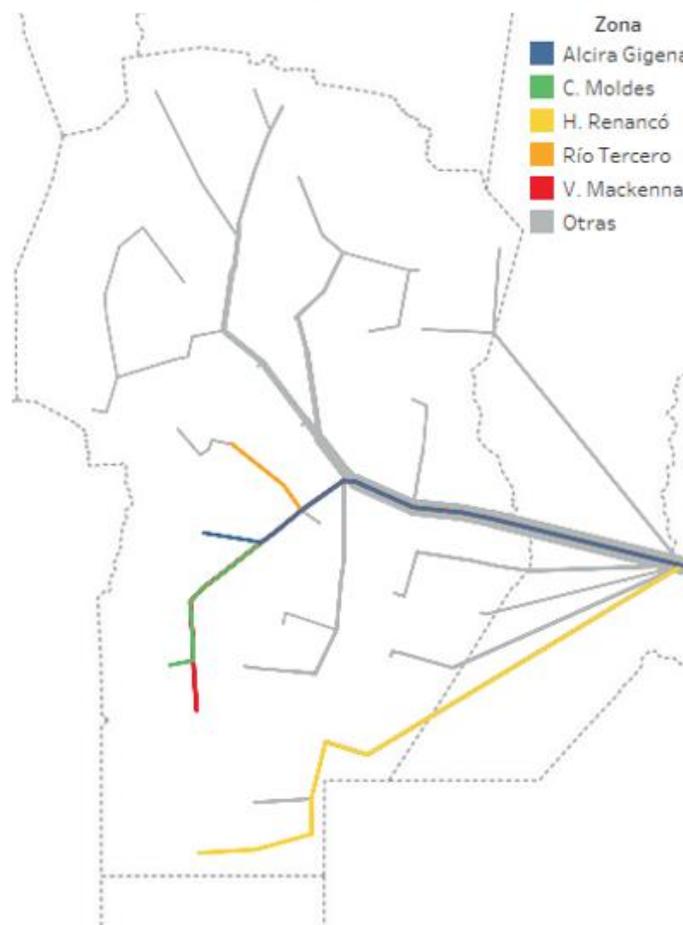
Gráfico 291: Flujo de cargas de maíz por origen zonal. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas por origen zonal se encuentra ilustrado en el Mapa 495. Como se observa, la producción de maíz proviene de zonas ubicadas al centro y sur de la provincia de Córdoba, tanto antes como después del incremento del procesamiento de las empresas cordobesas, por lo que la producción se moviliza principalmente por los caminos localizados en dichas regiones.

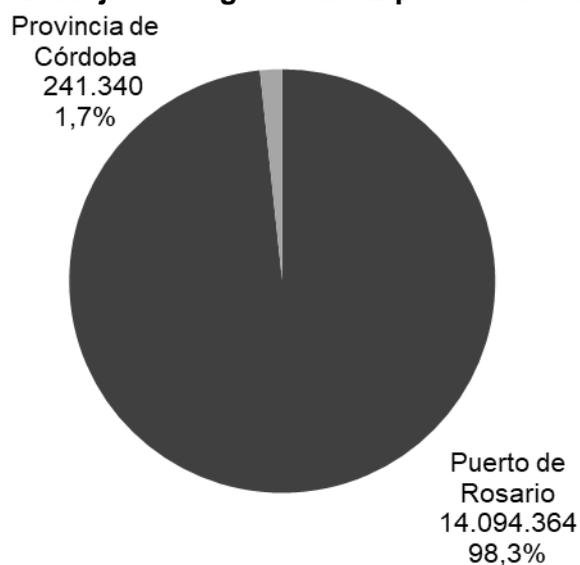
Mapa 495: Flujo de cargas de maíz por origen zonal



Fuente: Elaboración propia.

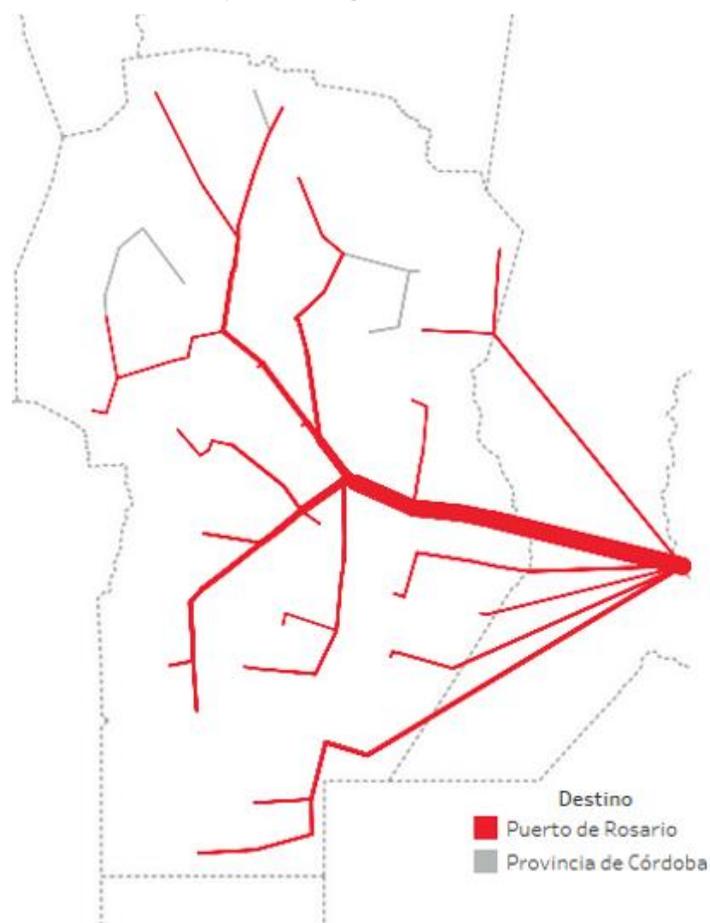
Respecto a los destinos del maíz, la mayor parte es enviada fuera de los límites provinciales, al igual que en el caso de la soja. Como indica el Mapa 496, prácticamente la totalidad de la producción de maíz transportada, unas 14,1 millones de toneladas, tiene su destino fuera de la provincia, dando cuenta de la baja capacidad de procesamiento dentro de Córdoba. Solo, 241 mil toneladas (1,7% de la producción que se moviliza fuera de las zonas de origen) tienen como destino algún punto en Córdoba, tal como se aprecia en el Gráfico 292.

Gráfico 292: Flujo de cargas de maíz por destino. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Mapa 496: Flujo de cargas de maíz por destino

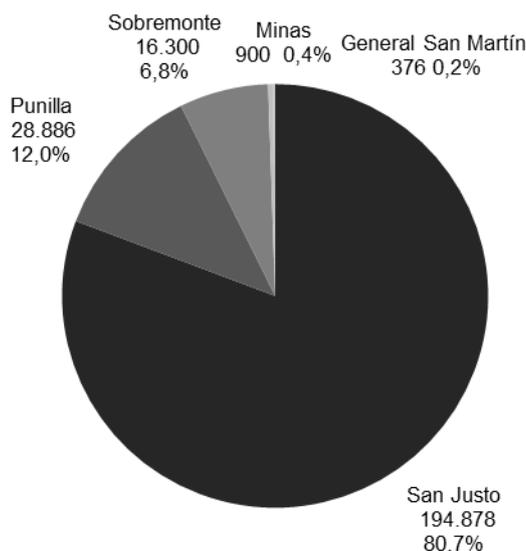


Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en el Gráfico 293, de las cargas de maíz que se transportan fuera de la zona de origen y que tienen como destino la provincia de Córdoba (241 mil

toneladas), el 80,7% (195 mil toneladas) son movilizadas al departamento San Justo. El 19,3% restante tiene como destino las jurisdicciones de Punilla (28 mil toneladas), Sobremonte (16 mil toneladas) y Minas (900 toneladas). Resulta el departamento de San Justo el que mayormente se vería afectado por la suba en la utilización de la capacidad instalada, ya que anteriormente a esta representaba el destino del 76,5% de la producción (150 mil toneladas).

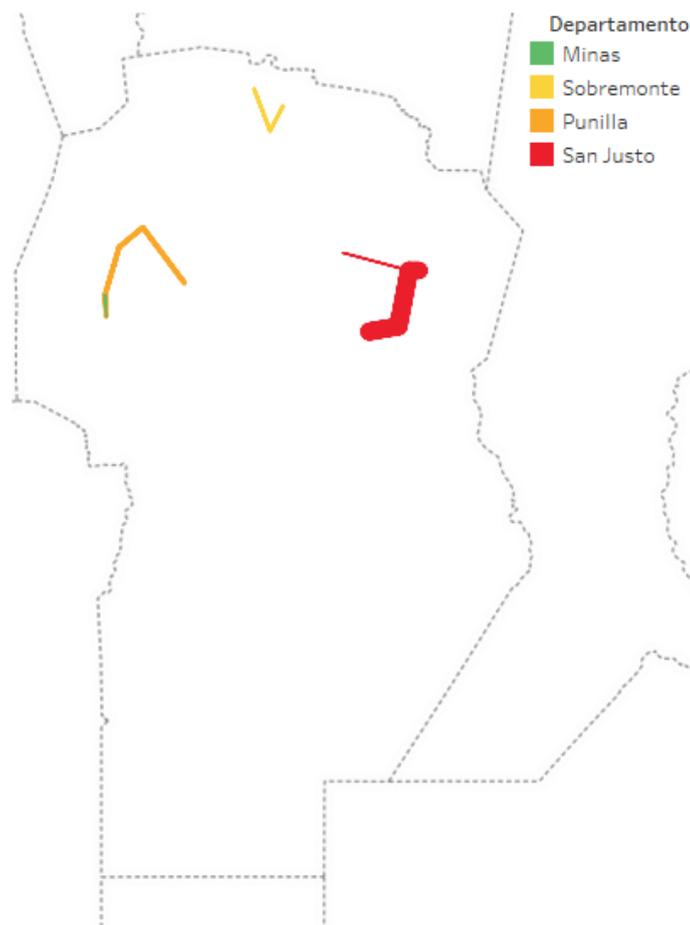
Gráfico 293: Flujo de cargas de maíz según destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Los flujos de cargas de maíz con destino dentro de la provincia teniendo en cuenta los departamentos se ilustran en el Mapa 497. Como puede verse, la producción recorre el norte de la provincia para abastecer las jurisdicciones con exceso de demanda de maíz, caracterizándose estos a su vez por presentar cortas distancias.

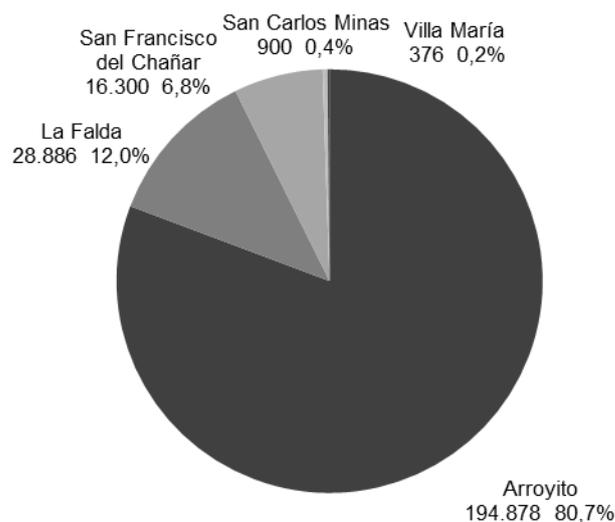
Mapa 497: Flujo de cargas de maíz por destino departamental en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia.

Al considerar los destinos zonales de la producción de maíz, se puede observar en el Gráfico 294 que son cuatro las zonas demandantes del cultivo. La zona de Arroyito es el principal destino de la producción de maíz dentro de la provincia, con una demanda de 195 mil toneladas. Este excedente de demanda de maíz se genera por el hecho de que dicha región forma parte de la cuenca láctea de la provincia, y además porque se encuentra radicada una importante empresa destinada a la molienda húmeda de maíz. Las restantes 46 mil toneladas se reparten entre las zonas de La Falda, San Francisco del Chañar, San Carlos Minas y Villa María. La zona de Arroyito se ve ampliamente afectada por el incremento del procesamiento, siendo anteriormente destino de 150 mil toneladas de este cultivo, y por otro lado la zona de Villa María pasa de no ser destino del maíz a recibir 376 toneladas.

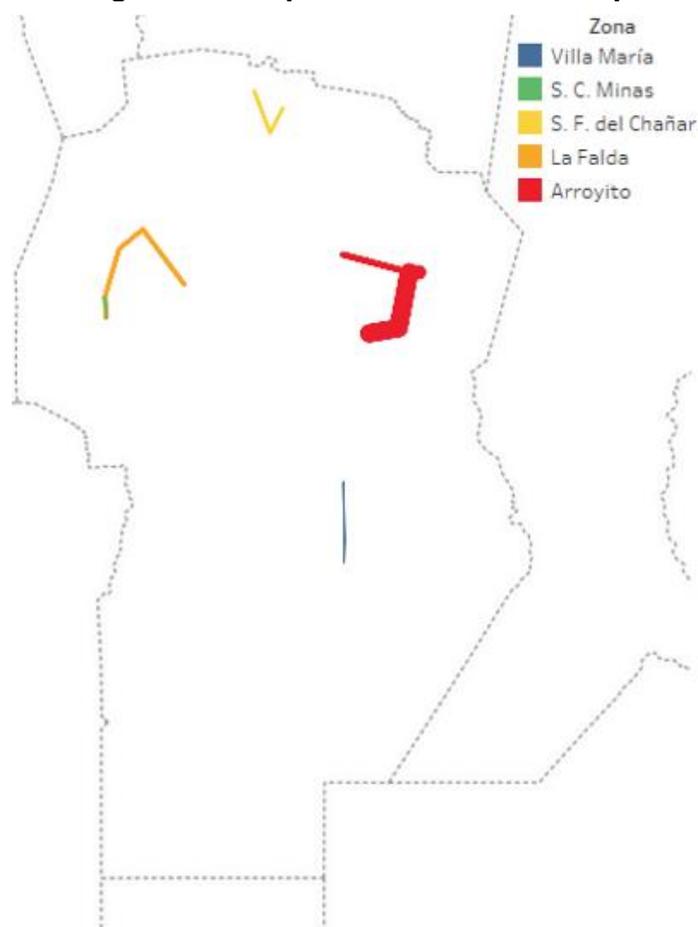
Gráfico 294: Flujo de cargas de maíz según destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Dado que cada destino zonal se corresponde con un departamento distinto, el Mapa 498 que presenta el flujo de cargas de la producción de maíz dentro de la provincia de Córdoba es similar al ilustrado para los departamentos con anterioridad. Como se mencionaba, los trayectos que recorre la producción están localizados al norte de la provincia y las distancias recorridas son relativamente cortas.

Mapa 498: Flujo de cargas de maíz por destino zonal en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia.

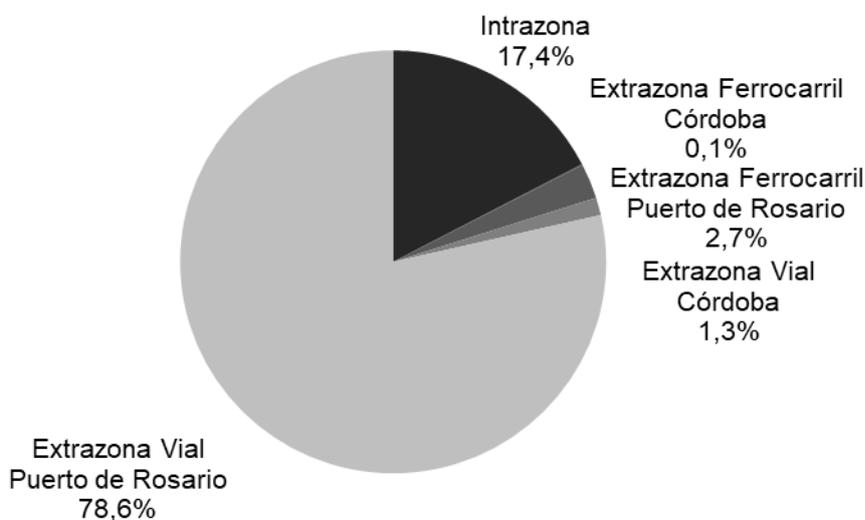
Respecto de los volúmenes de maíz transportados extrazona, resulta de interés analizar las vías de transporte utilizadas para movilizarlos. Como se observa en el Gráfico 295, el principal destino de la producción es el puerto de Rosario y se moviliza en su mayoría a través de rutas (78,6% del total producido, unas 14 millones de toneladas). El ferrocarril también es utilizado para transportar las cargas de maíz al puerto, con el 2,7% del total producido. La producción restante movilizada extrazona, unas 254 mil toneladas de maíz, se transportan por medio del ferrocarril (0,1% sobre el total producido) y rutas viales (1,3% sobre el total producido) con destino dentro de la provincia de Córdoba. Comparando esta distribución de la producción con aquella sin el incremento de la utilización de la capacidad instalada, se observa una leve baja en la producción transportada el puerto mediante la red vial (pasando del 78,9% al 78,6% de la producción) una suba de la producción con destino dentro de la provincia de Córdoba (del 1,1% al 1,3% del maíz producido).

Considerando la producción de maíz que se moviliza al puerto de Rosario (14,5 millones de toneladas), 3,3% lo hace mediante ferrocarril mientras que el 96,7% se traslada mediante rutas, siendo mayor esta proporción respecto al obtenido para la soja. En el caso de la producción con destino dentro de los límites provinciales, el

94,9% se transporta por la red vial, mientras que el restante 5,1% lo hace por medio del ferrocarril.

Finalmente, si se realiza el análisis considerando los medios de transporte, las líneas férreas son utilizadas casi en su totalidad para trasladar la producción al puerto de Rosario, ya que un 97,4% de los volúmenes de maíz que se trasladan a este destino. De las 14,4 millones de toneladas que se transportan por rutas, se movilizan al puerto de Rosario 14 millones de toneladas (98,3%) y las restantes 241 mil toneladas tienen destino dentro de la provincia (1,7%).

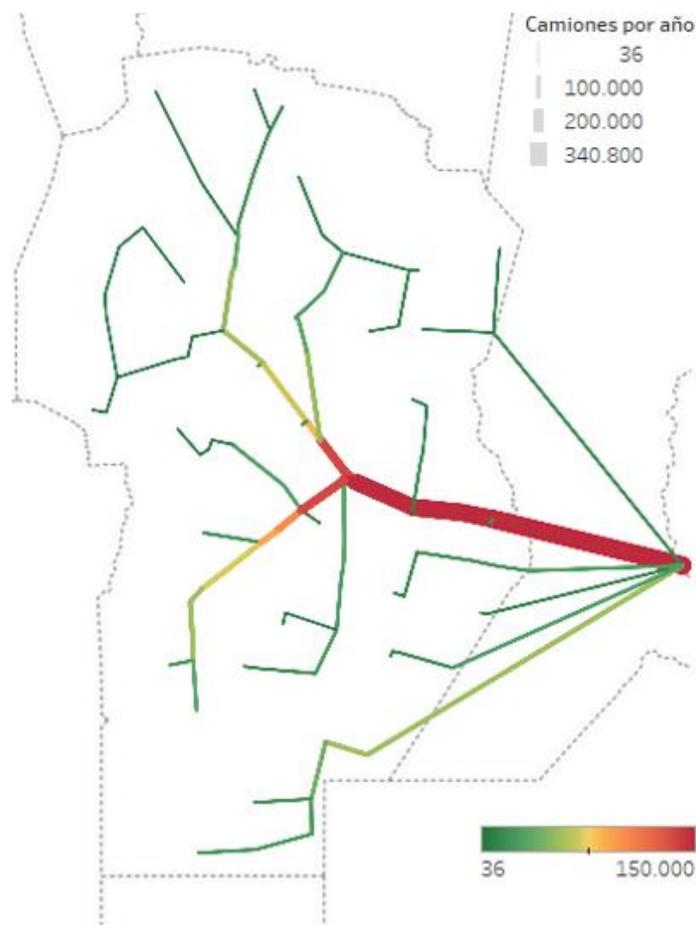
Gráfico 295: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino. Maíz



Fuente: Elaboración propia.

Tras haber analizado el movimiento de cargas de maíz por departamento y zona, se puede apreciar la cantidad de camiones que transitan por cada tramo de la red a través de un *heatmap* en el Mapa 499. Como se observa, los tramos con mayor cantidad de camiones pasantes se encuentran al centro y este de la provincia, debido a que el principal destino de la producción de maíz que se traslada por rutas resulta ser el puerto de Rosario.

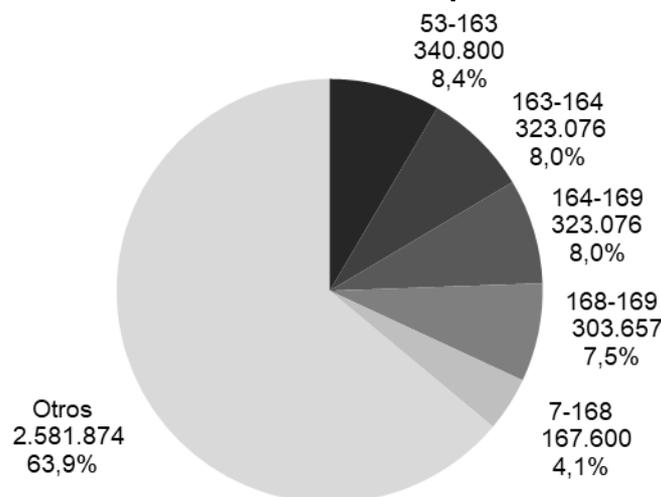
Mapa 499: Tránsito anual de camiones por tramo. Maíz



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los tramos con mayor tránsito de camiones se destaca, al igual que en el caso de la soja, el que une el nodo conector 163, ubicado sobre la Autopista Nacional N° 9, y el puerto de Rosario, por el cual se estima que pasan 341 mil camiones al año. El resto de los tramos destacados son los que configuran a la red de tramos que representan el resto de la Autopista Nacional N° 9, destacándose el tramo con paso por Villa María, que recibe 168 mil camiones con maíz al año. Estos datos se presentan en el Gráfico 296. Cabe destacar que, si bien estos tramos que forman parte de la Autopista Nacional N° 9 continúan teniendo un importante tráfico de camiones, al utilizarse esta autopista principalmente para transportar producción hacia el puerto de Rosario, experimentaron estos tramos una leve baja en el tránsito de camiones (aproximadamente 2 mil camiones en cada tramo) como resultado del incremento del procesamiento del cultivo dentro de la provincia.

Gráfico 296: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, maíz

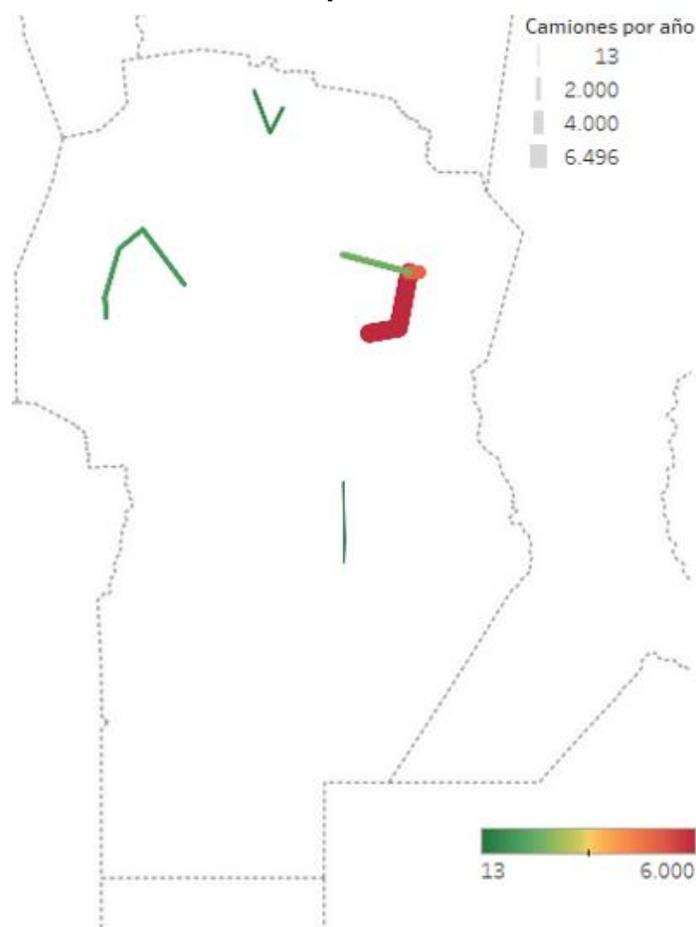


Fuente: Elaboración propia.

Resulta de interés analizar el tráfico que genera la producción de maíz que se moviliza dentro de la provincia, situación que se ve reflejada en el Mapa 500. El área con mayor tránsito de camiones se corresponde con la zona de Arroyito, ya que como anteriormente se había mencionado, allí se encuentran importantes centros de mollienda de maíz y parte de la cuenca lechera de la provincia.

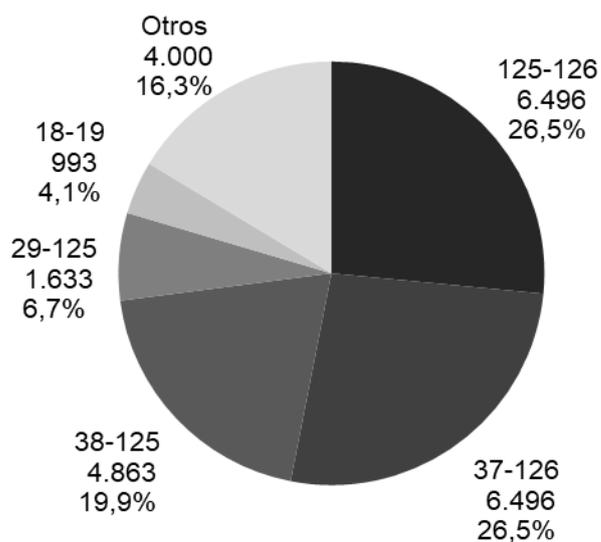
Los tramos que presentan una mayor congestión de tráfico son precisamente aquellos que se dirigen desde Balnearia a Arroyito, con alrededor de 6,5 mil camiones anuales, como se aprecia en el Gráfico 131. Al incrementarse el procesamiento de maíz por parte de las empresas cordobesas se incrementó también el tráfico en los distintos tramos utilizados para transportar el cultivo con destino dentro de Córdoba.

Mapa 500: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Maíz



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 297: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Toneladas, maíz



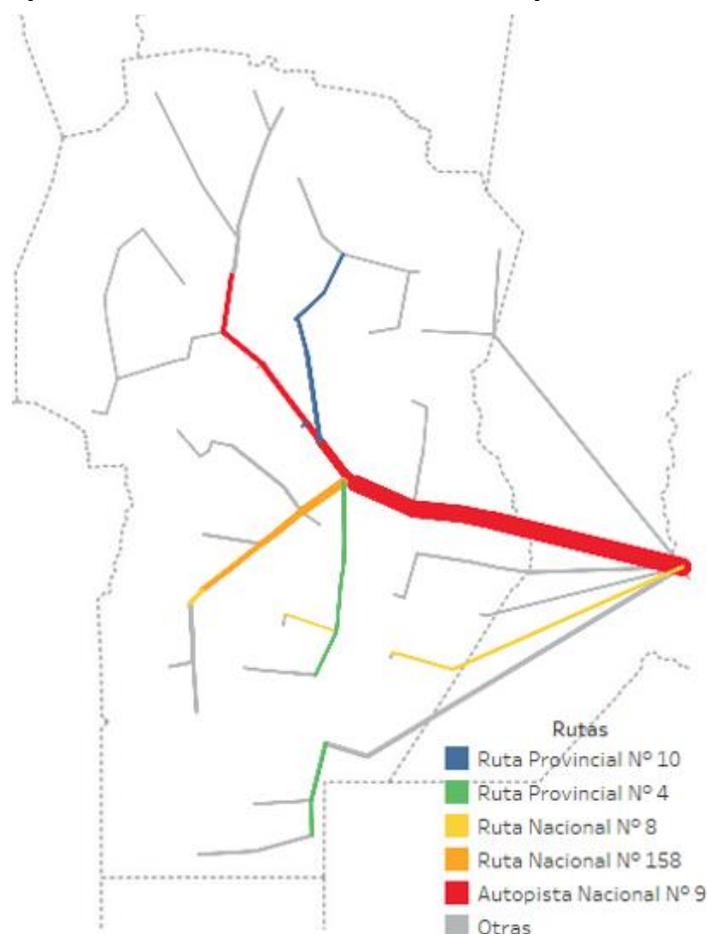
Fuente: Elaboración propia.

Si se consideran los caminos por los cuales se movilizan anualmente los camiones que transportan maíz, como se observa en el Mapa 501, se observa al igual

que en la soja que la Autopista Nacional N° 9 lidera en términos de uso, tanto por su extensión como también por los volúmenes transportados, debido a que la mayor parte de los granos se envían a Rosario. La Ruta Nacional N° 158 nuevamente resulta importante dada su ubicación estratégica, ya que moviliza buena parte de la producción del oeste y suroeste provincial que se dirige fuera de la provincia de Córdoba.

La Ruta Nacional N° 8 también aparece como una importante vía alternativa para los granos del sureste que se dirigen al puerto rosarino, mientras que se destacan dos vías provinciales: nuevamente la Ruta Provincial N° 4 y la N° 10; ambas cuentan con un recorrido norte-sur, y resultan claves para trasladar la producción del centro-norte y centro-sur de la provincia hacia las vías que conectan Córdoba con el resto del país.

Mapa 501: Tránsito anual de camiones por ruta. Maíz

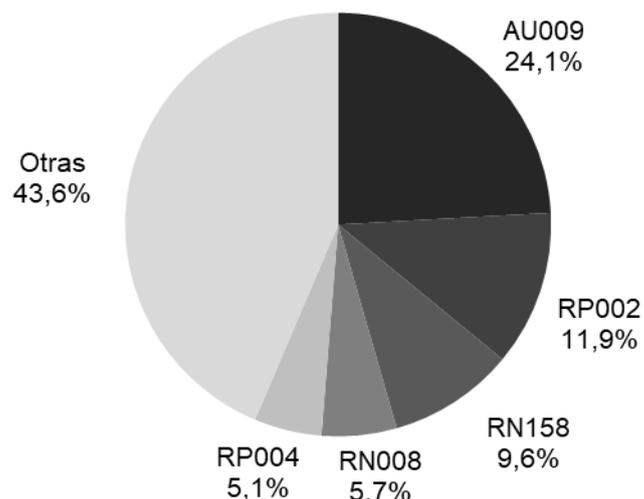


Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en el Gráfico 298, el 24,1% de los camiones que transportan maíz circulan por la Autopista Nacional N° 9. Entre las rutas nacionales, se destaca la importancia de la Ruta Nacional N° 158 y la Ruta Nacional N° 8, para las cuales se estima que transitan entre el 9,6% y el 5,7% de los camiones, respectivamente. En cuanto a los caminos provinciales, se destaca la Ruta Provincial N° 4, por donde se

moviliza el 5,1% de los camiones. Al igual que lo sucedido con la soja, con la baja en producción destinada al puerto de Rosario disminuye también el tráfico en las rutas utilizadas para este fin; en la Autopista Nacional N° 9 el tránsito de camiones disminuyó levemente pasando del 24,2% al 24,1%

Gráfico 298: Tránsito anual de camiones por ruta. Maíz



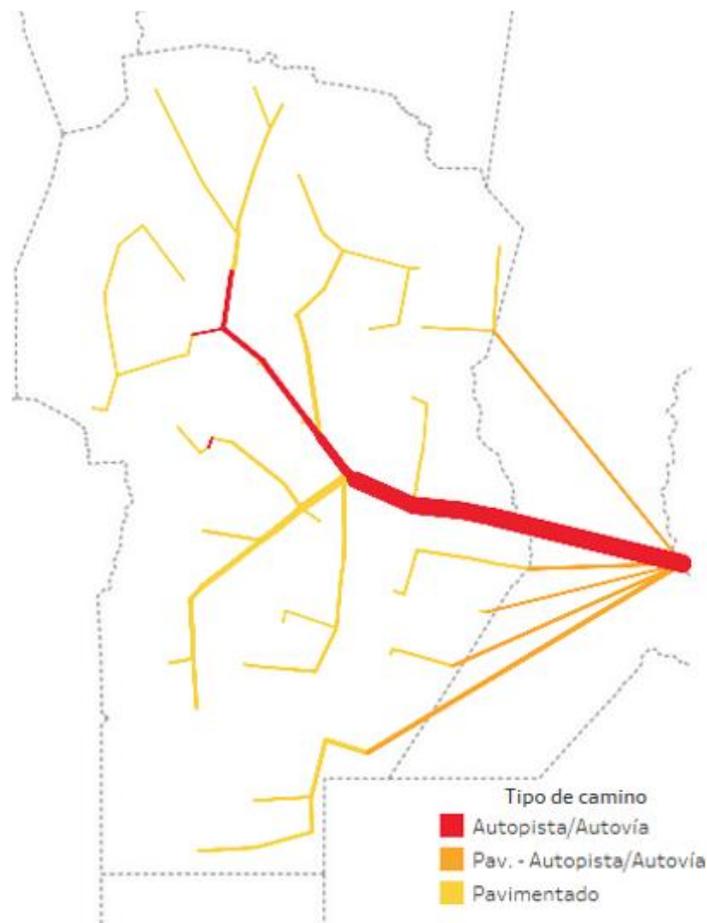
Fuente: Elaboración propia.

Por último, se considera el tránsito de camiones por tipo de caminos teniendo en cuenta su clasificación en autopista/autovía, pavimentado y no pavimentado. Como se muestra en el Mapa 502, la mayor cantidad de camiones se traslada por caminos pavimentados, representado un 49,1% sobre la totalidad de camiones que transportan la producción de maíz. En segundo lugar, un 36,9% de los camiones que transportan el cultivo lo realizan mediante autovía o autopista, que son aquellos que utilizan principalmente la Autopista Nacional N° 9 con destino al puerto de Rosario. En tercer lugar, un 14% de los camiones se movilizan por caminos caracterizados por presentar una parte de pavimentado y una parte de autovía/autopista, siendo en su mayoría utilizados para trasladar la producción al puerto de Rosario.¹²⁹

Esta información se ve reflejada en el Gráfico 299, donde a su vez se desprende que, según las estimaciones del modelo, los caminos no pavimentados no son utilizados para transportar la producción.

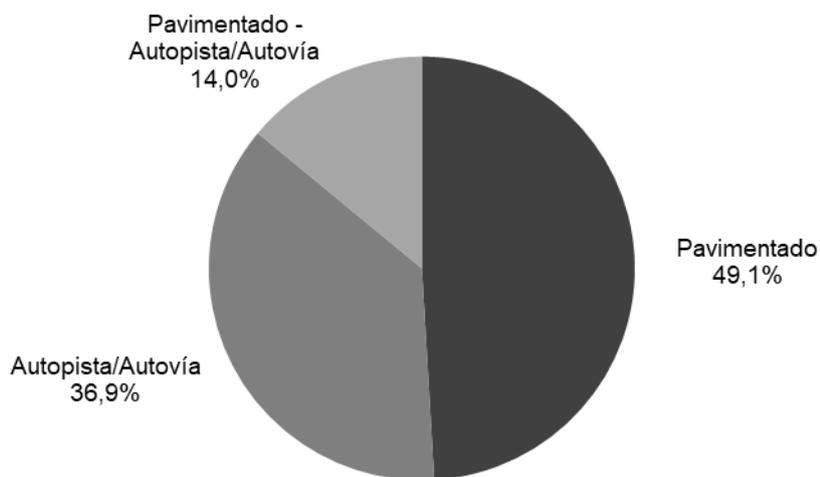
¹²⁹ Si bien en la realidad la única ruta del modelo que se une directamente con el puerto es la Autopista Nacional N° 9, se consideran otros tramos que se dirigen hacia Rosario como una continuación de las rutas de la provincia de Córdoba, por una cuestión de practicidad y de simplicidad al momento de presentar los resultados. No obstante, se han considerado la calidad de los tramos por las que circula la producción una vez que se encuentra en el territorio de la Provincia de Santa Fe.

Mapa 502: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Maíz



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 299: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Maíz



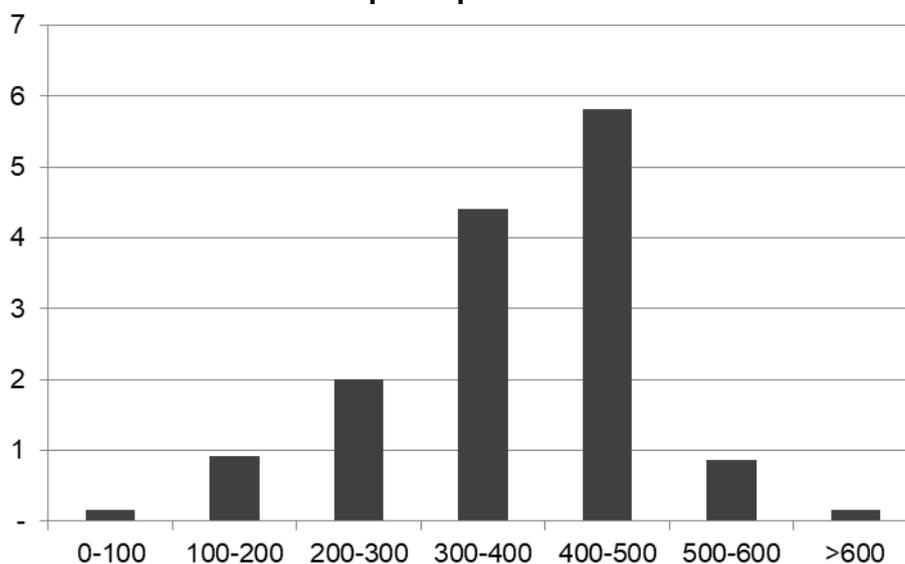
Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 300 se representan los kilómetros que recorre la producción de maíz teniendo en cuenta los destinos dentro y fuera de la provincia de Córdoba.¹³⁰ La gran mayoría recorre entre 300 kilómetros y 500 kilómetros de distancia, trasladándose en promedio 380 kilómetros y una mediana 389 kilómetros. Esto se debe a que la gran mayoría de la producción se dirige hacia el puerto de Rosario y que el norte provincial (que se encuentra más alejado del puerto) tiene una mayor preponderancia para el maíz que la soja.

Incorporar el uso de la totalidad de las instalaciones disminuye levemente el promedio de kilómetros recorridos de 381 kilómetros a 380 kilómetros, manteniéndose nuevamente la mediana constante, por lo que no hay un gran impacto del mayor procesamiento sobre estas medidas resumen.

En la actualidad, es decir sin considerar la utilización de la capacidad máxima de procesamiento, los camiones que transportan la producción agrícola transitan en total 182 millones de kilómetros desde los orígenes hasta los destinos finales de producción. Al considerar una utilización de la capacidad máxima de procesamiento, la cantidad de kilómetros recorridos anualmente por los camiones que transportan la producción de maíz se reduce en 1 millón de kilómetros.

Gráfico 300: Kilómetros recorridos por la producción de maíz. Millones de toneladas



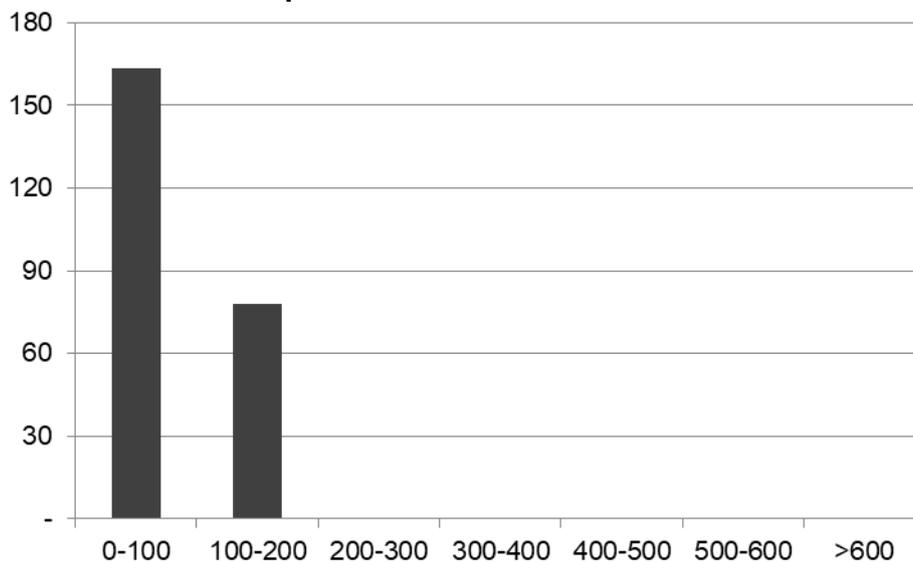
Fuente: Elaboración propia.

Si se considera el caso del uso al 100% de la capacidad, la distancia que recorre la producción de maíz que tiene destinos dentro de los límites provinciales se transita en promedio 91 kilómetros, mientras que la mediana arroja 73 kilómetros; estos resultados, por el contrario, son mucho más alentadores que en la soja, y muestran de forma aún más clara las ventajas logísticas de procesar en origen la producción

¹³⁰ Se debe tener presente que estas distancias contabilizan únicamente el movimiento extrazona de la producción ya que en el análisis no son tenidos en cuenta los movimientos intrazonales.

para este cultivo. Tal como se puede ver en Gráfico 301 gran parte de la producción recorre menos de 100 kilómetros, debido a que, como se mencionó con anterioridad, los destinos principales del cultivo ubicados al norte de la provincia son abastecidos con el excedente productivo de zonas cercanas.

Gráfico 301: Kilómetros recorridos por la producción de maíz con destinos dentro de la provincia. Miles de toneladas



Fuente: Elaboración propia.

A continuación se presentan el consumo de combustible de los camiones y las horas hombre necesarias para el traslado de la producción de maíz.¹³¹

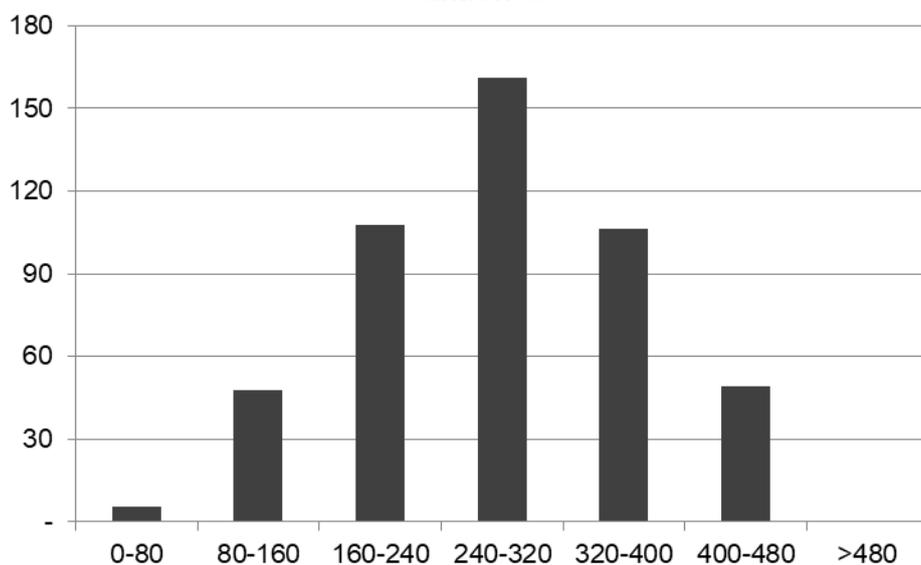
En cuanto al consumo de combustible, si se consideran los destinos de la producción fuera y dentro de la provincia de Córdoba, el consumo promedio de los camiones que trasladan la producción de maíz gira en torno a los 279 litros (con la ampliación de la utilización de la capacidad instalada los litros promedios consumidos disminuyeron levemente pasando de 280 a 279 litros), mientras que el valor de la mediana arroja un valor de 277 litros. Como se percibe en el Gráfico 302, la gran mayoría de los camiones consumen entre 160 litros y 320 litros de combustible, siendo mayor el consumo respecto de los camiones que transportan soja.

Al igual que los kilómetros recorridos por la producción, con la mejora del procesamiento de maíz se produjo un leve decrecimiento de la media de litros de combustible consumidos, pasando de 280 a 279 litros, manteniéndose la mediana nuevamente constante en 277 litros.

¹³¹ Ambos cálculos consideran el tiempo y combustible insumidos para realizar el viaje de ida y vuelta entre el origen y el destino final de la producción; no se considera tiempo de espera en el puerto para la producción que sale de la provincia, solo tiempo y consumo de combustible por recorrer la red vial. Los kilómetros recorridos se presentan de forma tal que solo consideran el viaje de ida.

El consumo de combustible anual por parte de los camiones para el traslado de la producción de maíz considerando el uso al 100% de la capacidad instalada, se estima en un valor de 133 millones de litros, lo que implica un ahorro de 500 mil litros respecto del escenario actual.

Gráfico 302: Consumo de combustible de camiones que transportan maíz. Miles de camiones

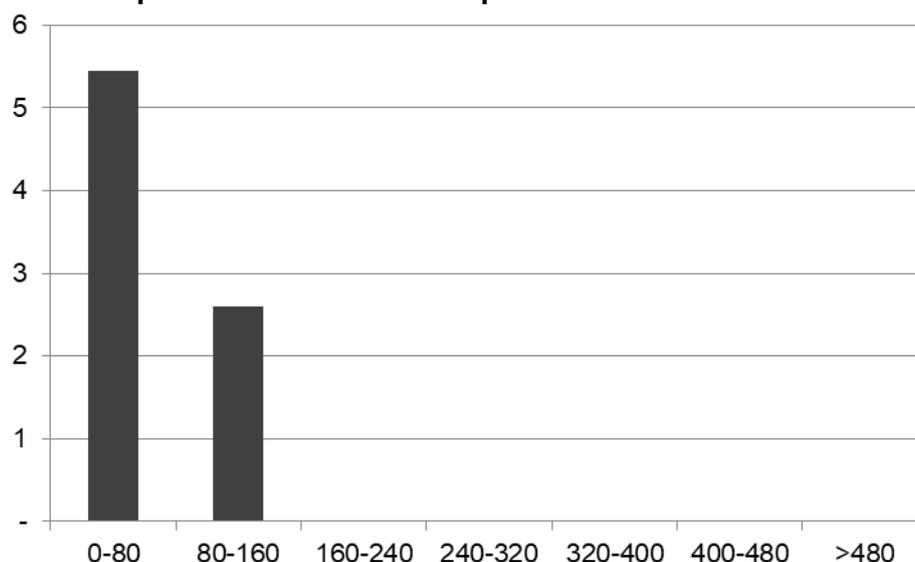


Fuente: Elaboración propia.

Cuando se considera la producción de maíz que tiene destino dentro de la provincia de Córdoba, el consumo de combustible promedio de los camiones encargados de transportar la producción es mucho menor, de 83 litros, siendo la mediana de 67 litros. En este sentido, y como se aprecia en el Gráfico 303, los camiones consumen mayormente menos de 80 litros para movilizar la producción hacia las regiones demandantes del cultivo, que en este caso se trata de aquellas ubicadas al norte de la provincia de Córdoba. Esto se relaciona con la distancia que recorre la producción maicera dentro de la provincia y con la calidad de los caminos por donde se moviliza, que recorre una distancia promedio menor que, por ejemplo, la soja.

Puede observarse que la media de litros consumidos se incrementó al procesarse mayores volúmenes de producción dentro de la provincia, pasando de 77 litros a 83 litros; esto se explica ya que se incrementaron la cantidad de camiones que consumen más de 80 litros.

Gráfico 303: Consumo de combustible de camiones que transportan maíz con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones



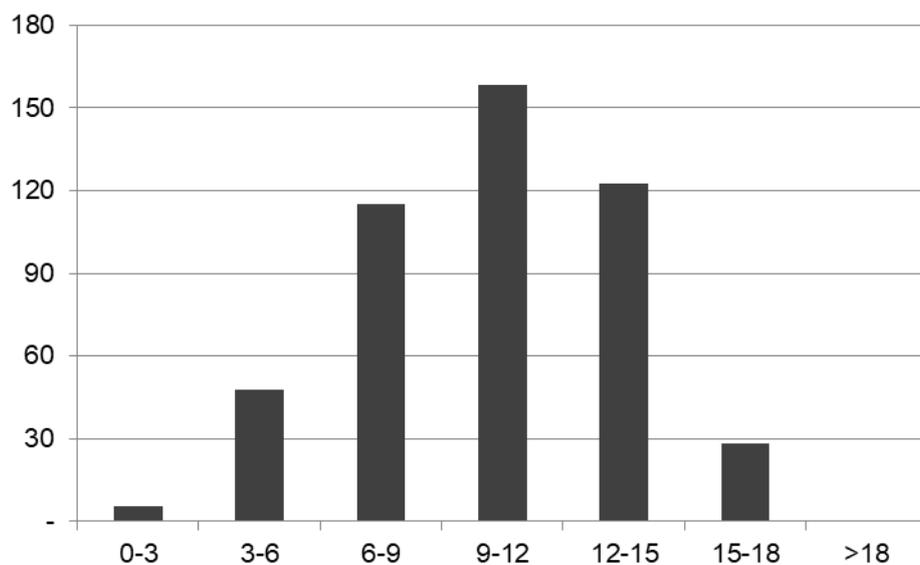
Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se consideran las horas hombre insumidas para el traslado de las cargas de maíz, teniendo en cuenta tanto la distancia recorrida como la velocidad a la cual se movilizan, que depende de la calidad o tipo de camino utilizado. Para la producción con destino dentro y fuera de la provincia, las horas hombre necesarias para su traslado rondan las 10,1 horas al igual que la mediana, valores que son superiores a los presentados en el caso de la soja. Como se puede apreciar en el Gráfico 304, los camiones que trasladan la producción de maíz insumen en su mayoría entre 6 y 15 horas hombre.

Al implementarse los polos industriales disminuyó ligeramente la media de las horas hombre insumidas para transportar la producción, pasando de 10,2 a 10,1 horas hombre, mientras que la mediana no sufrió variaciones (valor estimado en 10,1 horas hombre).

Las horas hombre totales insumidas anualmente para el traslado de la producción de maíz considerando es uso completo de las instalaciones se estima en un valor de 4,85 millones de horas hombre. Respecto de la situación actual, es decir, sin tener en cuenta la capacidad máxima de procesamiento de las industrias, el ahorro de horas hombre anualmente rondaría en solo 20 mil horas hombre (para la situación actual se estima un insumo anual de 4,87 millones de horas hombre).

Gráfico 304: Horas hombre insumidas por camiones que transportan maíz. Miles de camiones

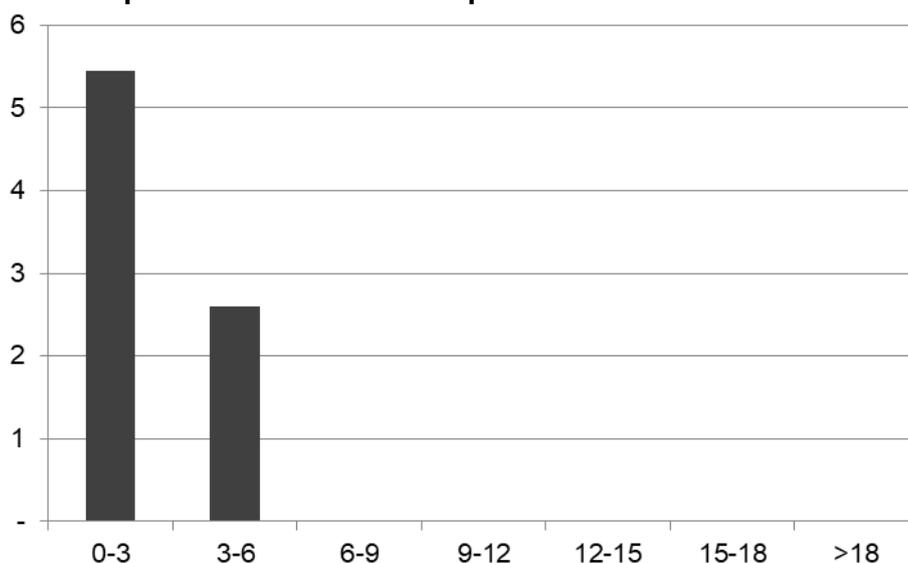


Fuente: Elaboración propia.

Los camiones que trasladan la producción maicera con destino dentro de los límites provinciales insumen en promedio 3 horas hombre, siendo la mediana igual a 2,4 horas hombre. Ninguno de los recorridos dentro de la provincia insume más de 6 horas hombre, tal como se puede ver en el Gráfico 305, remarcando las ventajas de industrializar la producción agrícola en origen.

Con el incremento del procesamiento de este cereal dentro de la provincia, el promedio de horas hombre insumidas para trasladar la producción de maíz con destino dentro de los límites provinciales pasó de 2,8 horas hombre a 3 horas hombre.

Gráfico 305: Horas hombre insumidas por camiones que transportan maíz con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones

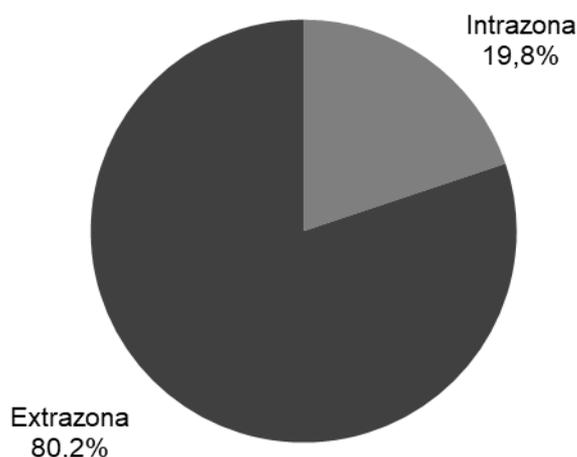


Fuente: Elaboración propia.

Trigo

En el presente apartado se exponen los resultados obtenidos acerca del flujo de cargas de la producción de trigo y el uso de la infraestructura vial para su movilización. En base a los resultados de la optimización, se estima que los volúmenes de trigo son transportados en su gran mayoría fuera de las zonas productoras en una proporción similar al del maíz, representando los tráficos terrestres extrazona el 80,2% de la producción y los tráficos intrazona el 19,8% restante, como se muestra en el Gráfico 306. Con la incorporación de los nuevos centros de procesamiento el tráfico extrazona de trigo se redujo pasando de representar el 82,5% de la producción transportada al 80,2% de esta, incrementándose al mismo tiempo el tráfico de terrestre de trigo donde la producción no sale fuera de su zona de origen (del 17,5% al 19,8% de la producción total).

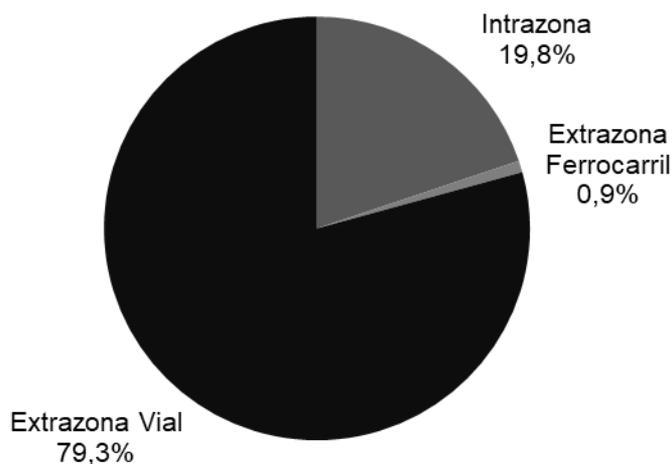
Gráfico 306: Tipo de tráfico terrestre de trigo



Fuente: Elaboración propia.

Se estima que 40 mil toneladas (0,9% del total producido de trigo) son movilizadas mediante el ferrocarril, mientras que la producción transportada a través de la red vial fuera de las zonas de origen cae al 79,3% del total producido de trigo, lo que marca nuevamente la predominancia de este tipo de transporte para movilizar la producción agrícola, tal y como se muestra en el Gráfico 307. Si solo se consideran los volúmenes de trigo movilizadas fuera de las zonas de producción, el porcentaje movilizado vialmente asciende al 98,9%, mientras que el restante 1,1% se transporta por ferrocarril, siendo este último medio de transporte utilizado en menor medida que para el resto de los cultivos.

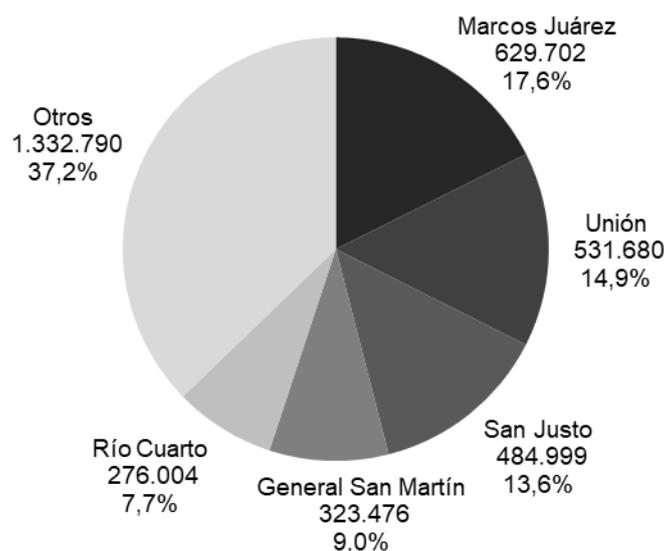
Gráfico 307: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de trigo



Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta el volumen de trigo estimado que se moviliza por fuera de las zonas productoras mediante la red vial modelada, la mayor parte tiene su origen en los departamentos de Marcos Juárez (630 mil toneladas), Unión (532 mil toneladas), San Justo (485 mil toneladas), General San Martín y Río Cuarto (323 mil y 276 mil toneladas respectivamente), los cuales se encuentran ubicados principalmente en el centro-este y noreste de la provincia de Córdoba, representando el 63,2% de los orígenes. Del resto de las jurisdicciones proviene el restante 37,2% de la producción de trigo movilizada (1,4 millones de toneladas), tal como se muestra en el Gráfico 142. Con este nuevo escenario de utilización de la capacidad instalada no varía la composición de los departamentos que representan el mayor origen de la producción de trigo movilizada extrazona, siendo estos los recién mencionados. Sin embargo, estas modificaciones realizadas sí afectan las cantidades del cultivo movilizadas desde estos departamentos, disminuyendo las toneladas de trigo con origen en ellos.

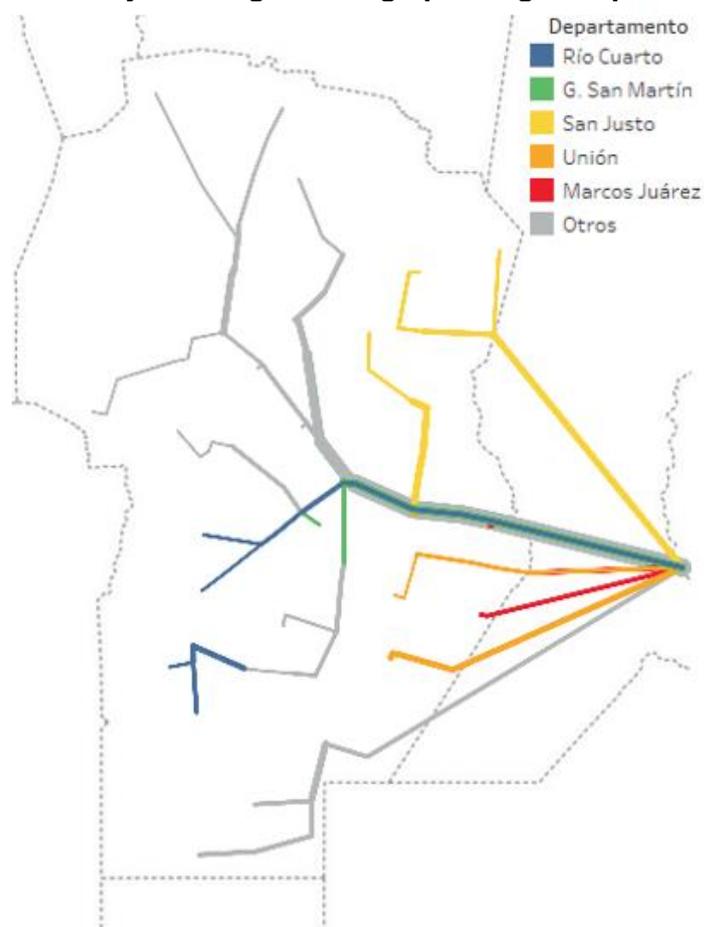
Gráfico 308: Flujo de cargas de trigo por origen departamental. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas de la producción de trigo por origen departamental se encuentra ilustrado en el Mapa 503, en el cual se aprecia lo comentado en el párrafo previo. A diferencia del resto de los cultivos, los flujos de transporte generados en el sur no resultan tan preponderantes, siendo las regiones ubicadas en el centro y el este provincial las principales generadoras de tráfico. Por ende, los caminos localizados en dichas regiones son los que se verían con mayor congestión por la distribución de la producción tanto fuera como dentro de la provincia. Cabe destacar que con el incremento del procesamiento dentro de la provincia se modifican los recorridos de la producción con origen en el departamento Río Cuarto.

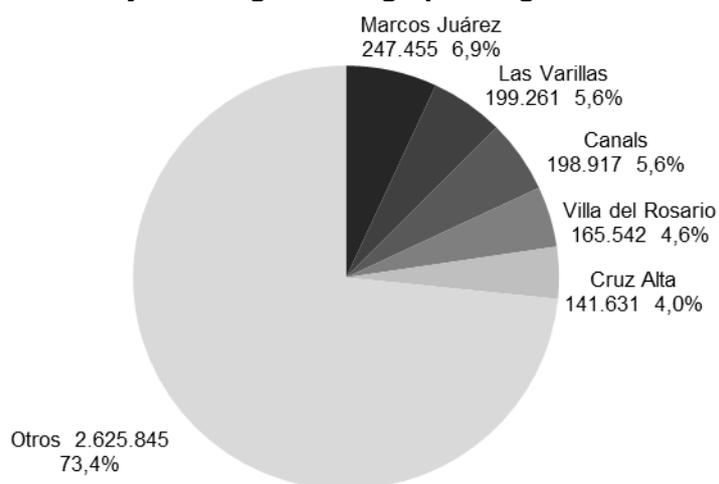
Mapa 503: Flujo de cargas de trigo por origen departamental



Fuente: Elaboración propia.

Al efectuar el análisis teniendo en cuenta la división zonal propuesta para el territorio de la provincia de Córdoba se desprende que las principales regiones de donde proviene el excedente productivo de trigo que se moviliza a lo largo del territorio son Marcos Juárez con 247 mil toneladas, Las Varillas y Canals con 199 mil toneladas, Villa del Rosario con 165 mil toneladas y Cruz Alta con 142 mil toneladas. Más de un cuarto del flujo de cargas de trigo proviene de las regiones mencionadas, como se aprecia en el Gráfico 309. Con el proyecto de aumentar el procesamiento de granos, la zona de Río Cuarto disminuyó las cantidades de trigo transportadas fuera de su zona, dejando de formar parte de las principales zonas de origen del cultivo.

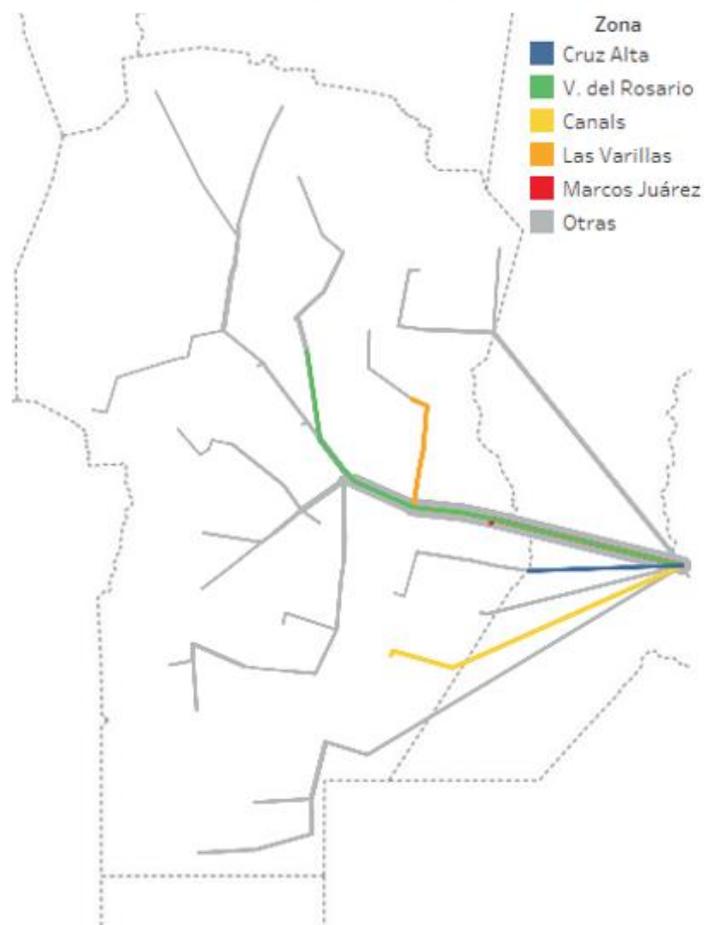
Gráfico 309: Flujo de cargas de trigo por origen zonal. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas por origen zonal se encuentra ilustrado en el Mapa 504. Como se observa, la producción de trigo proviene de zonas ubicadas al centro y este de la provincia de Córdoba, por lo que estos volúmenes se movilizan principalmente por los caminos localizados en dichas regiones.

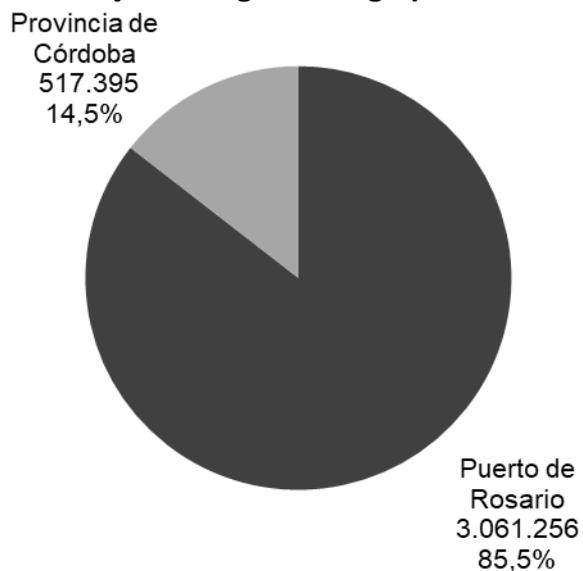
Mapa 504: Flujo de cargas de trigo por origen zonal



Fuente: Elaboración propia.

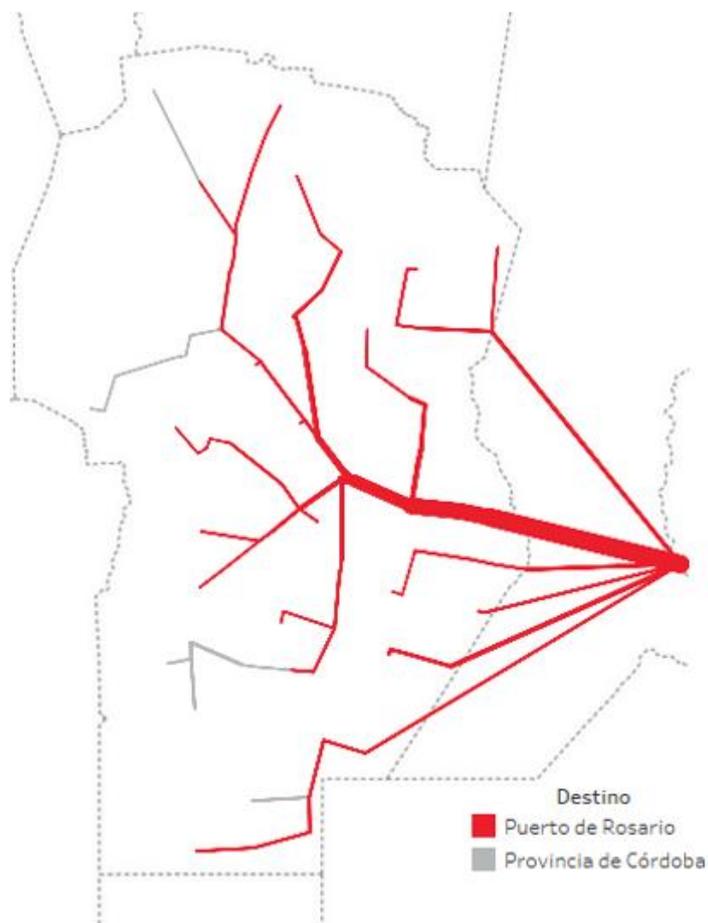
Respecto a los destinos de los volúmenes transportados de trigo, la mayor parte es enviada fuera de los límites provinciales, siendo el puerto de Rosario el principal receptor, tal como sucede con los cultivos expuestos anteriormente. Como se aprecia en el Gráfico 310, el 85,5% de la producción de trigo transportada extrazona tiene su destino fuera de la provincia. Solo 517 mil toneladas (14,5% de la producción que se moviliza fuera de las zonas de origen) tienen como destino algún punto de la provincia de Córdoba. Este valor se encuentra entre los valores presentados para la soja y el maíz, siendo el movimiento de producción expuesto en el Mapa 505. Como consecuencia del incremento teórico del procesamiento, decae la producción que se destina al Puerto de Rosario, pasando de recibir 3,3 millones de toneladas de trigo a 3 millones de toneladas.

Gráfico 310: Flujo de cargas de trigo por destino. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

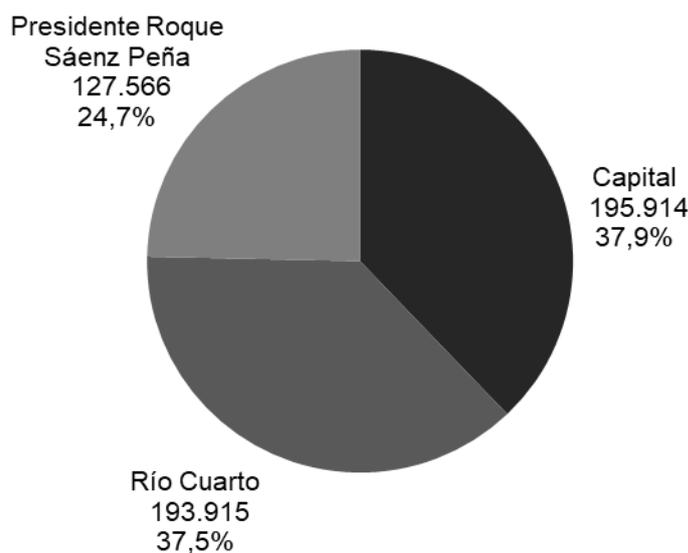
Mapa 505: Flujo de cargas de trigo por destino



Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en el Gráfico 311, las cargas de trigo que se transportan fuera de la zona de origen y que tienen como destino la provincia de Córdoba (380 mil toneladas) son dirigidas hacia tres departamentos provinciales. El departamento de Capital es el que presenta el mayor excedente de demanda, estimado en 196 mil toneladas (37,9% del total demandado de trigo en la provincia), seguida por Río cuarto con una demanda de 194 mil toneladas (37,5% del total). El restante 24,7% de la producción de trigo con destino en la provincia es dirigido al departamento Presidente Roque Sáenz Peña. Al considerarse que las empresas dedicadas al procesamiento del trigo utilizan el 100% de su capacidad instalada, se incrementó la cantidad de trigo que demandan estos tres departamentos; en Capital la demanda pasa de 151 a 196 mil toneladas, en Río Cuarto pasa de 154 a 196 mil toneladas y en Presidente Roque Sáenz Peña de 75 a 127 mil toneladas de trigo. Por otro lado, anteriormente a este incremento del procesamiento de las empresas el departamento con mayor demanda de trigo era Río Cuarto, siendo en este nuevo escenario reemplazado por Capital.

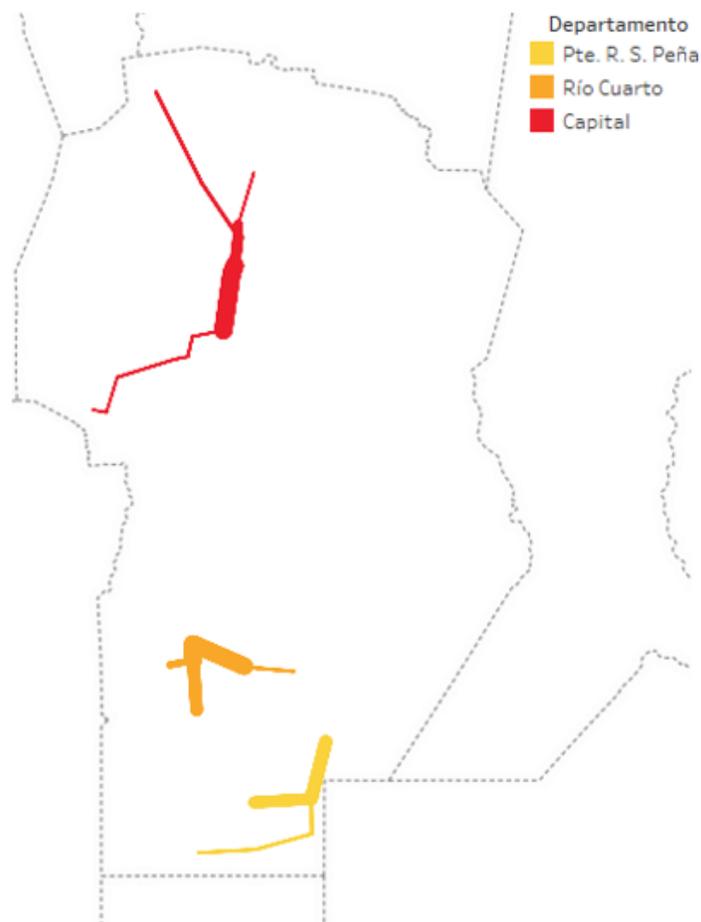
Gráfico 311: Flujo de cargas de trigo según destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Los flujos de cargas de trigo con destino dentro de la provincia, teniendo en cuenta los departamentos mencionados previamente, se ilustran en el Mapa 506. Como puede verse, estos movimientos se focalizan en el noroeste y el sur de la provincia para abastecer las jurisdicciones con exceso de demanda de trigo, presentando estos un mayor recorrido a los observados para el caso del maíz.

Mapa 506: Flujo de cargas de trigo según destino departamental en la provincia de Córdoba

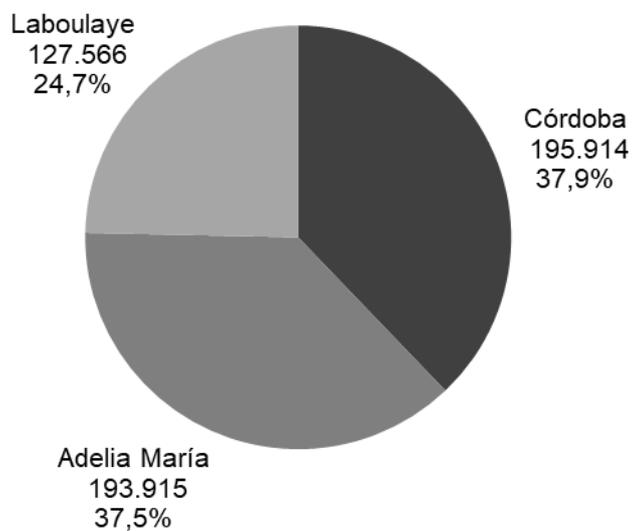


Fuente: Elaboración propia.

Al considerar los destinos zonales de la producción de trigo, se puede observar en el Gráfico 312 que son tres las zonas demandantes del cultivo, estando localizadas cada una de ellas en los distintos departamentos mencionados anteriormente.

En este sentido, la zona de Córdoba es el principal destino de la producción de trigo movilizada dentro de la provincia, con una demanda de 196 mil toneladas. Esta región es seguida por Adelia María, con un excedente de demanda de trigo de 194 mil toneladas. Por último se encuentra Laboulaye, zona a la que trasladan 127 mil toneladas. Como se había mencionado previamente, estas zonas cuentan con importantes molinos harineros dedicados al procesamiento del cereal.

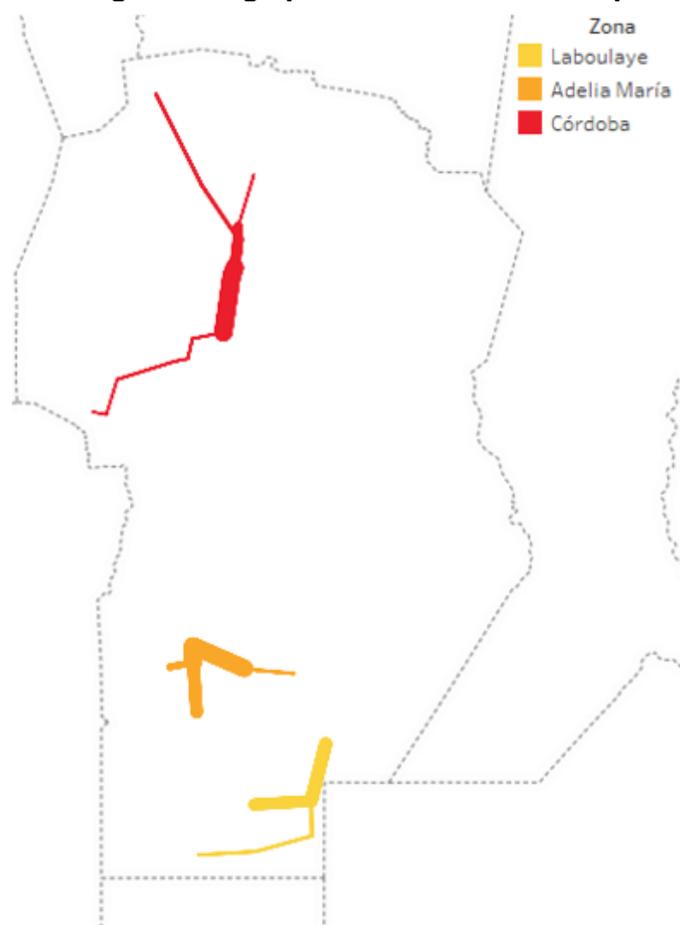
Gráfico 312: Flujo de cargas de trigo según destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Dado que cada destino zonal se corresponde con un departamento distinto, el Mapa 507 que presenta el flujo de cargas de la producción de trigo dentro de la provincia de Córdoba es similar al ilustrado con anterioridad.

Mapa 507: Flujo de cargas de trigo por destino zonal en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia.

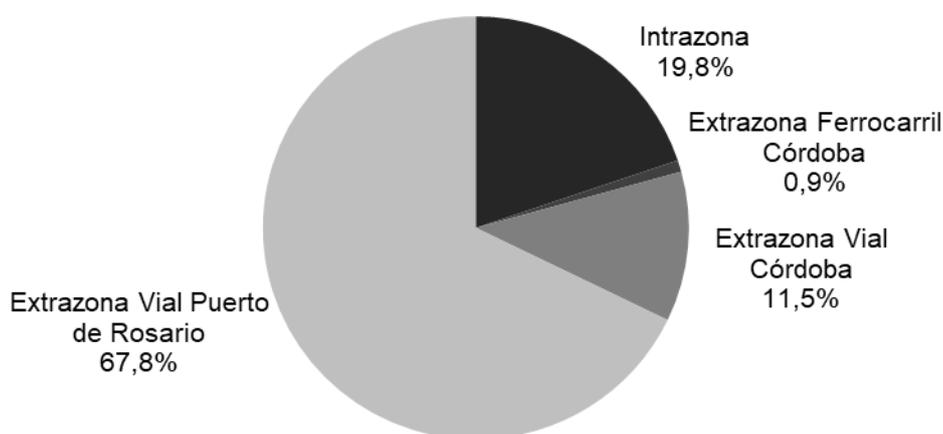
Respecto de los volúmenes de trigo transportados extrazona, resulta interesante analizar las vías de transporte utilizadas para movilizarlos. Como se observa en el Gráfico 313, el principal destino es el puerto de Rosario, movilizándose hacia el únicamente a través de rutas (67,8% del total producido, unas 3 millones de toneladas). A su vez, este medio de transporte es utilizado para distribuir las cargas de trigo dentro de los límites provinciales, estimadas en torno a las 517 mil toneladas (11,5% del total producido). El ferrocarril solo transporta la producción de trigo con destino dentro de los límites territoriales de la provincia, la cual fue estimada en 40 mil toneladas (0,9% del total producido). Con el incremento de la utilización de la capacidad instalada la producción con destino en el puerto de Rosario que se traslada por rutas disminuyó, pasando de representar del 73,2% de la producción total de trigo al 67,8% (de 3,3 millones de toneladas a 3 millones de toneladas de trigo), y se incrementó la producción con destino en Córdoba que se traslada mediante la red vial (pasando del 8,4% al 11,5% de la producción).

Considerando la producción con destino dentro de los límites provinciales, el 92,8% se transporta por red vial, mientras que el restante 7,2% lo hace por medio del

ferrocarril. Como se mencionó en el párrafo anterior, los volúmenes de trigo movilizados extrazona con destino fuera del territorio de la provincia son transportados en su totalidad por medio de la red vial.

Finalmente, si se realiza el análisis considerando los medios de transporte, las líneas férreas son utilizadas únicamente para trasladar la producción dentro del territorio de la provincia. En cuanto a las 3,6 millones de toneladas que se transportan por rutas viales, se movilizan al puerto de Rosario 3 millones de toneladas (85,5%) y las restantes 517 mil toneladas tienen destino dentro de la provincia (14,5%).

Gráfico 313: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino. Trigo

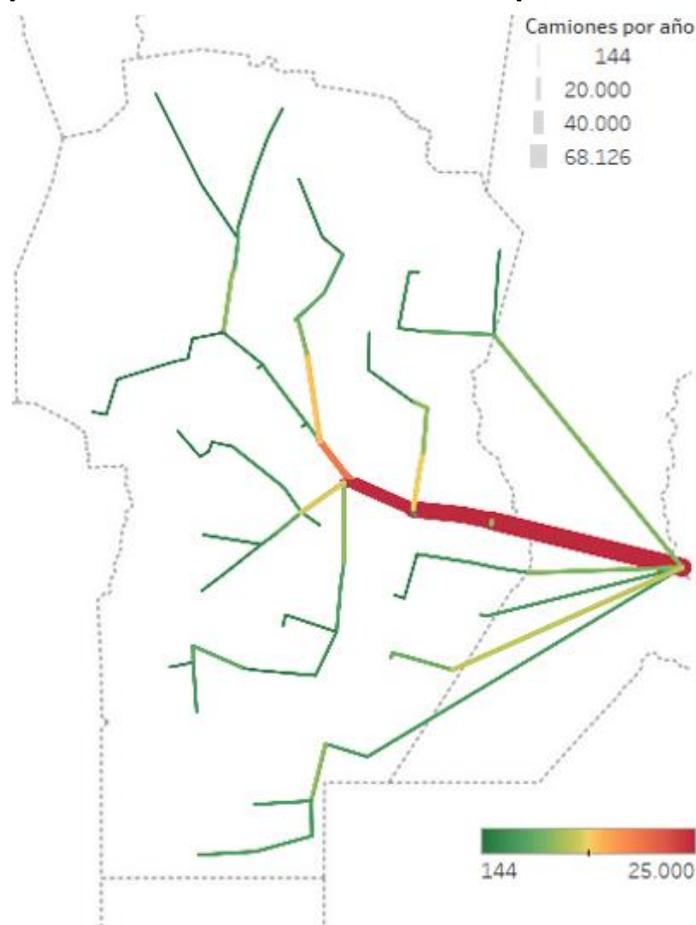


Fuente: Elaboración propia.

Tras haber analizado el flujo de cargas de trigo por departamento y zona, se puede apreciar cuál es el peso que tiene en la red vial modelada el traslado de la producción del cultivo bajo estudio, dado que el 98,9% de la producción movilizada extrazona lo hace por rutas.

La cantidad de camiones que transitan por cada tramo de la red movilizand la producción de trigo se ilustra través de un *heatmap* en el Mapa 508. Como se percibe, los tramos con mayor cantidad de camiones pasantes se encuentran al centro-este de la provincia, debido a que el principal destino de la producción, al igual que los otros cultivos presentados, es el puerto de Rosario. No obstante, la magnitud de tráfico generado por este cultivo es mucho menor al de los presentados anteriormente.

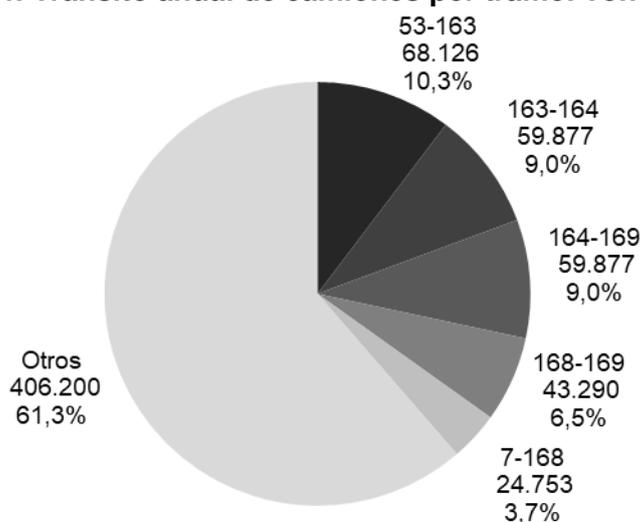
Mapa 508: Tránsito anual de camiones por tramo. Trigo



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los tramos con mayor tránsito de camiones se destaca, al igual que en los casos de la soja y el maíz, el que une el nodo conector 163, ubicado sobre la Autopista Nacional N° 9, y el puerto de Rosario, por el cual se estima que pasan 68 mil camiones al año. El resto de los tramos destacados son los que configuran a la red de tramos que representan el resto de la Autopista Nacional N° 9, destacándose el tramo con paso por Villa María, por el cual transitan 25 mil camiones con trigo al año. Estos datos presentados en el Gráfico 314 reflejan la situación mencionada anteriormente. Si bien estos tramos que forman parte de la Autopista Nacional N° 9 continúan teniendo un importante tráfico de camiones, al utilizarse esta autopista principalmente para transportar producción hacia el puerto de Rosario, disminuyó tránsito de camiones en estos tramos como resultado del incremento del procesamiento del trigo dentro de la provincia.

Gráfico 314: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, trigo

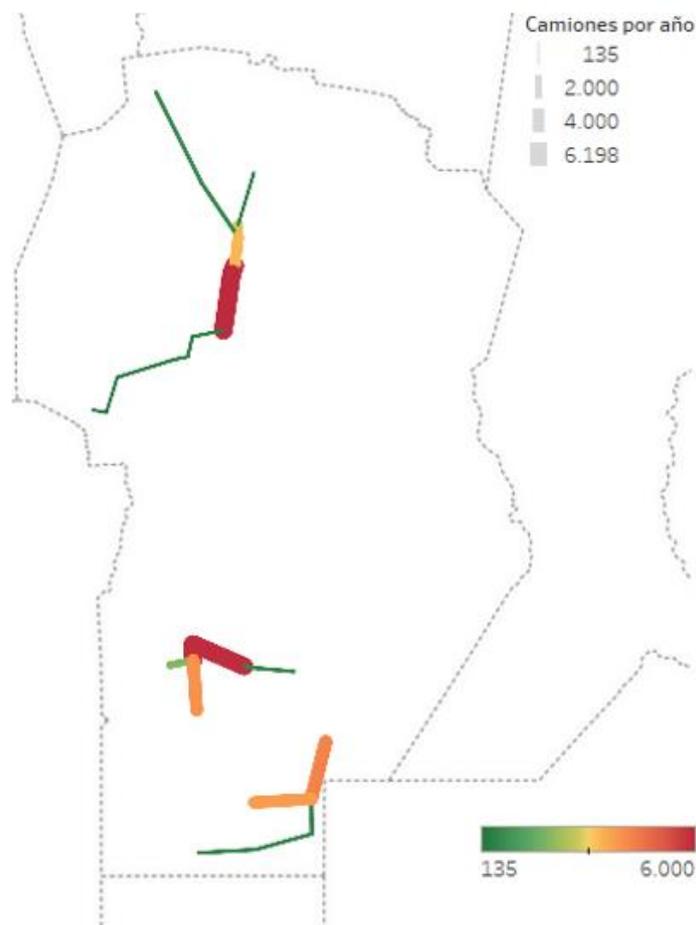


Fuente: Elaboración propia.

Resulta de interés analizar el tráfico que genera la producción de trigo que se moviliza dentro de los límites provinciales, situación que se ve reflejada en el Mapa 509. El área con mayor circulación de camiones se corresponde con la producción que tiene como destino la zona de Córdoba en el norte y de Adelia María y Laboulaye en el sur, ya que como anteriormente se había mencionado, allí se encuentran importantes empresas destinadas a la molienda de trigo.

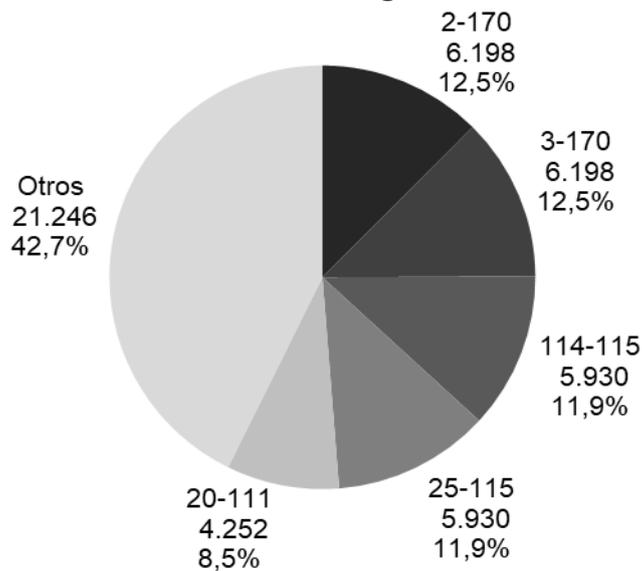
Tal como se observa en el Gráfico 315, al incrementarse las cantidades demandadas y procesadas de trigo por las empresas de estas tres zonas se incrementó también el tráfico en las rutas próximas. Por otro lado, ya que la zona Córdoba es ahora la que mayor demanda genera de este cultivo, los tramos que presentan una mayor congestión de tráfico son precisamente aquellos que unen el nodo de Córdoba y el nodo de Jesús María con el nodo conector 170, que se ubica sobre la Ruta Nacional N° 9; en ambos tramos se estima un tráfico de 6,2 mil camiones anuales.

Mapa 509: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Trigo



Fuente: Elaboración propia

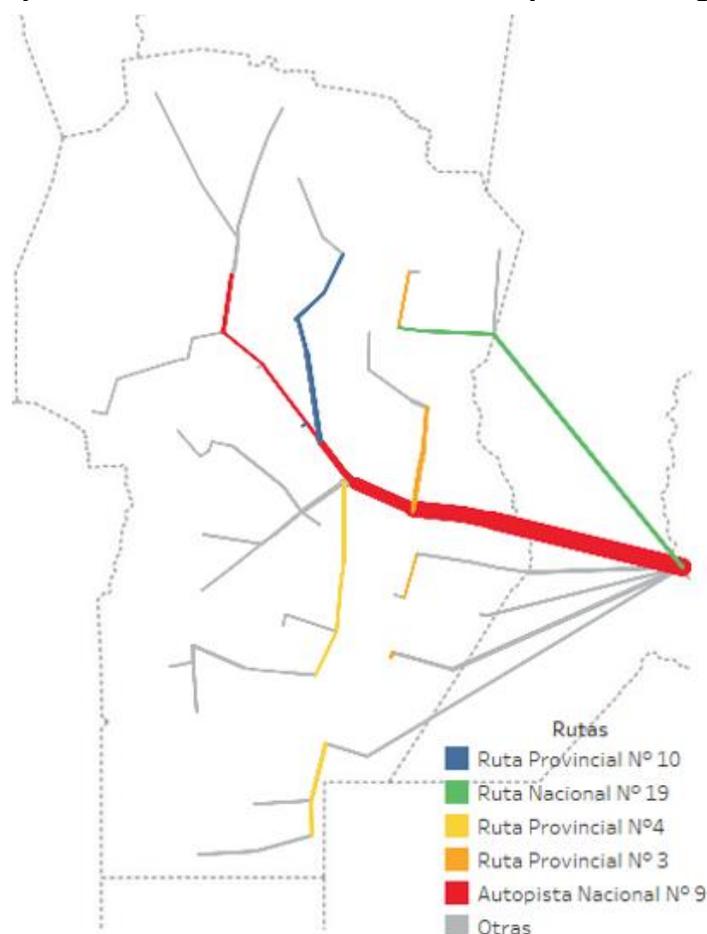
Gráfico 315: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Toneladas, trigo



Fuente: Elaboración propia.

Si se consideran los caminos por los cuales se movilizan anualmente los camiones que transportan trigo, como se observa en el Mapa 510, se perciben resultados similares a los presentados para los cultivos desarrollados anteriormente. La Autopista Nacional N° 9 es por la que más camiones transitan, ya que por ella se traslada gran parte de la producción de trigo con destino al puerto de Rosario. La Ruta Nacional N° 19 es la segunda nacional más importante; a diferencia de los otros cultivos, donde la Ruta Nacional N° 8 es más relevante, el mayor peso del este y norte provincial destacan a esta ruta. Por último se resaltan tres vías provinciales: la Ruta Provincial N° 3, N° 4 y N° 10; todas ellas cuentan con un recorrido norte-sur, y resultan claves para trasladar la producción del norte y sur de la provincia hacia las vías que conectan Córdoba con el resto del país, principalmente la Autopista Nacional N° 9.

Mapa 510: Tránsito anual de camiones por ruta. Trigo

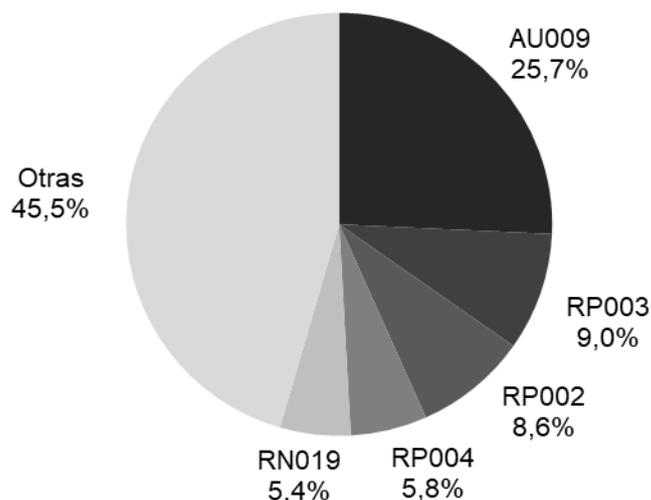


Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en el Gráfico 316, el 25,7% de los camiones que transportan trigo circulan por la Autopista Nacional N° 9. Entre las rutas nacionales se destaca la importancia de la Ruta Nacional N° 19, para la cual se estima que se traslada el 5,4% de los vehículos de carga. En cuanto a los caminos provinciales, la Ruta Provincial N° 3 presenta cierta importancia, movilizándolo el 9% de los camiones que transportan

trigo; también se remarca a la Ruta Provincial N° 4, por la que circula el 5,8% de los camiones que transportan el cereal en el territorio provincial.

Gráfico 316: Tránsito anual de camiones por ruta. Trigo

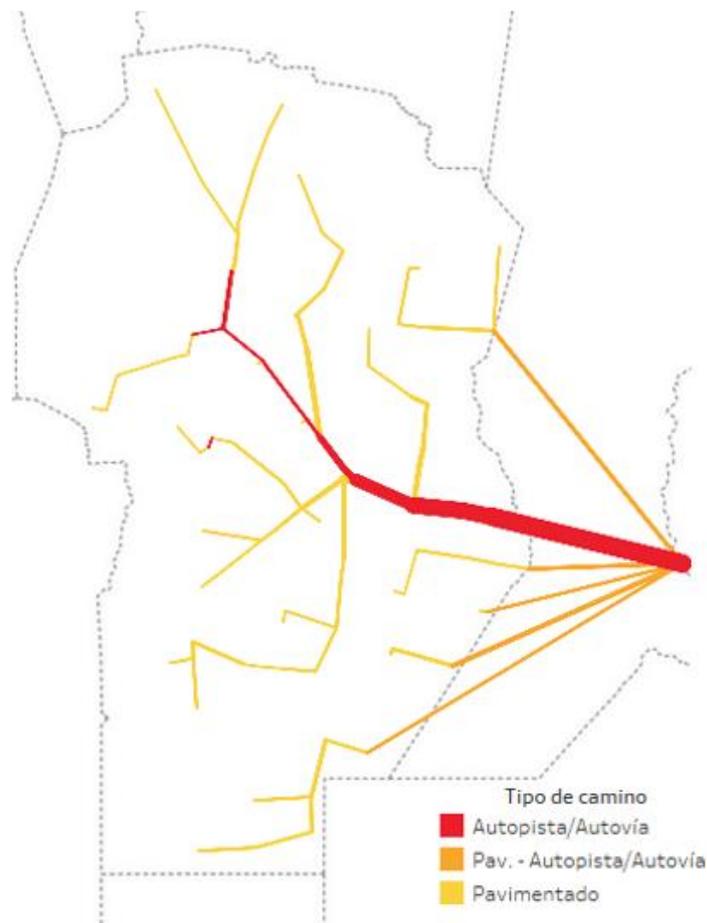


Fuente: Elaboración propia.

Por último se considera el tránsito de camiones por tipo de caminos teniendo en cuenta su clasificación en autovía/autopista, pavimentado y no pavimentado. Como se muestra en el Mapa 511, la mayor cantidad de camiones se traslada por caminos pavimentados, representado un 50,4% sobre la totalidad de camiones que transportan la producción de trigo. En segundo lugar, un 34,1% de los camiones se movilizan por caminos en estado de autovía/autopista, que son aquellos que utilizan principalmente la Autopista Nacional N° 9, con destino al puerto de Rosario. Por último, un 15,5% de los camiones se movilizan por caminos caracterizados por presentar una parte de pavimento y una parte de autovía/autopista, siendo en su mayoría utilizados para trasladar la producción al puerto de Rosario.¹³² Esta información se ve reflejada en el Gráfico 317, donde a su vez se desprende que, según las estimaciones del modelo, los caminos no pavimentados no son utilizados para transportar la producción.

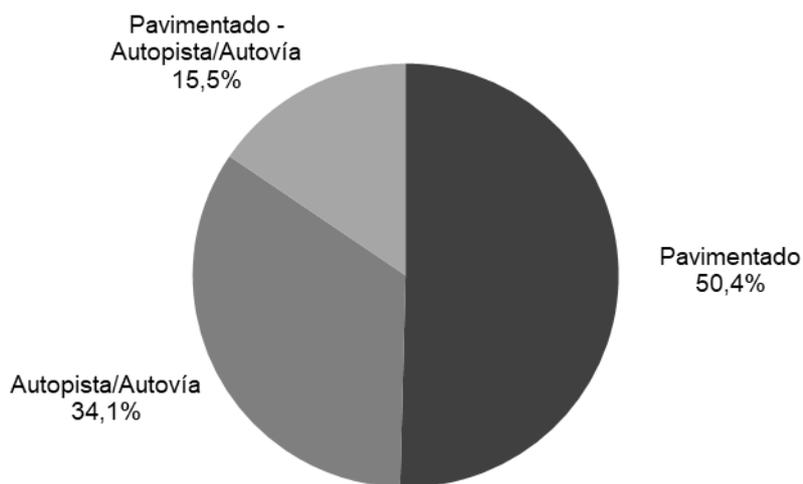
¹³² Si bien en la realidad la única ruta del modelo que se une directamente con el puerto es la Autopista Nacional N° 9, se consideran otros tramos que se dirigen hacia Rosario como una continuación de las rutas de la provincia de Córdoba, por una cuestión de practicidad y de simplicidad al momento de presentar los resultados. No obstante, se han considerado la calidad de los tramos por las que circula la producción una vez que se encuentra en el territorio de la Provincia de Santa Fe.

Mapa 511: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Trigo



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 317: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Trigo



Fuente: Elaboración propia.

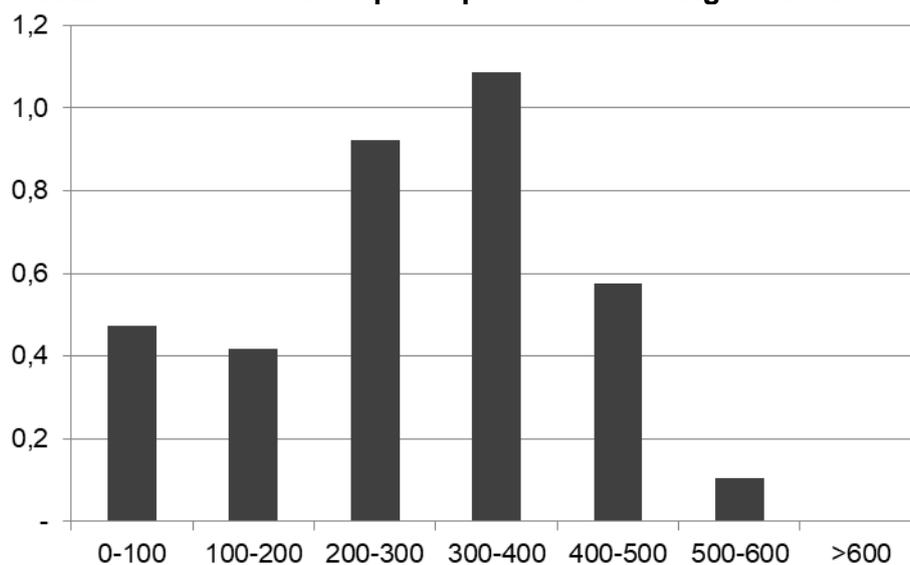
En el Gráfico 318 se representan los kilómetros que recorre la producción de trigo teniendo en cuenta los destinos dentro y fuera de la provincia de Córdoba.¹³³ El panorama es diferente al presentado para la soja y el maíz, ya que en este caso la gran mayoría de la producción de trigo recorre entre 200 kilómetros y 400 kilómetros. Esto se debe a que las cargas de este cultivo que se dirigen hacia el puerto de Rosario no se encuentran tan lejos del puerto como el resto de los cultivos, ya que el centro, y sobre todo el este de la provincia, resultan predominantes; al mismo tiempo, las zonas más alejadas de la provincia de Santa Fe trasladan su producción a destinos que se encuentran dentro de Córdoba, como es el caso de Córdoba (Capital) que absorbe buena parte del trigo del norte provincial, o el caso de Adelia María y Laboulaye, a donde se destina parte de la producción del sur de la provincia. De esta manera, se acortan las distancias transitadas por el cultivo, recorriendo un promedio de 282 kilómetros y con una mediana de 265 kilómetros, valores inferiores a los obtenidos para el maíz.

Con el incremento de la utilización de la capacidad instalada la media de kilómetros recorridos disminuyó levemente pasando de 297 a 282 kilómetros, mientras que la mediana pasó de 310 a 265 kilómetros.

En la actualidad, es decir sin considerar la utilización de la capacidad máxima de procesamiento de las industrias, los camiones que transportan la producción agrícola transitan en total 36 millones de kilómetros desde los orígenes hasta el destino final de producción. Al considerar una utilización de la capacidad máxima de procesamiento, la cantidad de kilómetros recorridos anualmente por los camiones que transportan la producción de trigo se reduce en 3 millones de kilómetros a un valor en torno a 33 millones de kilómetros.

¹³³ Se debe tener presente que estas distancias contabilizan únicamente el movimiento extrazona de la producción ya que en el análisis no son tenidos en cuenta los movimientos intrazonales.

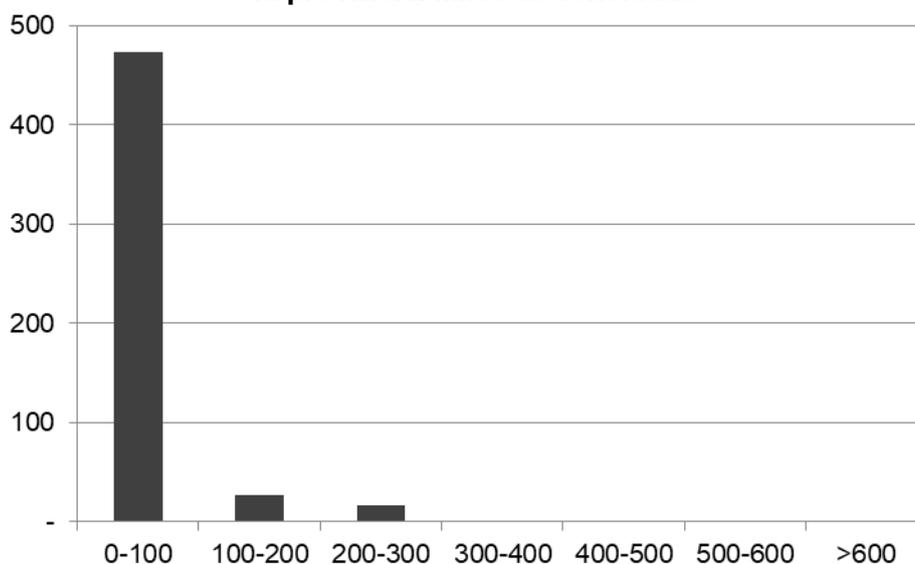
Gráfico 318: Kilómetros recorridos por la producción de trigo. Millones de toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Si se considera la distancia que recorre la producción de trigo que tiene destinos dentro de los límites provinciales, esta transita en promedio 86 kilómetros, mientras que la mediana arroja un valor de 87 kilómetros. A diferencia de lo sucedido con la soja y el maíz, la media y la mediana de los kilómetros recorridos para trasladar la producción con destino dentro de la provincia de Córdoba disminuyó, pasando de 109 a 86 kilómetros y de 96 a 87 kilómetros respectivamente.

Gráfico 319: Kilómetros recorridos por la producción de trigo con destinos dentro de la provincia. Miles de toneladas

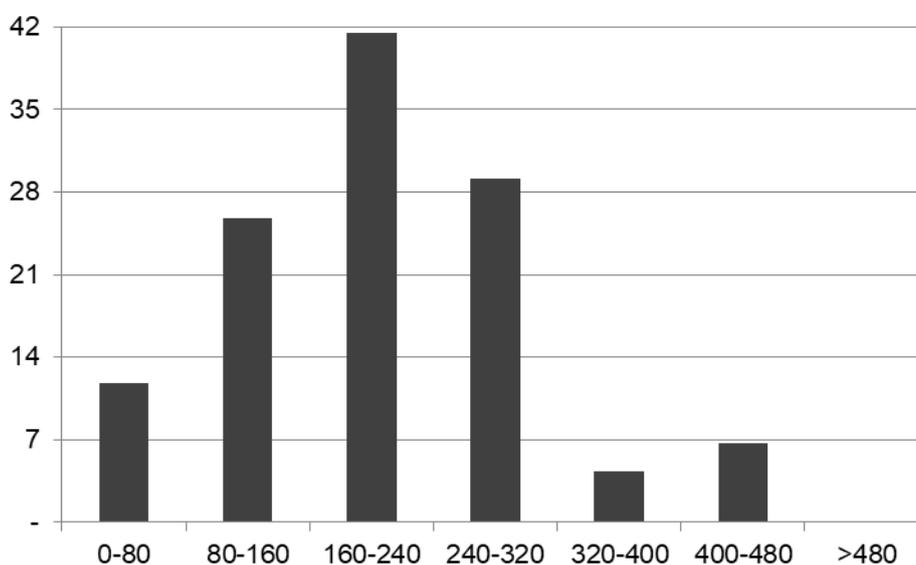


Fuente: Elaboración propia.

A continuación se presentan el consumo de combustible de los camiones y las horas hombre necesarias para el traslado de la producción de trigo.¹³⁴

En cuanto al consumo de combustible, si se consideran los destinos de la producción fuera y dentro de la provincia de Córdoba, el consumo promedio de los camiones que trasladan la producción de trigo gira en torno a los 205 litros, mientras que la mediana se estima en 218 litros. Como se puede ver en el Gráfico 320, la gran mayoría de los camiones consumen entre 80 litros y 320 litros de combustible, por el hecho de que los recorridos de gran parte de la producción son menos extensos a comparación de los otros cultivos, tal como se señaló anteriormente.

Gráfico 320: Consumo de combustible de camiones que transportan trigo. Miles de camiones



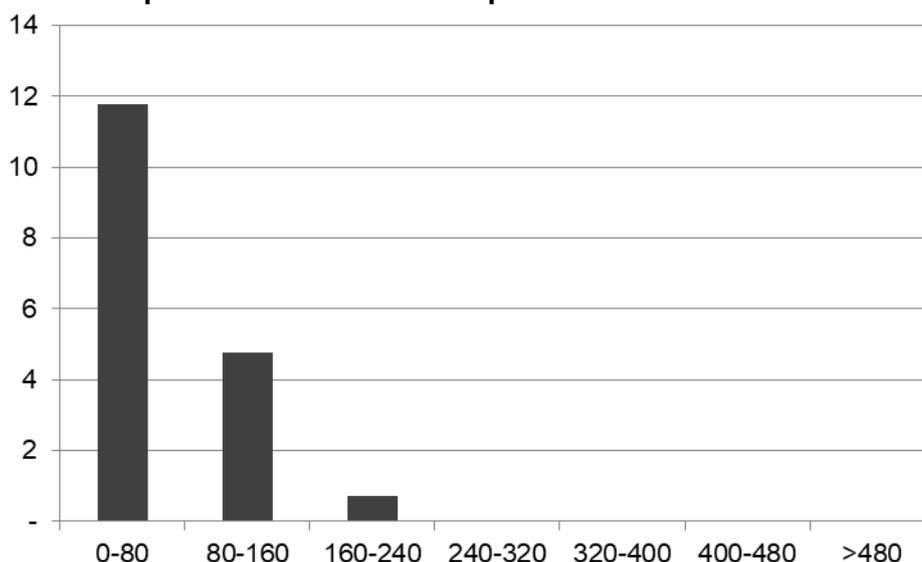
Fuente: Elaboración propia.

Cuando se considera la producción de trigo que tiene destino dentro de la provincia de Córdoba, el consumo de combustible promedio de los camiones encargados de transportar el cereal es mucho menor, de 75 litros, siendo la mediana de 80 litros. En este sentido, y como se aprecia en el Gráfico 321, la mayor parte consume menos de 80 litros (68,3% de los camiones) y solo el 31,7% restante consume entre 80 y hasta 160 litros para movilizar la producción hacia las regiones demandante del cultivo, ubicadas al norte y sur de la provincia de Córdoba.

El valor de la media y mediana de litros de combustible utilizados por los vehículos de cargas se ve disminuido tras la mejora del procesamiento, pasando de 95 litros a 75 litros y de 88 litros a 80 litros respectivamente.

¹³⁴ Ambos cálculos consideran el tiempo y combustible insumidos para realizar el viaje de ida y vuelta entre el origen y el destino final de la producción; no se considera tiempo de espera en el puerto para la producción que sale de la provincia, solo tiempo y consumo de combustible por recorrer la red vial. Los kilómetros recorridos se presentan de forma tal que solo consideran el viaje de ida.

Gráfico 321: Consumo de combustible de camiones que transportan trigo con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones



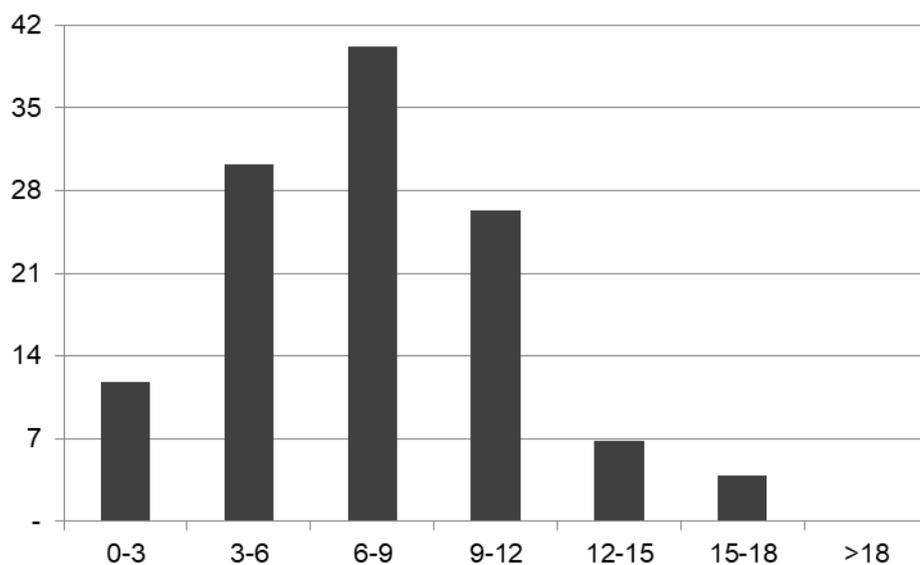
Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se consideran las horas hombre insumidas por los camiones para el traslado de las cargas de trigo teniendo en cuenta tanto la distancia recorrida como la velocidad a la cual se movilizan, que dependerá de la calidad o tipo de camino utilizado. Para la producción con destino dentro y fuera de la provincia, las horas hombre necesarias para su traslado rondan las 7,5 horas hombre en promedio, y la mediana toma un valor de 7,9 horas hombre, valores superiores a los de la soja pero inferiores a los del maíz. Como se puede apreciar en el Gráfico 322, los camiones que trasladan trigo insumen en su mayoría entre 3 y 12 horas hombre.

Al implementarse la mejora en el uso de la capacidad instalada decreció la media de horas hombre insumidas para transportar la producción pasando de 7,9 a 7,5 horas hombre, manteniéndose la mediana constante en 7,9 horas hombre.

Las horas hombre totales insumidas anualmente para el traslado de la producción de trigo considerando el uso del 100% de la capacidad instalada se estiman en un valor de 891 mil horas hombre. Respecto de la situación actual, es decir, sin tener en cuenta la capacidad máxima de procesamiento de las industrias, el ahorro de horas hombre anualmente rondaría en torno a 76 mil horas hombre (para la situación actual se estima un insumo anual de 967 mil horas hombre).

Gráfico 322: Horas hombre insumidas por camiones que transportan trigo. Miles de camiones

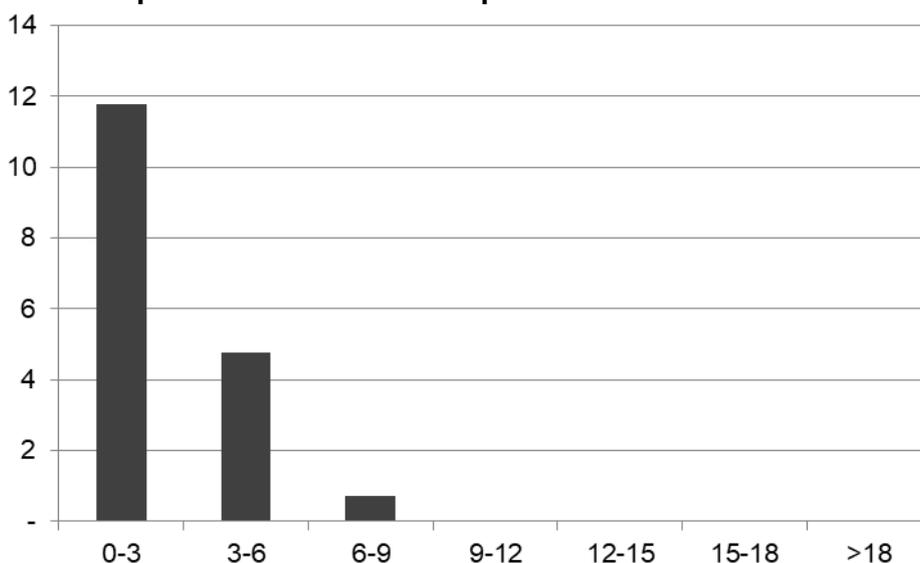


Fuente: Elaboración propia.

Los camiones que trasladan trigo con destino dentro de los límites provinciales insumen en promedio 2,7 horas hombre, siendo la mediana igual a 2,9 horas, tal como se puede ver en el Gráfico 323.

Al igual que el consumo de combustible, las horas hombre insumidas están en línea con la distancia recorrida y el tipo de camino utilizado para movilizar la producción. Con el incremento del procesamiento de trigo dentro de la provincia el promedio de horas hombre insumidas para trasladar la producción de trigo con destino dentro de los límites provinciales pasó de 3,5 horas hombre a 2,7 horas hombre.

Gráfico 323: Horas hombre insumidas por camiones que transportan trigo con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones

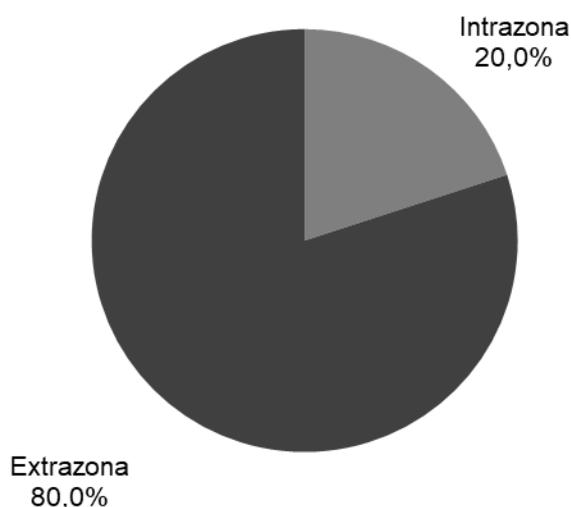


Fuente: Elaboración propia.

Maní

El maní presenta una particularidad respecto al resto de los cultivos analizados por el hecho de que tanto la producción primaria como su procesamiento se llevan a cabo en la provincia de Córdoba. En base a los resultados de la optimización, se estima que los volúmenes de maní son transportados mayormente fuera de las zonas productoras en una proporción apenas inferior a la estimada para el resto de los cultivos, representando los tráficos terrestres extrazona el 80% de la producción y los tráficos intrazona el 20% restante, como se muestra en el Gráfico 158.

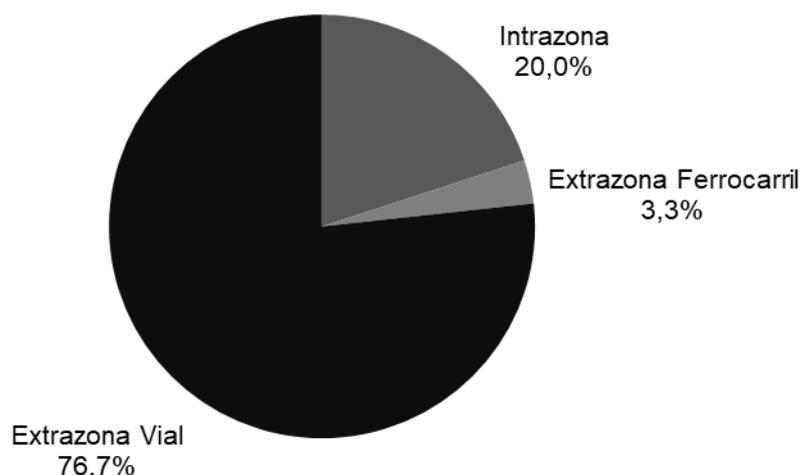
Gráfico 324: Tipo de tráfico terrestre de maní



Fuente: Elaboración propia.

La producción de maní que es transportada fuera de las zonas productoras puede hacerlo mediante dos vías: ferrocarril o transporte vial. En este sentido, se estima que aproximadamente 39 mil toneladas (3,3% del total producido de maní) son movilizadas mediante el ferrocarril, mientras que 911 mil toneladas (76,7% del total producido de maní) se transportan a través de la red vial. Si bien la proporción de la producción que es transportada mediante el ferrocarril es más elevada que la presentada para el caso del maíz y el trigo, la misma sigue siendo relativamente baja en comparación con el tráfico extrazona vial, indicando nuevamente la predominancia de este tipo de transporte para movilizar la producción agrícola tal como se muestra en el Gráfico 159. Si solo se consideran los volúmenes de maní transportados fuera de los límites de las zonas de producción (estimados en 950 mil toneladas), el porcentaje movilizado mediante el transporte vial asciende al 95,9%, mientras que el restante 4,1% se transporta por ferrocarril.

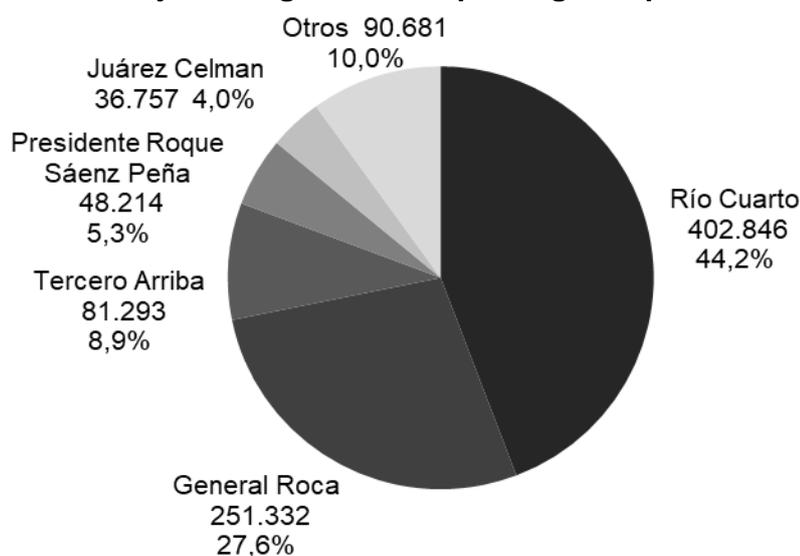
Gráfico 325: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de maní



Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta el volumen de maní estimado que se moviliza por fuera de las zonas productoras mediante la red vial modelada, la mayor parte tiene su origen en las jurisdicciones ubicadas en la región sur y en menor medida en las ubicadas en la región centro y centro-este. Como se muestra en el Gráfico 160, se destaca en primer lugar el departamento Río Cuarto, de donde provienen 403 mil toneladas; luego le siguen General Roca con un volumen de 251 mil toneladas, Tercero Arriba con 81 mil toneladas y, en menor medida, Presidente Roque Sáenz Peña y Juárez Celman, que generan flujos de transporte de maní de 48 mil y 37 mil toneladas respectivamente. Del resto de las jurisdicciones proviene el restante 10% de la producción de maní movilizada (90 mil toneladas), lo que indica que la generación de flujos de transporte del cultivo se encuentra concentrada en los cinco departamentos mencionados.

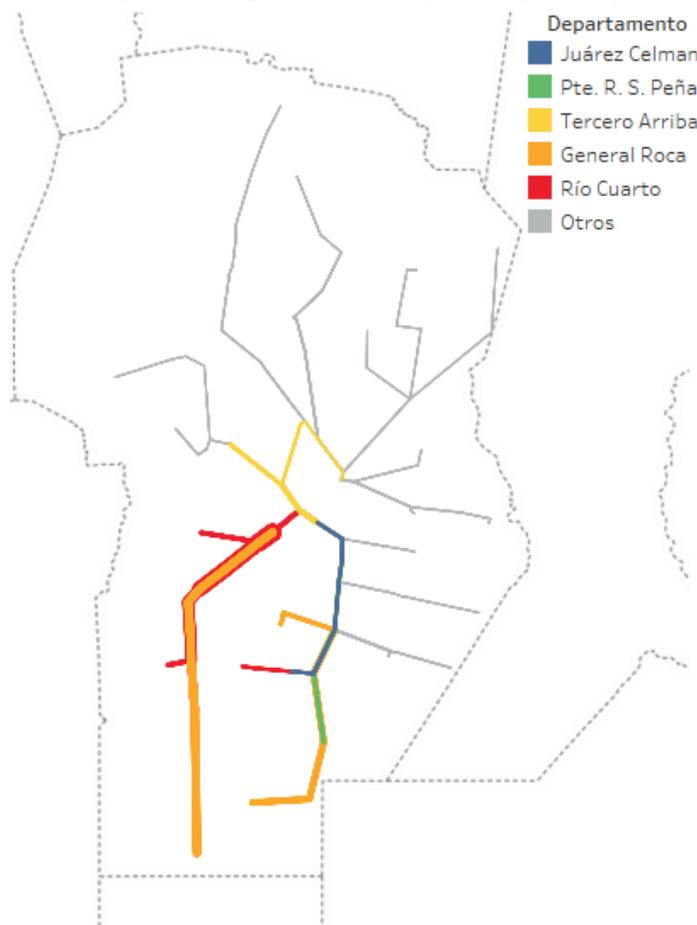
Gráfico 326: Flujo de cargas de maní por origen departamental. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas de la producción de maní por origen departamental se encuentra ilustrado en el Mapa 278, en el cual se aprecia lo comentado en el párrafo previo, en el sentido de que los flujos de transporte son generados principalmente en el sur de la provincia, mientras que las regiones ubicadas en el centro y centro-este no cobran la relevancia observada en cultivos como la soja o el maíz.

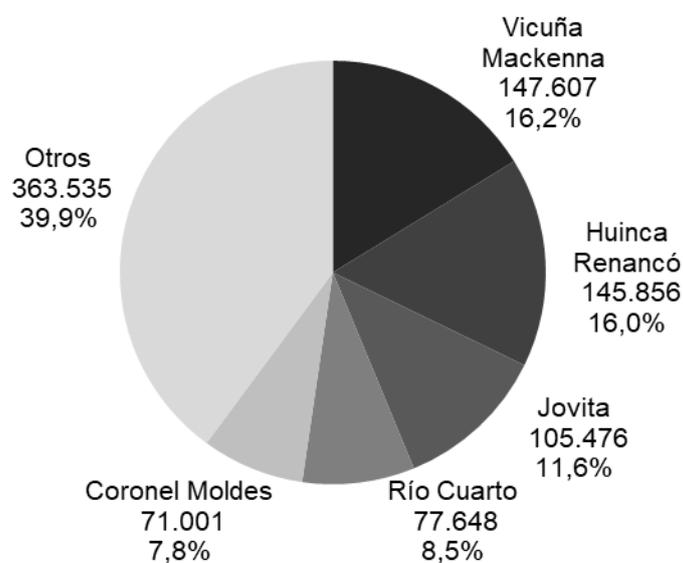
Mapa 512: Flujo de cargas de maní por origen departamental



Fuente: Elaboración propia.

Al efectuar el análisis teniendo en cuenta la división zonal propuesta para el territorio de la provincia de Córdoba se desprende que las principales regiones de donde proviene el excedente productivo de maní que se moviliza a lo largo del territorio son Vicuña Mackenna con 148 mil toneladas, Huinca Renancó con 146 mil toneladas, Jovita con 105 mil toneladas, Río Cuarto con 78 mil toneladas y Coronel Moldes con 71 mil toneladas. Aproximadamente dos tercios del flujo de cargas de maní provienen de las regiones mencionadas, indicando una mayor concentración respecto de lo sucedido con el resto de los cultivos analizados, tal como se aprecia en el Gráfico 161.

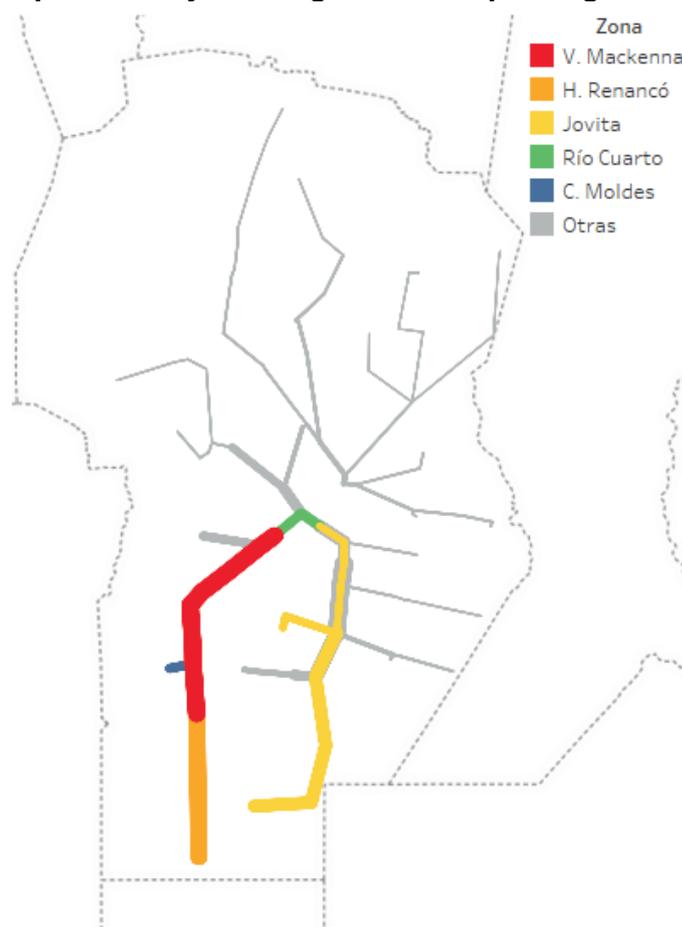
Gráfico 327: Flujo de cargas de maní por origen zonal. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas por origen zonal se encuentra ilustrado en el Mapa 279. Como se observa, la producción de maní proviene de zonas ubicadas al sur de la provincia de Córdoba, por lo que estos volúmenes se movilizan principalmente por los caminos localizados en dichas regiones, generando allí una mayor congestión al distribuir la producción hacia las zonas de destino.

Mapa 513: Flujo de cargas de maní por origen zonal

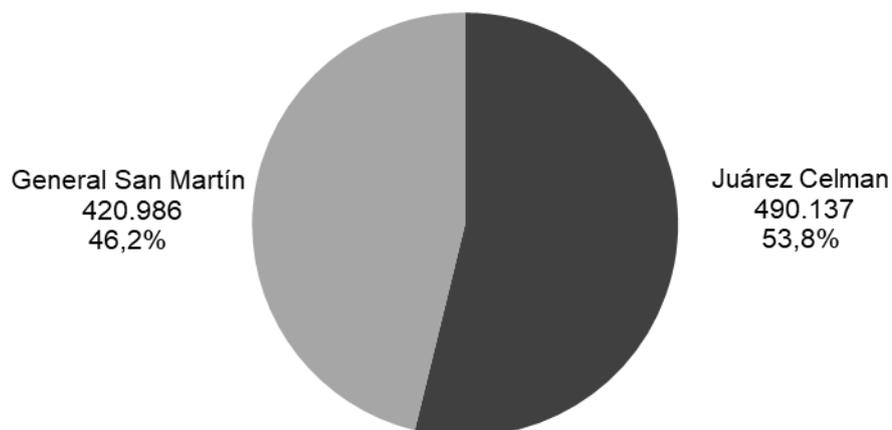


Fuente: Elaboración propia.

Respecto a los destinos de los volúmenes transportados de maní, el procesamiento del cultivo se realiza en su totalidad dentro de los límites provinciales, por lo que a diferencia del resto de los cultivos no se generan flujos de cargas con destino a Rosario. De acuerdo al especialista agrícola encuestado, esto se debe a las características propias con las que cuenta el cultivo, el cual no presenta la propiedad de ser un *commodity* como en el caso del resto de los cultivos analizados, los cuales pueden ser exportados sin un procesamiento previo.

Como se observa en el Gráfico 162, las cargas de maní que se transportan fuera de la zona de origen son dirigidas hacia dos departamentos provinciales. La jurisdicción de Juárez Celman es la que presenta el mayor excedente de demanda, estimado en 490 mil toneladas (53,8% del total), seguida de General San Martín con un excedente de demanda de 421 mil toneladas, 46,2% del total demandado de maní en la provincia.

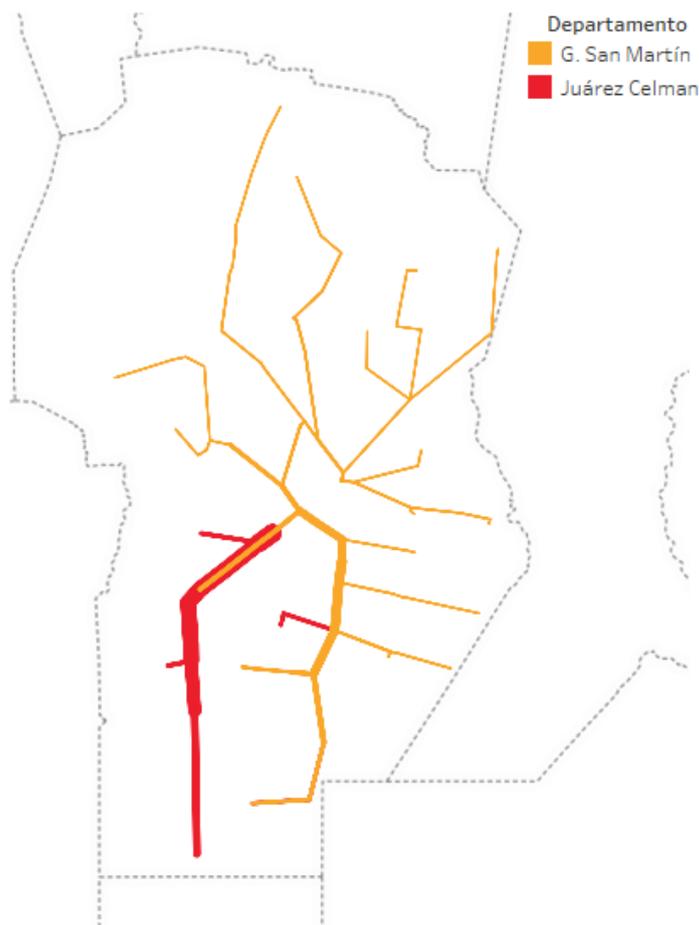
Gráfico 328: Flujo de cargas de maní según destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Los flujos de cargas de maní con destino hacia los departamentos mencionados previamente se ilustran en el Mapa 280. Como puede verse, la producción recorre trayectos tanto en el norte como en el sur de la provincia (aunque en este último con mayores volúmenes) para abastecer las jurisdicciones con exceso de demanda de maní; mientras que las jurisdicciones del suroeste abastecen a Juárez Celman, el resto de la provincia abastece al departamento de General San Martín. Debido a que la totalidad de los volúmenes de la producción de maní es destinada a alguna región dentro del territorio provincial, las distancias recorridas dentro de la provincia son mayores respecto a otros cultivos analizados.

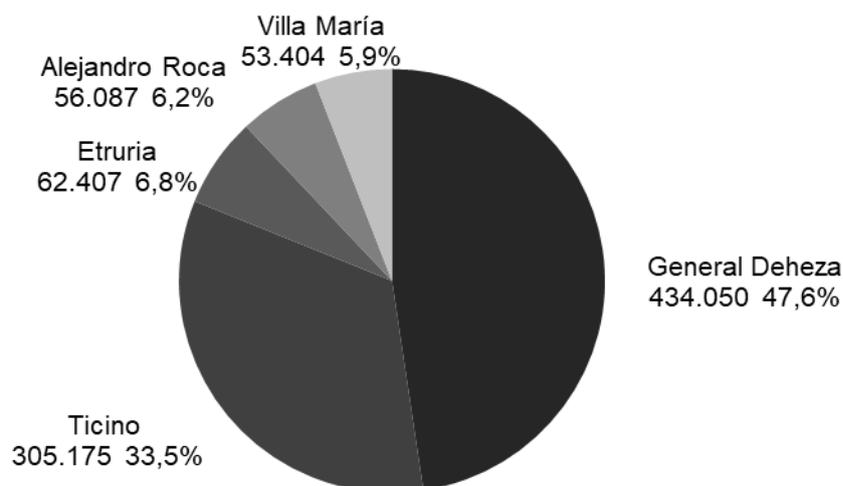
Mapa 514: Flujo de cargas de maní según destino departamental en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia.

Al considerar los destinos zonales de la producción de maní, se puede observar en el Gráfico 163 que son cinco las zonas que presentan un excedente de demanda del cultivo. General Deheza y Ticino son las regiones con mayor excedente de demanda, estimado en 434 mil toneladas y 305 mil toneladas respectivamente (concentrando cerca del 81% del excedente demandado). Estas zonas son seguidas por Etruria, Alejandro Roca y Villa María, las cuales cuentan con un excedente de demanda inferior, estimado en 62 mil toneladas para la primera, 56 mil toneladas para la segunda y 53 mil toneladas para la tercera zona mencionada. Como se había determinado en un capítulo previo, estas zonas son las que cuentan con importantes empresas dedicadas a la selección, extrusado y prensado del cultivo.

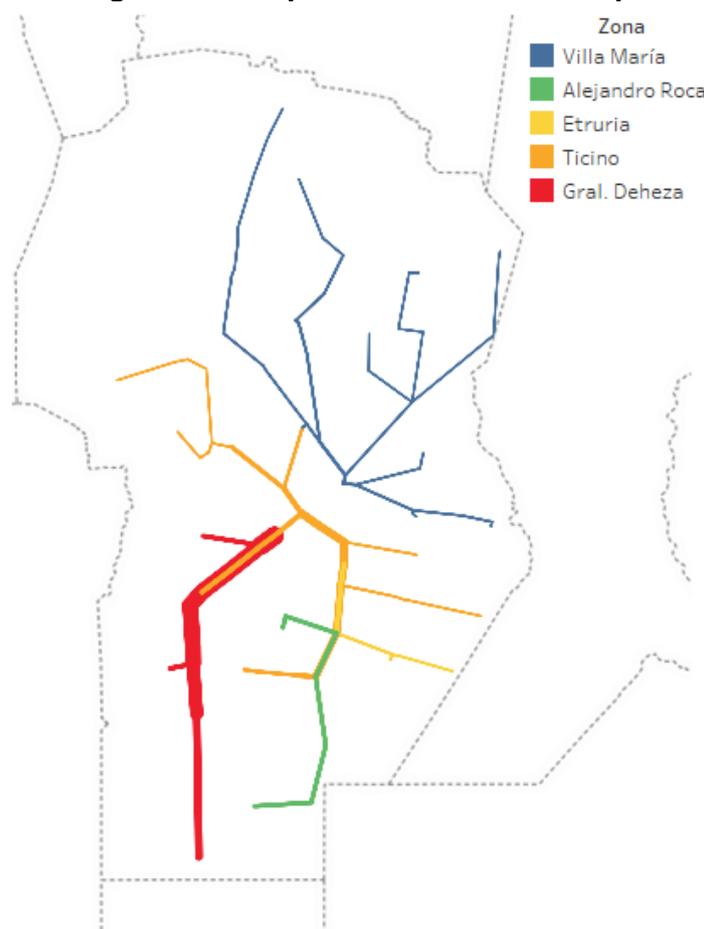
Gráfico 329: Flujo de cargas de maní según destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El Mapa 281 presenta el flujo de cargas de la producción de maní dentro de la red modelada, ateniéndose a que los volúmenes transportados tengan destinos únicamente dentro de los límites de la provincia de Córdoba. La producción de maní que proviene del noreste abastece la zona de Villa María, la producción del centro a Ticino y Etruria, el sureste a Alejandro Roca y el suroeste a General Deheza.

Mapa 515: Flujo de cargas de maní por destino zonal en la provincia de Córdoba



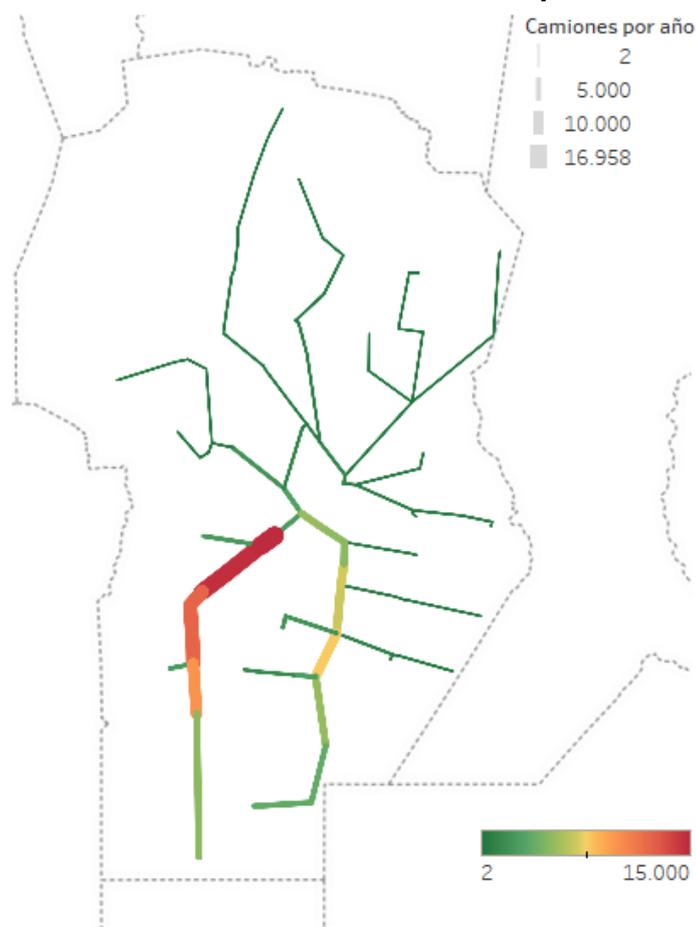
Fuente: Elaboración propia.

Tras haber analizado el flujo de cargas de maní por departamento y zona, se puede apreciar cuál es el peso que tiene en la red vial modelada el traslado de la producción del cultivo bajo estudio.

La cantidad de camiones que transitan por cada tramo de la red movilizand la producción de maní se ilustra través de un *heatmap* en el Mapa 282. Como se puede ver, los tramos con mayor cantidad de camiones pasantes se encuentran al sur de la provincia con dirección a las zonas de General Deheza y Ticino, principales destinos de la producción del maní. Esto refleja una marcada diferencia respecto a lo presentado para el resto de los cultivos, en donde la producción se moviliza principalmente fuera de la provincia de Córdoba.

No obstante, la cantidad máxima de camiones estimada por tramo (17 mil unidades) es muy inferior a la del resto de los cultivos, debido a que los volúmenes transportados de maní son relativamente inferiores.

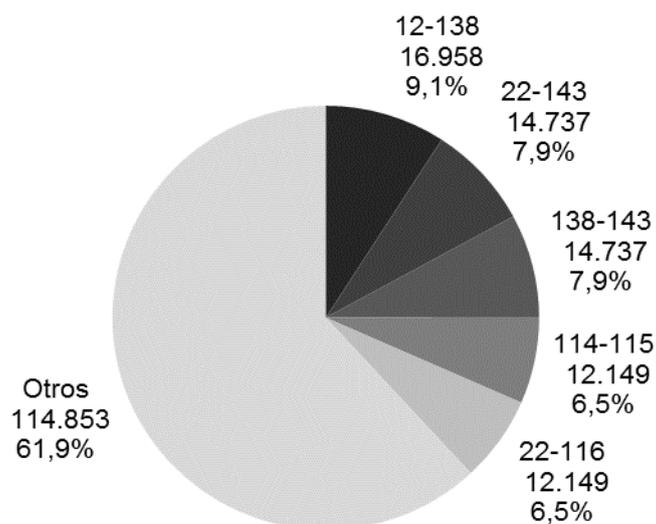
Mapa 516: Transito anual de camiones de por tramo. Maní



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los tramos con mayor tránsito de camiones, se destaca a diferencia del resto de los cultivos el que une el nodo conector 138, ubicado sobre Ruta Nacional N° 158, y General Deheza, por el cual se estima que transitan 17 mil camiones al año. En segundo lugar, se encuentran los tramos que unen Río Cuarto con los nodos del sur (de donde proviene la producción) y con los nodos en dirección a General Deheza y General Cabrera (donde se procesa la producción). Estos datos se reflejan en el Gráfico 164.

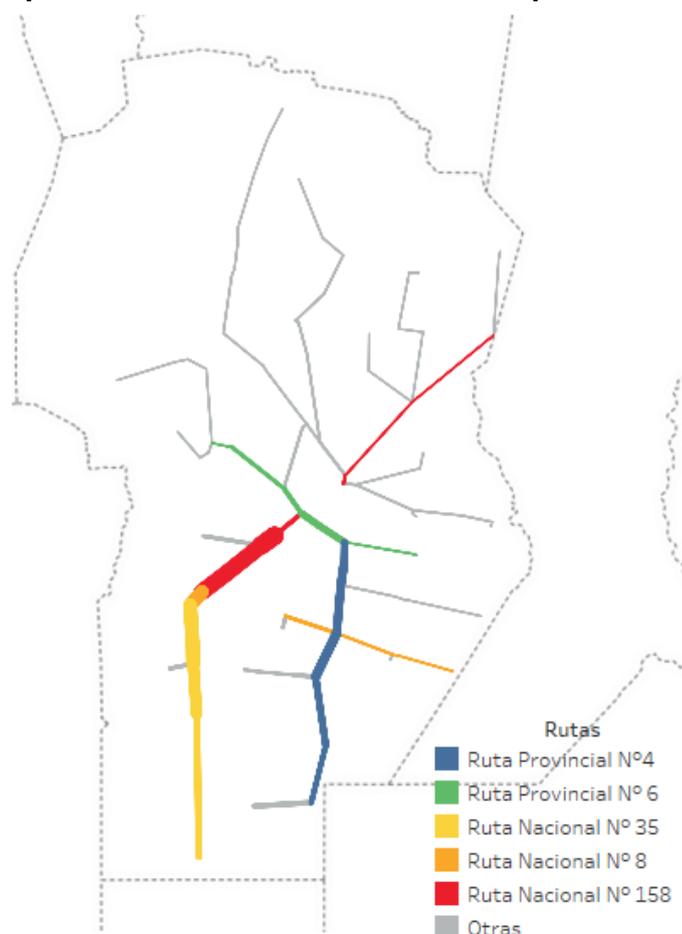
Gráfico 330: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, maní



Fuente: Elaboración propia.

Al considerar los caminos por los cuales se movilizan anualmente los camiones que transportan los volúmenes de maní, como se observa en el Mapa 283, la producción se transporta principalmente a través de la Ruta Nacional N° 158, debido a que sobre ella se ubican las principales industrias procesadoras de General Deheza y General Cabrera. La Ruta Nacional N° 8 y la Ruta Nacional N° 35 también cobran una importante relevancia, ya que a través de ellas se dirige la producción del suroeste provincial hacia los centros de procesamiento. En cuanto a las rutas provinciales, se destacan las Rutas Provinciales N°6 y la N°4, importantes direccionadoras de producción hacia los centros industriales de Ticino y Etruria.

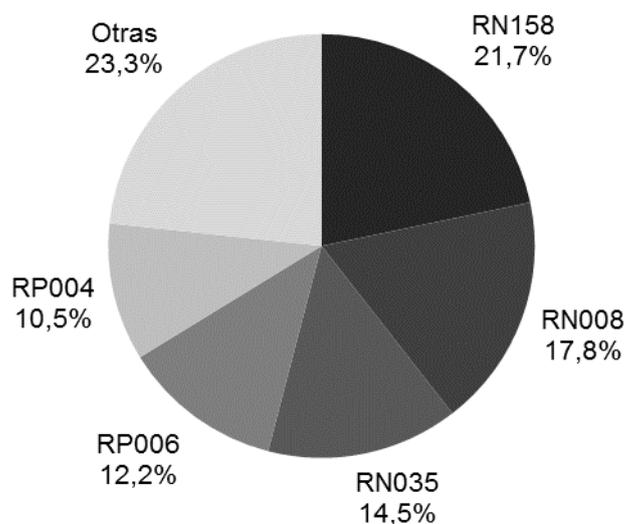
Mapa 517: Tránsito anual de camiones por ruta. Maní



Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en el Gráfico 165, más de la mitad de los camiones que transportan maní circulan por rutas nacionales, destacándose las rutas mencionadas anteriormente: la Ruta Nacional N° 158, la Ruta Nacional N° 8 y la Ruta Nacional N° 35, para las cuales se estima que se trasladan entre el 22% y el 14% del total de camiones. En cuanto a los caminos provinciales, estos presentan una menor importancia, pero aun así movilizan cerca de una cuarta parte de los camiones maniseros, cobrando importancia la Ruta Provincial N° 6 (12,2%) y la Ruta Provincial N°4 (10,5%).

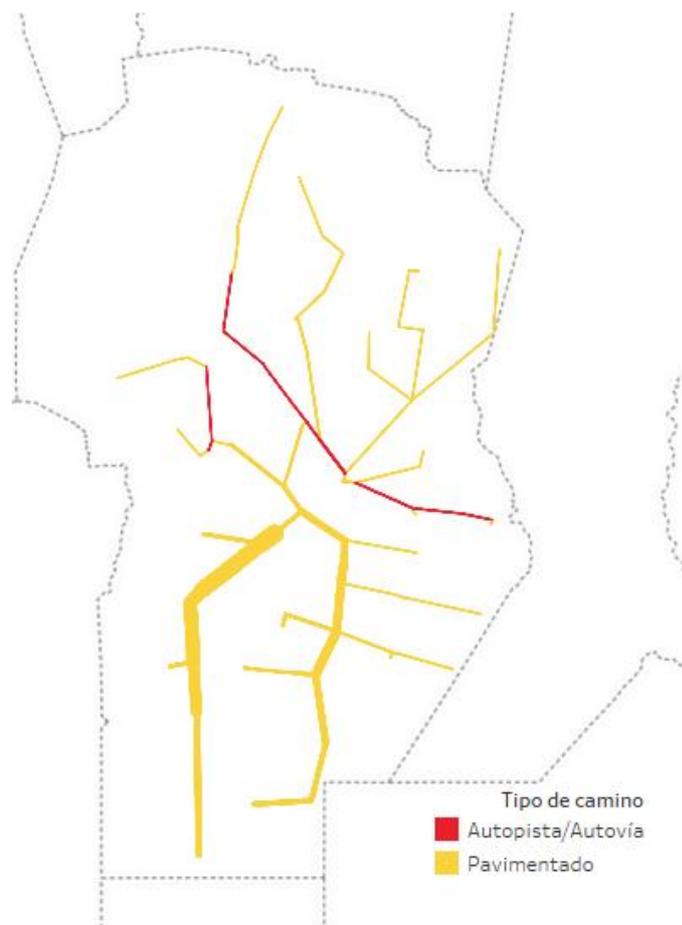
Gráfico 331: Tránsito anual de camiones por ruta. Maní



Fuente: Elaboración propia.

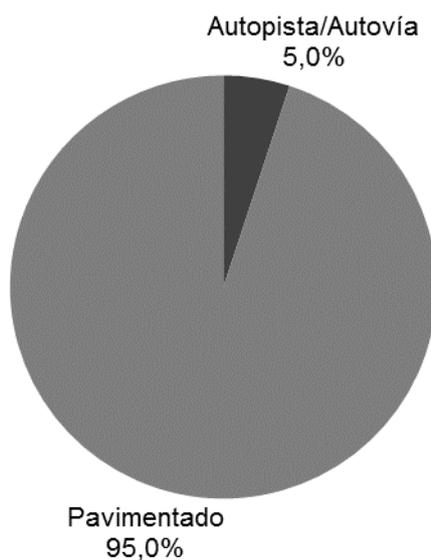
Por último se considera el tránsito de camiones por tipo de caminos teniendo en cuenta la clasificación en autovía/autopista, pavimentado y no pavimentado. Como se muestra en el Mapa 284, prácticamente la mayoría de los camiones se traslada por caminos pavimentados, representado un 95% sobre la totalidad de camiones que transportan la producción de maní. En segundo lugar y en contraste con lo sucedido con el resto de los cultivos, solo una pequeña proporción de camiones, estimada en un 5%, se moviliza por caminos en estado de autovía/autopista, que son aquellos que utilizan principalmente la Autopista Nacional N° 9, con destino a Villa María y también la Autovía Nacional Córdoba – Río Cuarto (N° 36) en el oeste de la provincia. Esta situación se ve reflejada en el Gráfico 166, donde a su vez se desprende que, según las estimaciones del modelo, los caminos no pavimentados no son utilizados para transportar la producción.

Mapa 518: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Maní



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 332: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Maní

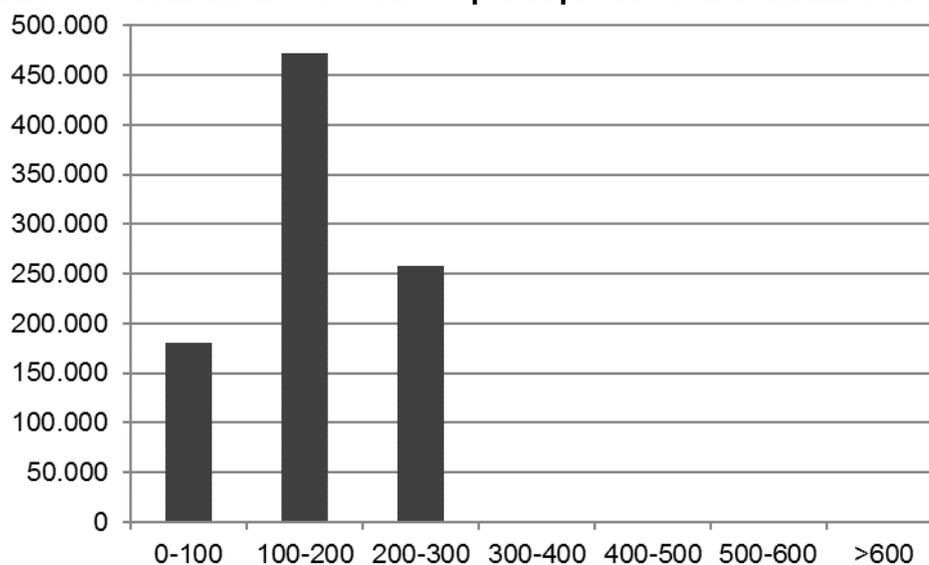


Fuente: Elaboración propia.

Dado que la producción se mueve dentro de Córdoba y además que gran parte se concentra en el sur de la provincia, no sorprenden los resultados que se observan

en el Gráfico 167;¹³⁵ la situación es totalmente diferente a la del resto de los cultivos ya que en este caso la mayor parte de la producción de maní, más del 70%, recorre menos de 200 kilómetros, mientras que la cantidad de toneladas que se traslada más de 300 kilómetros es prácticamente nula. Por ello, este es el cultivo que cuenta con el menor promedio y mediana de distancia recorrida, equivalente a 167 kilómetros y 165 kilómetros respectivamente.

Gráfico 333: Kilómetros recorridos por la producción de maní. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

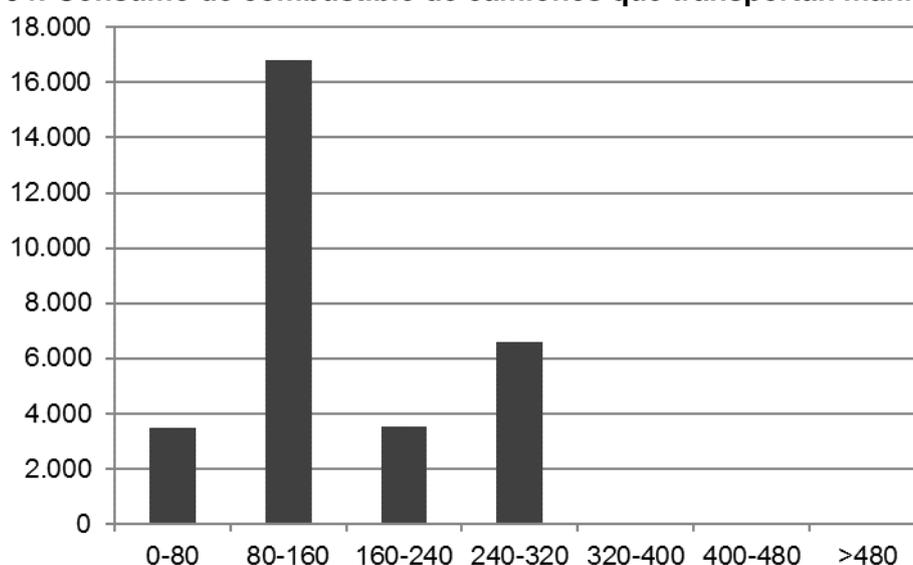
A continuación se presentan el consumo de combustible de los camiones y las horas hombres necesarias para el traslado de la producción de maní.¹³⁶

En cuanto al consumo de combustible por parte de los camiones que trasladan la producción de maní, se estima que en promedio consumen 152 litros (147 litros para la mediana). Como se puede ver en el Gráfico 168, la gran mayoría de los camiones consumen menos de 160 litros de combustible por el hecho de que los recorridos de gran parte de la producción, que se generan al sur de la provincia, son menos extensos a comparación de los recorridos que se dan al norte del territorio, en donde transitan una menor cantidad de camiones. Por este motivo, se estima que solamente 6,5 mil camiones consumen más de 240 litros de combustible cada uno anualmente.

¹³⁵ Se debe tener presente que estas distancias contabilizan únicamente el movimiento extrazona de la producción ya que en el análisis no son tenidos en cuenta los movimientos intrazonales.

¹³⁶ Ambos cálculos consideran el tiempo y combustible insumidos para realizar el viaje de ida y vuelta entre el origen y el destino final de la producción; no se considera tiempo de espera en el puerto para la producción que sale de la provincia, solo tiempo y consumo de combustible por recorrer la red vial. Los kilómetros recorridos se presentan de forma tal que solo consideran el viaje de ida.

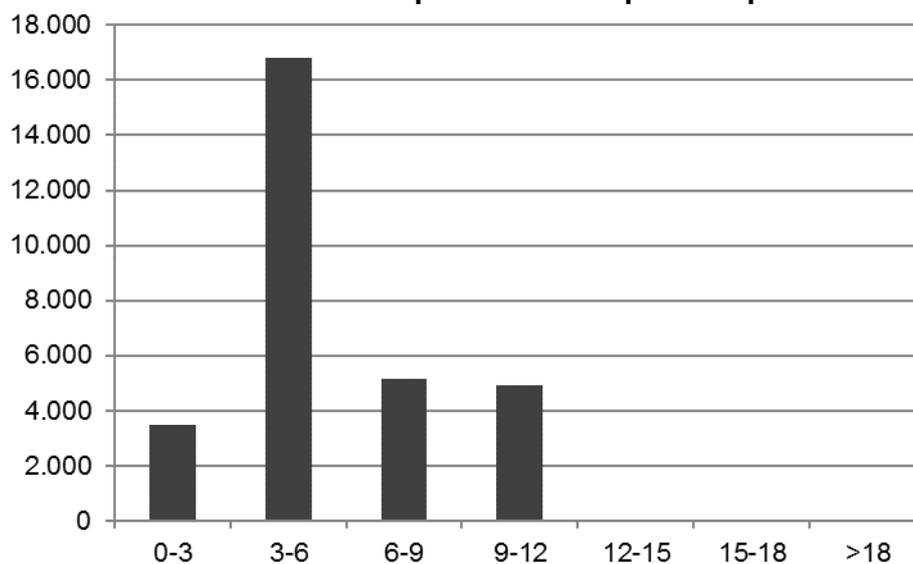
Gráfico 334: Consumo de combustible de camiones que transportan maní. Camiones



Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se consideran las horas hombre insumidas por los camiones para efectuar el traslado de las cargas de maní teniendo en cuenta tanto la distancia recorrida como la velocidad a la cual se movilizan, que dependerá de la calidad o tipo de camino utilizado. En este sentido, se estima que las horas hombre necesarias para su traslado rondan las 5,5 horas hombre en promedio y 5,3 para la mediana, siendo estos valores inferiores a los presentados para el resto de los cultivos. Como se puede apreciar en el Gráfico 169, la mayor parte de los camiones que trasladan la producción de maní insumen en su mayoría entre 3 y 6 horas hombre. Estos resultados demuestran el potencial efecto en reducir los costos logísticos que generaría una mayor industrialización agropecuaria dentro de los límites de la provincia de Córdoba para todos los cultivos agrícolas analizados.

Gráfico 335: Horas hombre insumidas por camiones que transportan maní. Camiones

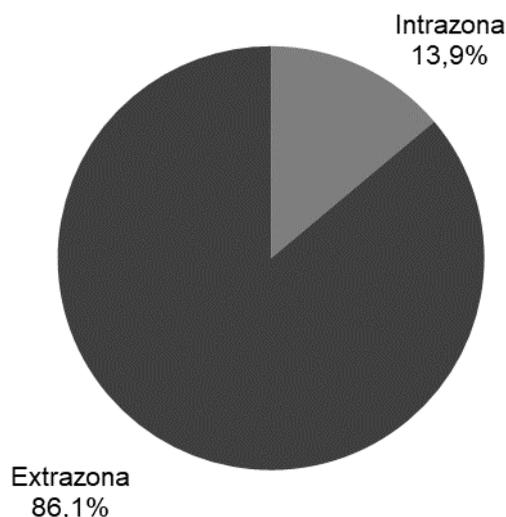


Fuente: Elaboración propia.

Total

En el presente apartado se exponen los resultados obtenidos sobre los flujos de transporte para el total de los cultivos bajo análisis. Se estima que la producción agrícola es transportada en su gran mayoría fuera de las zonas productoras, representando los tráficos terrestres extrazona el 86,1% de las cargas transportadas y los tráficos intrazona el 13,9% restante, como se muestra en el Gráfico 170.

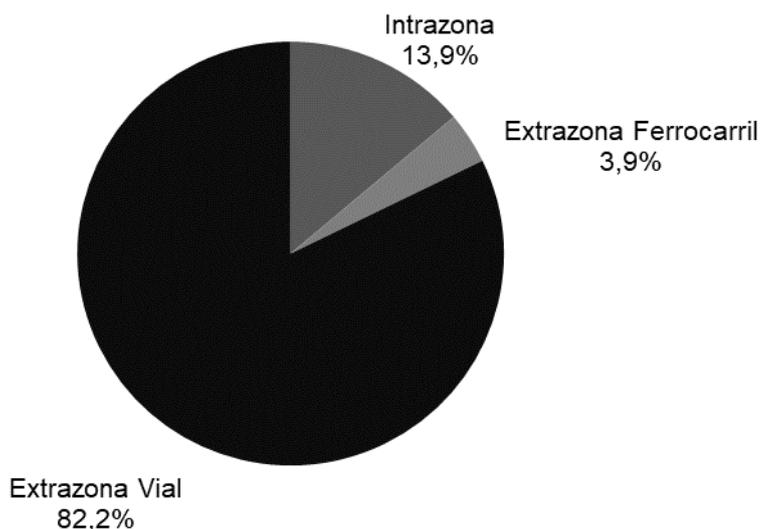
Gráfico 336: Tipo de tráfico terrestre



Fuente: Elaboración propia.

La producción agrícola que es transportada fuera de las zonas productoras puede hacerlo mediante dos vías: ferrocarril o transporte vial. En este sentido, se estima que 1,5 millones de toneladas (3,9% del total de la producción agrícola) son movilizadas mediante el ferrocarril, mientras que 31 millones de toneladas (82,2% de la producción total de los cultivos) lo hacen a través de la red vial, lo que demuestra la predominancia de este tipo de transporte para movilizar la producción agrícola tal como se observa en el Gráfico 171. Si solo se consideran los volúmenes de producción movilizadas fuera de los límites de las zonas productoras, el porcentaje movilizadas mediante el transporte vial asciende al 95,4%, mientras que el restante 4,6% se transporta por ferrocarril.

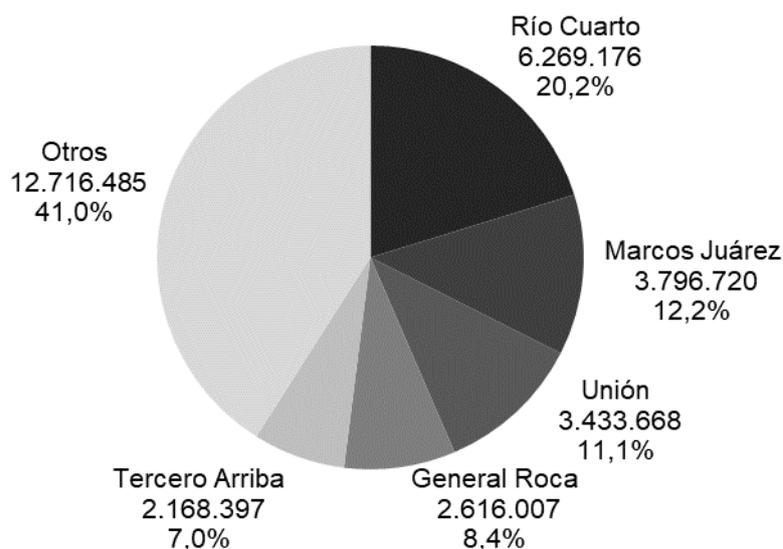
Gráfico 337: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte



Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta el volumen de producción primaria de los cuatro cultivos, la mayor parte tiene su origen en los departamentos de Río Cuarto (6,3 millones de toneladas), Marcos Juárez (3,8 millones de toneladas), Unión (3,4 millones de toneladas), General Roca (2,6 millones de toneladas) y Tercero Arriba (2,2 millones de toneladas cada uno), los cuales se encuentran ubicados en la región centro, sur y este de la provincia de Córdoba. Del resto de las jurisdicciones proviene el restante 41% de la producción agrícola movilizada (12,7 millones de toneladas), tal como se muestra en el Gráfico 172.

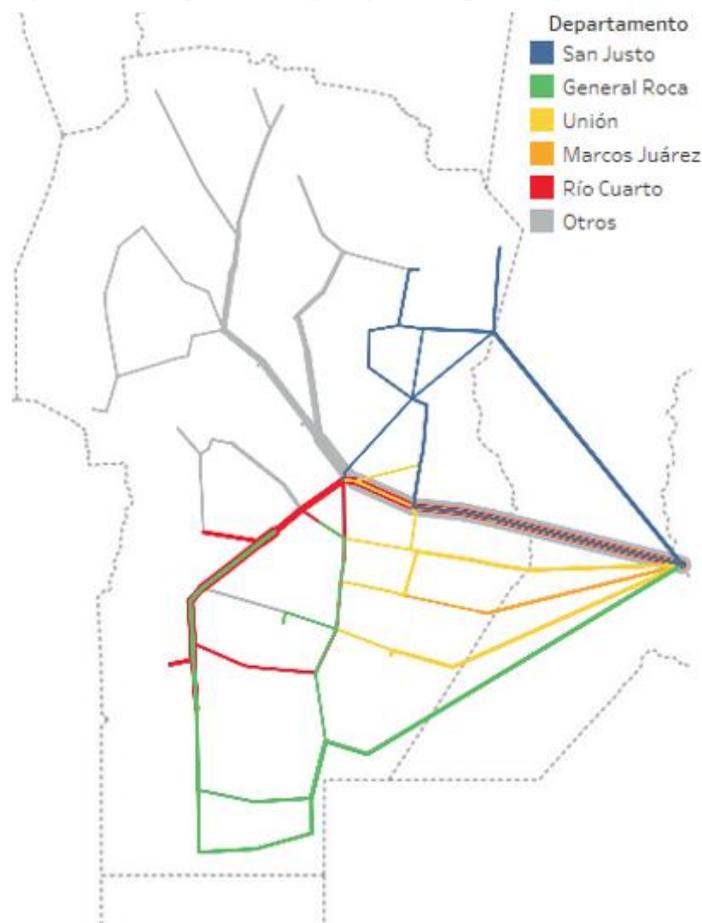
Gráfico 338: Flujo de cargas por origen departamental. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas de la producción del total de cultivos por origen departamental se encuentra ilustrado en el Mapa 519, en el cual se aprecia lo comentado en el párrafo previo. En cuanto a los caminos utilizados, las rutas del centro-sur y sur provincial son las que se verían con mayor congestión por la distribución de la producción tanto fuera como dentro de la provincia.

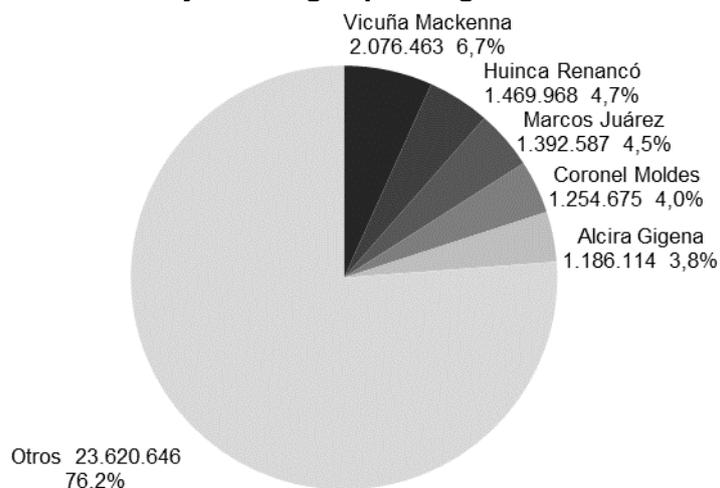
Mapa 519: Flujo de cargas por origen departamental



Fuente: Elaboración propia.

Al efectuar el análisis teniendo en cuenta la división zonal propuesta para el territorio de la provincia en el Capítulo 3, se desprende que las principales regiones de donde proviene el excedente productivo de los cultivos que se moviliza a lo largo del territorio son Vicuña Mackenna con 2,1 millones de toneladas, Huinca Renancó con 1,5 millones de toneladas, Marcos Juárez con 1,4 millones de toneladas, Coronel Moldes con 1,3 millones de toneladas y Alcira Gigena con 1,2 millones de toneladas. Prácticamente el 25% del flujo de cargas de la producción agrícola de la provincia de Córdoba proviene de las regiones mencionadas, tal como se aprecia en el Gráfico 173.

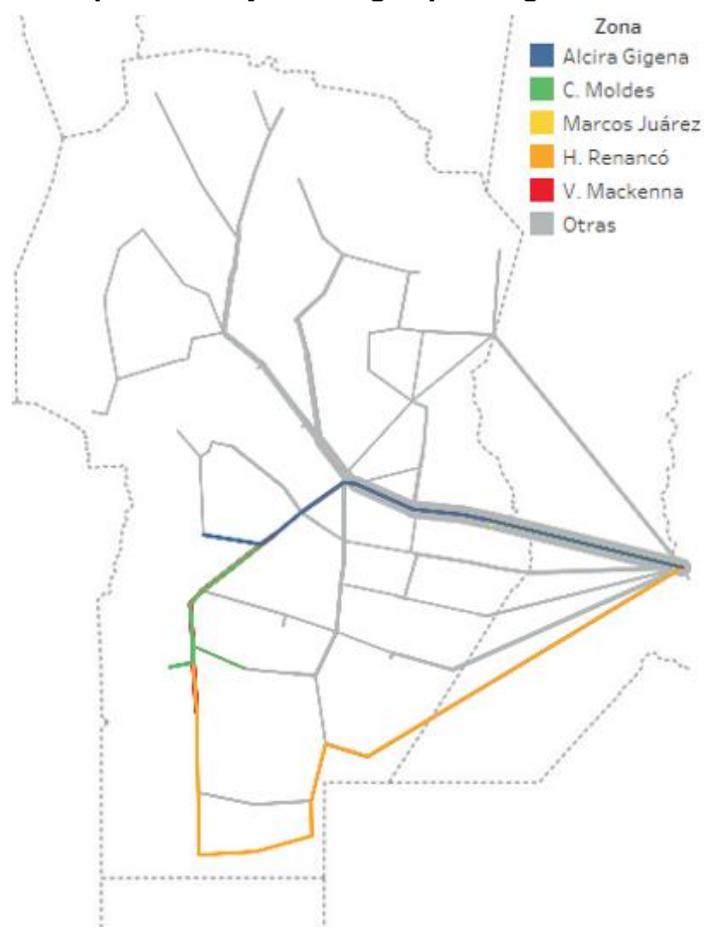
Gráfico 339: Flujo de cargas por origen zonal. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas por origen zonal se encuentra ilustrado en el Mapa 520. Como se observa, la producción primaria proviene de zonas ubicadas al sur y al centro de la provincia de Córdoba, por lo que la producción se moviliza principalmente por los caminos localizados en dichas regiones.

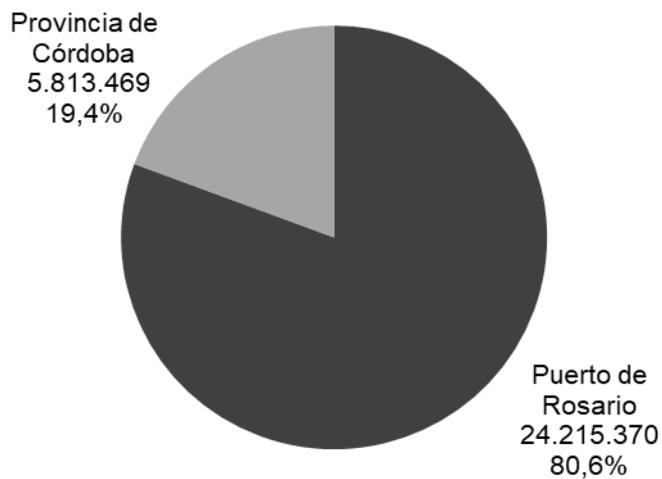
Mapa 520: Flujo de cargas por origen zonal



Fuente: Elaboración propia.

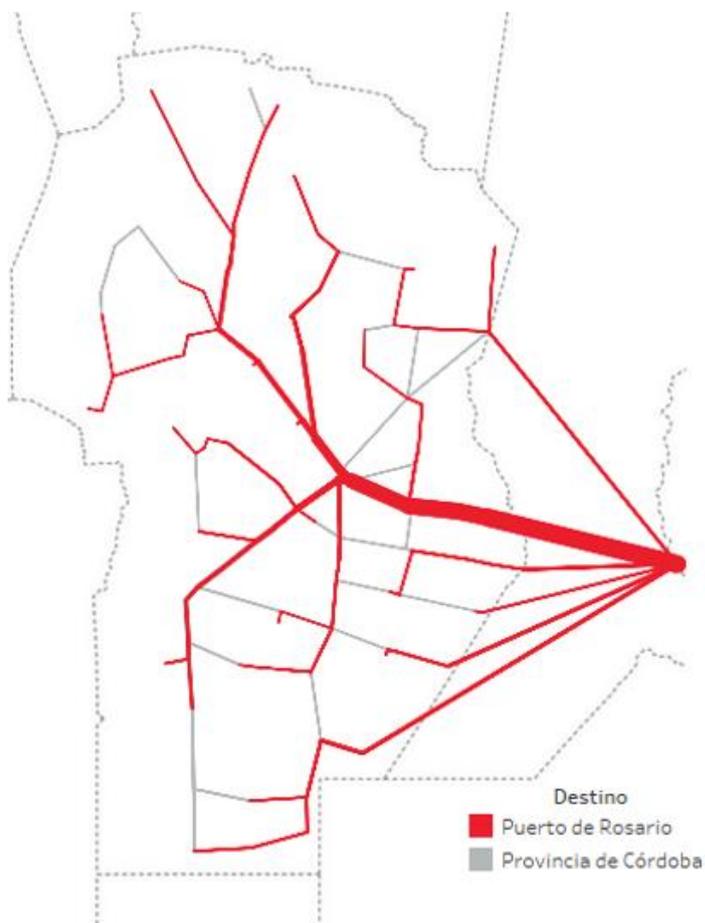
Respecto a los destinos de los volúmenes de producción agrícola transportados, la mayor parte es enviada fuera de los límites provinciales, siendo el puerto de Rosario el principal receptor. Tal como se aprecia en el Gráfico 340, prácticamente la totalidad de la producción transportada, 24,2 millones de toneladas, tienen su destino fuera de la provincia, lo que da cuenta de la baja capacidad de procesamiento de los cultivos. En este sentido, solo 5,8 millones de toneladas (19,4% de la producción que se moviliza fuera de las zonas de origen) tienen como destino algún punto de la provincia de Córdoba. Esto indica que la red modelada es utilizada en gran parte para transportar la producción agrícola fuera del territorio provincial, como se aprecia en el Mapa 521.

Gráfico 340: Flujo de cargas por destino. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

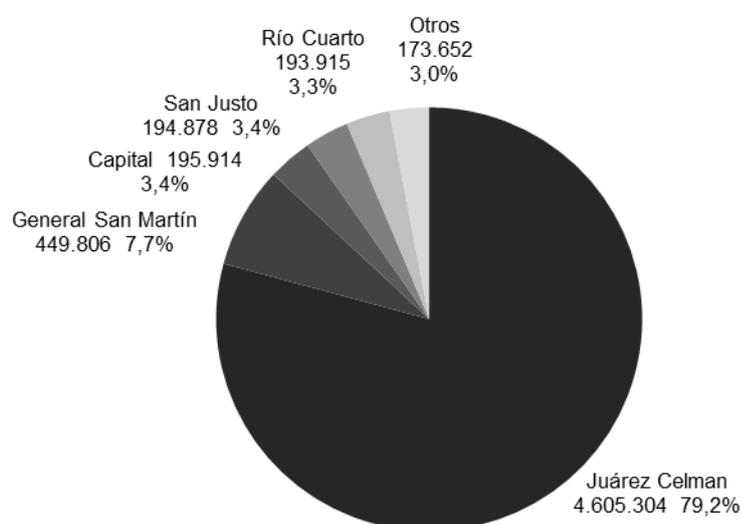
Mapa 521: Flujo de cargas por destino



Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en el Gráfico 341, de las cargas de producción agrícola que se transportan fuera de la zona de origen y que tienen como destino algún punto dentro de la provincia de Córdoba (5,8 millones de toneladas) el 79,2% son movilizadas al departamento Juárez Celman. En menor medida, el 7,7% de las cargas (450 mil toneladas) tienen como destino el departamento General San Martín, mientras que a las jurisdicciones de Río Cuarto, Capital y San Justo se destina alrededor de 195 mil toneladas de producción a cada una de estas. Esto indica que la mayoría de los destinos provinciales están concentrados principalmente en los cinco departamentos mencionados. También puede observarse que se incrementaron las cantidades demandadas de producción primaria por parte de estos departamentos.

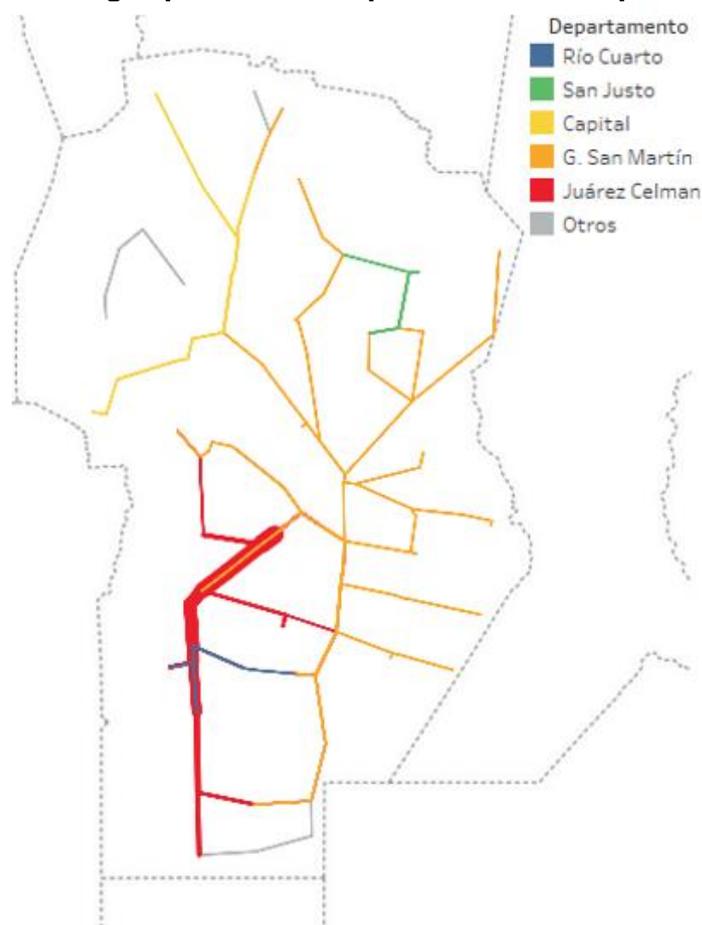
Gráfico 341: Flujo de cargas por destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Los flujos de cargas de la producción primaria con destino dentro de la provincia, teniendo en cuenta los departamentos mencionados previamente, se ilustran en el Mapa 522. Como puede verse, la producción recorre trayectos en prácticamente todos los rincones de la provincia para abastecer las jurisdicciones con exceso de demanda.

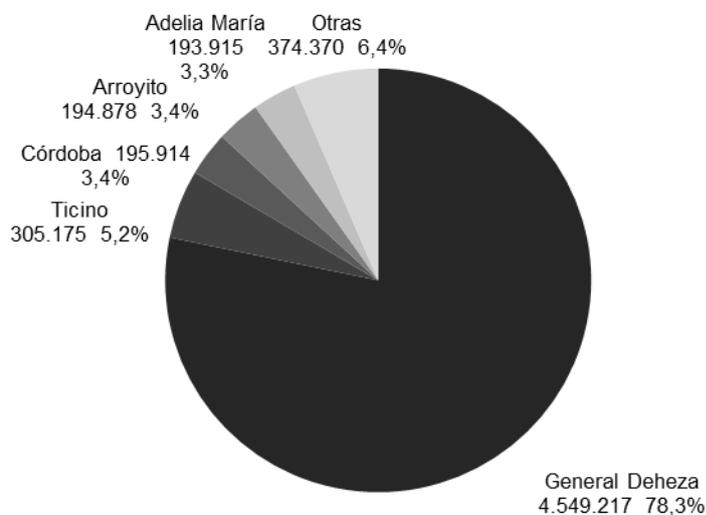
Mapa 522: Flujo de cargas por destino departamental en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia.

Al considerar los destinos zonales de los volúmenes de producción, se puede observar en el Gráfico 342 que son cinco las principales zonas demandantes de la producción (concentran en conjunto el 93,6% de los movimientos de cargas provinciales), estando localizadas cada una de ellas en los distintos departamentos mencionados anteriormente. En este sentido, la zona de General Deheza es el principal destino de la producción movilizada dentro de la provincia, con una demanda de 4,5 millones de toneladas (78,3% del total movilizado dentro de los límites provinciales). En segundo lugar de importancia se encuentra Ticino, que recibe cerca de 305 mil toneladas, seguido de las regiones de Adelia María (193 mil toneladas), Córdoba y Arroyito (196 y 195 mil toneladas cada una respectivamente). Todos estos destinos coinciden con las zonas de mayor capacidad de procesamiento y consumo, como fue expuesto en capítulos precedentes.

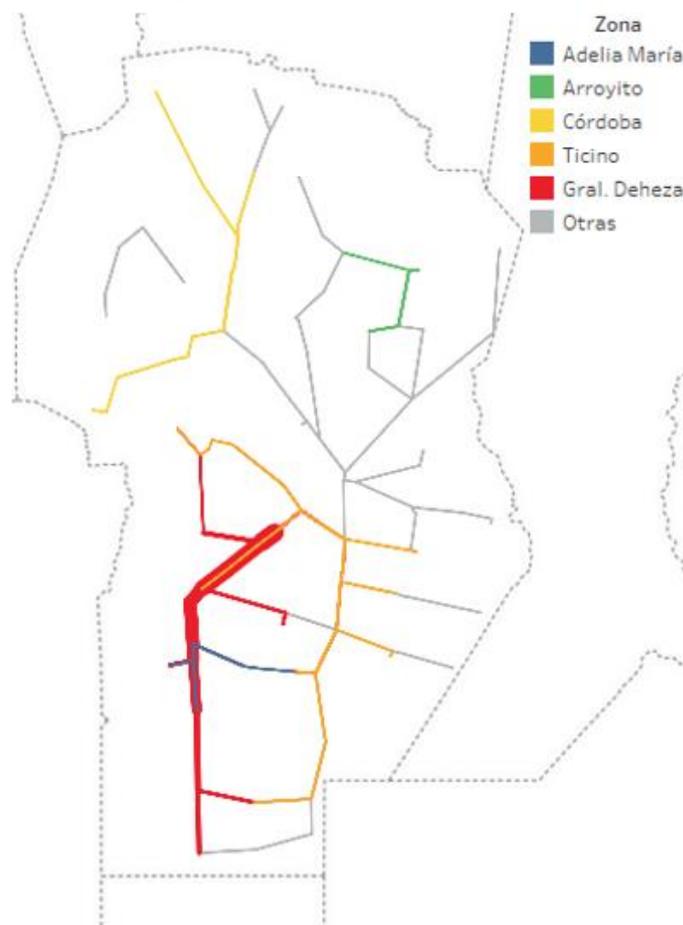
Gráfico 342: Flujo de cargas por destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

En el Mapa 523 se presenta el flujo de cargas de la producción dentro de la provincia de Córdoba, en donde se aprecia que los principales destinos están distribuidos a lo largo del territorio. Los movimientos de cargas que transportan un mayor volumen de producción agrícola son aquellos destinados a General Deheza, tal como puede verse en la figura mencionada.

Mapa 523: Flujo de cargas por destino zonal en la provincia de Córdoba



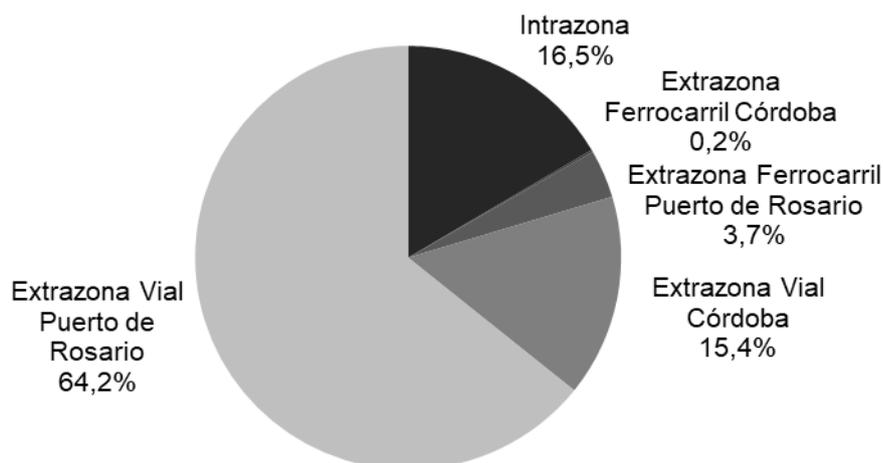
Fuente: Elaboración propia.

Respecto de los volúmenes de producción transportados extrazona, resulta interesante analizar con mayor detalle la vía de transporte utilizada para movilizarlos. Como se observa en el Gráfico 343, el principal destino de la producción es el puerto de Rosario y se moviliza en su mayoría a través de rutas (64,2% del total producido, unas 24,2 millones de toneladas). El ferrocarril también es utilizado para transportar las cargas al puerto, estimadas en 1,4 millones de toneladas (3,7% del total producido). La producción restante movilizada extrazona, unas 5,9 millones de toneladas, se transportan por medio del ferrocarril (0,2% sobre el total producido) y de forma vial (15,4% sobre el total producido) con destino dentro de la provincia de Córdoba.

Considerando la producción primaria que se moviliza al puerto de Rosario (25,6 millones de toneladas), 5,4% lo hace mediante ferrocarril mientras que el 94,6% se traslada mediante rutas. En el caso de la producción con destino dentro de los límites provinciales, el 98,9% se transporta por la red vial, mientras que el restante 1,1% lo hace por medio del ferrocarril. Esto indica que independientemente del destino, la producción se moviliza prácticamente en su totalidad por medio de la red vial.

Finalmente, si se realiza el análisis considerando los medios de transporte, las líneas férreas son utilizadas casi en su totalidad para trasladar la producción al puerto de Rosario; un 95,6% de los volúmenes de producción de los cultivos se trasladan por este medio. De las 30 millones de toneladas que se transportan por rutas, se movilizan al puerto de Rosario 24,2 millones de toneladas (80,6%) y las restantes 5,9 millones de toneladas tienen destino dentro de la provincia (19,4%).

Gráfico 343: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino

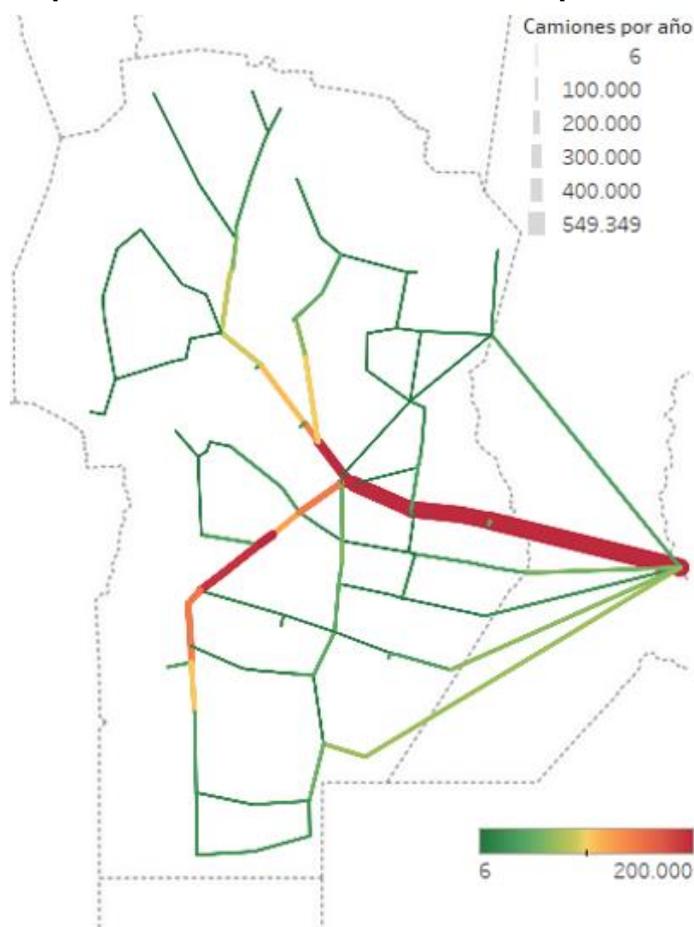


Fuente: Elaboración propia.

Tras haber analizado el movimiento de cargas de la producción agrícola por departamento y zona, se puede apreciar cuál es el peso que tiene en la red vial modelada el traslado de la producción de los cultivos bajo estudio, dado que el 95,4% de la producción movilizada extrazona lo hace por rutas.

La cantidad de camiones que transitan por cada tramo de la red movilizando la producción agrícola se ilustra través de un *heatmap* en el Mapa 524. Como se observa, los tramos con mayor cantidad de camiones pasantes se encuentran al centro, centro-sur y este de la provincia, debido a que el principal destino de la producción que se traslada por autopista hacia el puerto de Rosario.

Mapa 524: Transito anual de camiones por tramo

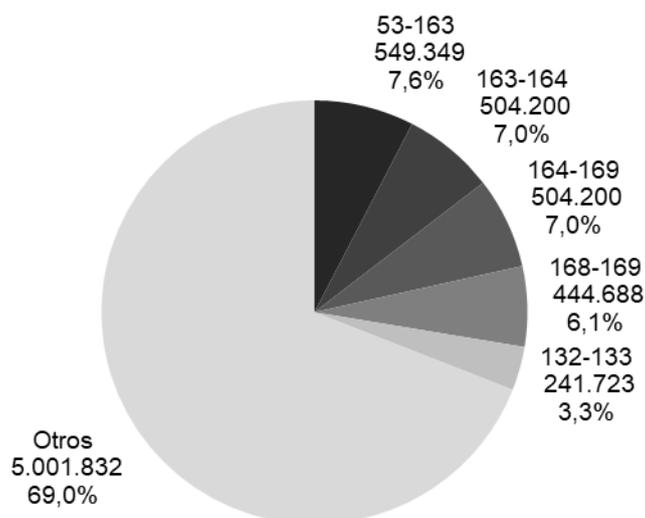


Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los tramos con mayor tránsito de camiones, el de mayor importancia es aquel que une el nodo conector 163, ubicado sobre la Autopista Nacional N° 9, y el puerto de Rosario, por el cual se estima que pasan 549 mil camiones al año.

El resto de los tramos destacados son los que configuran a la red de tramos que representan el resto de la Autopista Nacional N° 9. Cabe destacar que el tráfico en estos tramos disminuyó en aproximadamente 70 mil camiones anuales. Estos datos presentados en el Gráfico 344 reflejan la situación mencionada anteriormente.

Gráfico 344: Tránsito anual de camiones por tramo

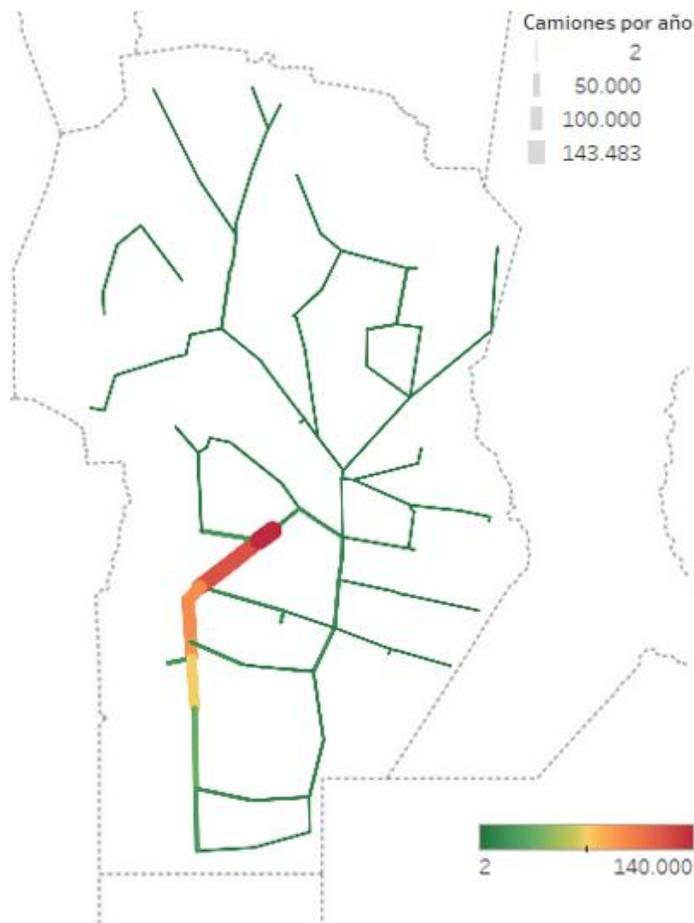


Fuente: Elaboración propia.

Resulta de interés analizar el tráfico que genera la producción de los cuatro cultivos que se moviliza dentro de los límites provinciales, situación que se ve reflejada en el Mapa 525. El área con mayor circulación de camiones se corresponde con la producción que tiene como destino la zona de General Deheza, ya que como anteriormente se había mencionado, allí se encuentran importantes empresas destinadas al procesamiento de granos. Este tráfico se vio incrementado por el aumento de la utilización de la capacidad instalada de los centros procesadores de la zona.

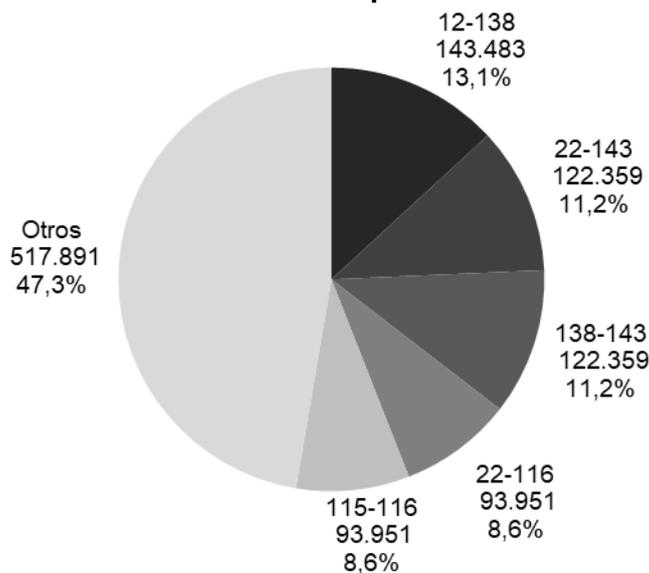
El tramo que presenta una mayor congestión de tráfico es precisamente aquel que une el nodo de General Deheza con el nodo conector 138, que se ubica sobre la Ruta Nacional N° 158, con un tráfico de camiones anual estimado en 143 mil unidades. A este tramo le siguen en importancia aquellos que unen el centroide de Río Cuarto con el nodo conector 143, ambos ubicados sobre la Ruta Nacional N° 158, para los cuales se estimó que se movilizan 122 mil camiones anuales que siguen su recorrido hacia General Deheza. Por último, se destaca el tramo que conecta Río Cuarto y el nodo conector 116, para los cuales se estimó un movimiento anual de 93 mil camiones. Estos datos se pueden apreciar en el Gráfico 345.

Mapa 525: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 345: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia

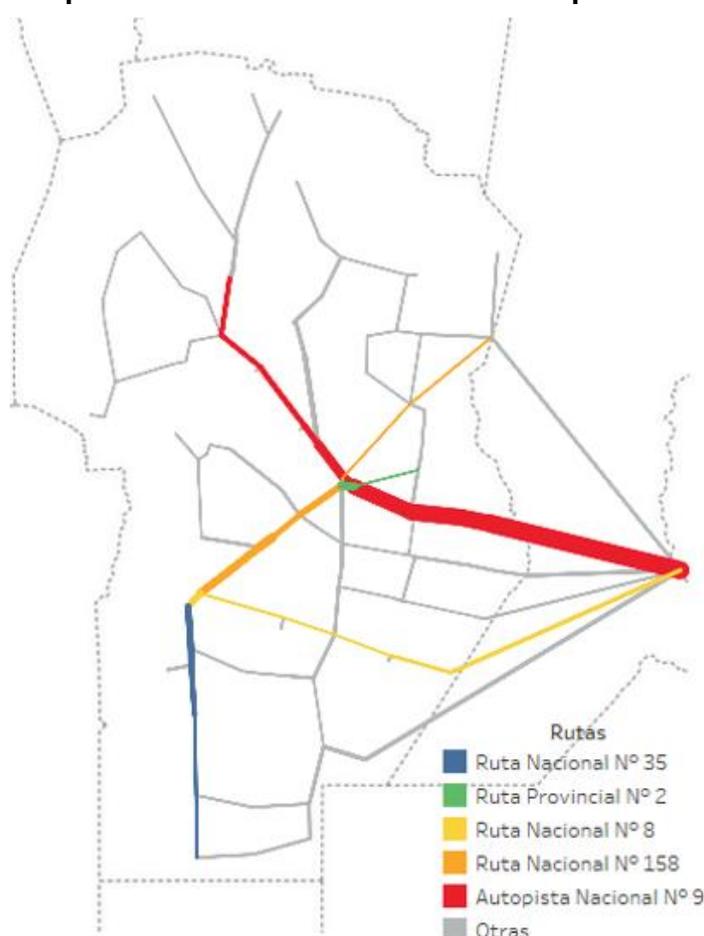


Fuente: Elaboración propia.

Si se consideran los caminos por los cuales se movilizan anualmente los camiones, se puede distinguir principalmente entre rutas nacionales y rutas provinciales.

Como se observa en el Mapa 526, por la Autopista Nacional N° 9 es por la que más camiones transitan, ya que traslada gran parte de la producción con destino al puerto de Rosario. La importancia de la Ruta Nacional N° 158 radica en que traslada a parte de la producción del centro de la provincia hacia otras rutas para seguir su camino hacia Rosario; además, la producción de ciertos cultivos que se procesan en General Deheza y Ticino utiliza parte de esta ruta para moverse. La Ruta Nacional N° 8 es la siguiente que resalta, siendo la segunda más importante en el traslado de la producción al puerto de Rosario. También resulta relevante la Ruta Nacional N° 35, cuya importancia radica en su utilización para transportar producción con un recorrido nort-sur.

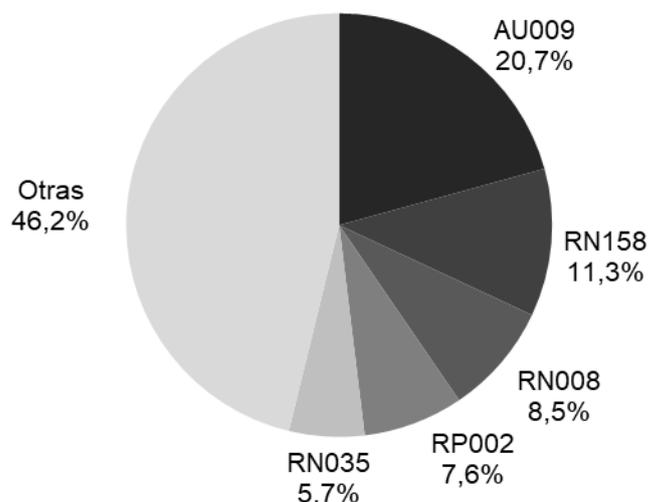
Mapa 526: Tránsito anual de camiones por ruta



Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en el Gráfico 346, el 20,7% de los camiones que transportan la producción primaria circulan por la Autopista Nacional N° 9. Entre las rutas nacionales, se destaca la importancia de la Ruta Nacional N° 158 y la Ruta Nacional N° 8, para las cuales se estima que transitan el 11,3% y el 8,5% de los camiones, respectivamente. También se destacan la Ruta Provincial N° 2, por donde se moviliza el 7,6% de los camiones (debido a que conecta la Ruta Nacional N° 9 y la Autopista Nacional N° 9), y la Ruta Nacional N° 35, por la que circula el 5,7% de los camiones.

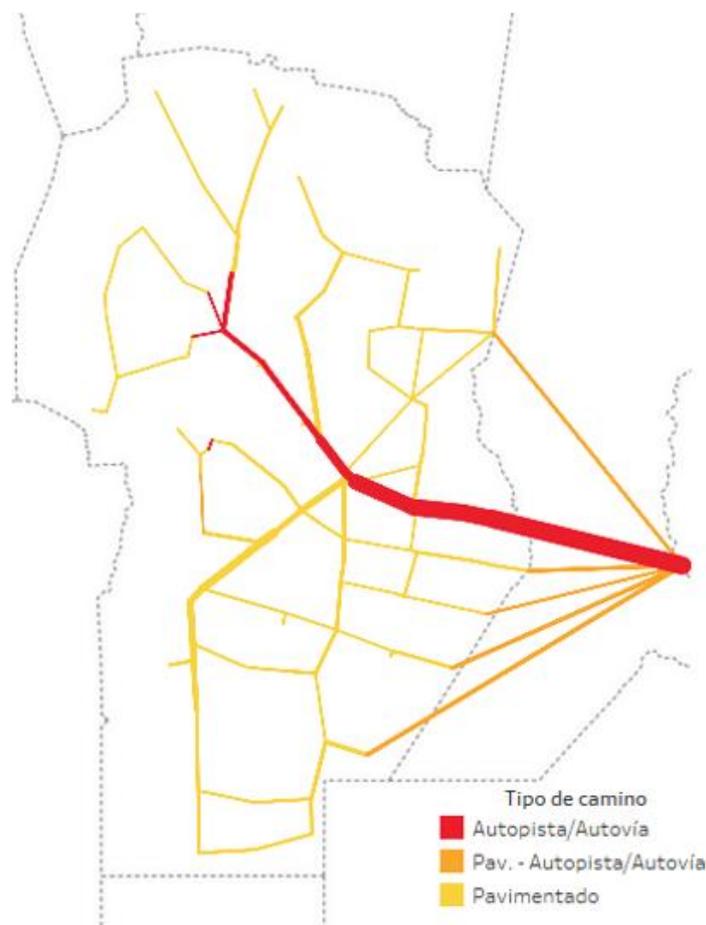
Gráfico 346: Tránsito anual de camiones por ruta



Fuente: Elaboración propia.

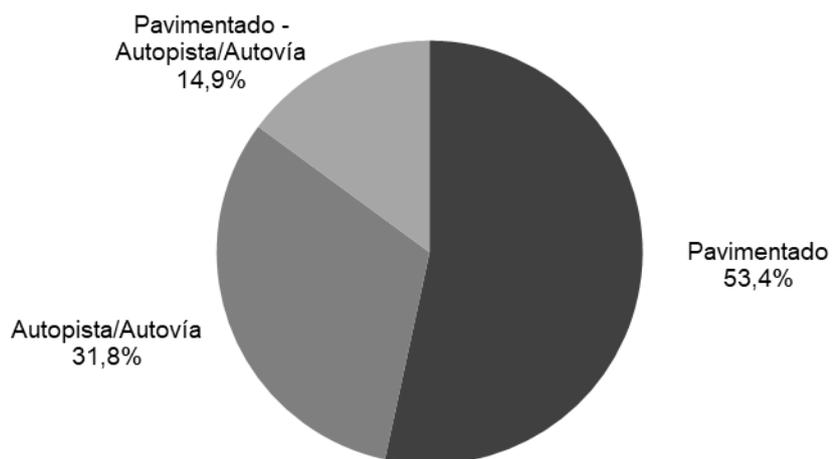
Por último, se considera el tránsito de camiones por tipo de caminos teniendo en cuenta su clasificación en autopista/autovía, pavimentado y no pavimentado. Como se muestra en el Mapa 527, la mayor cantidad de camiones se traslada por caminos pavimentados, representando un 53,4% sobre la totalidad de camiones que transportan la producción agrícola. En segundo lugar, un 31,8% se moviliza por caminos en estado de autovía/autopista, que son aquellos que utilizan principalmente la Autopista Nacional N° 9 con destino a Rosario. Por último, un 14,9% de los camiones se movilizan por caminos caracterizados por presentar una parte de pavimentado y una parte de autovía/autopista, siendo en su mayoría utilizados para trasladar la producción al puerto de Rosario. Como se ve reflejado en el Gráfico 347, según las estimaciones los caminos no pavimentados no son utilizados para transportar la producción.

Mapa 527: Tránsito anual de camiones por tipo de camino



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 347: Tránsito anual de camiones por tipo de camino



Fuente: Elaboración propia.

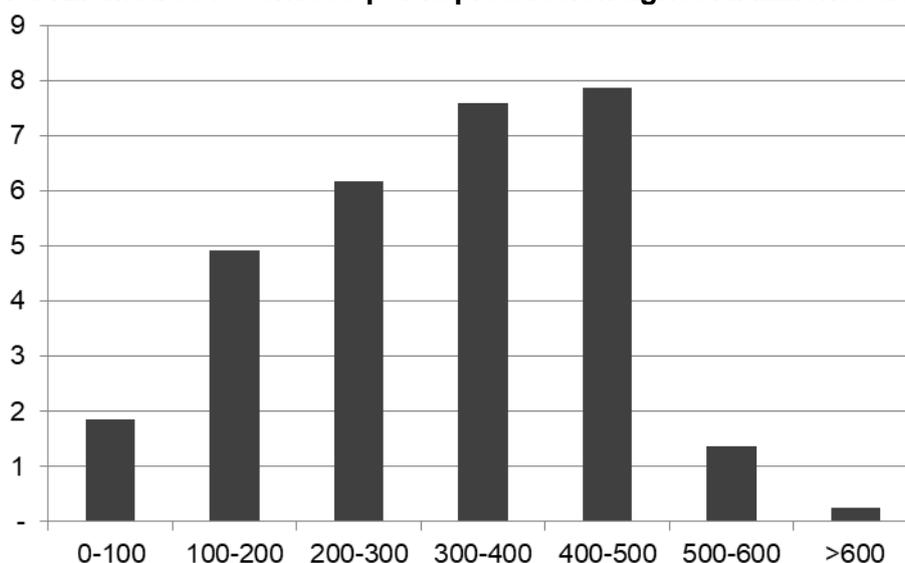
En el Gráfico 348 se representan los kilómetros que recorre la producción agrícola teniendo en cuenta los destinos dentro y fuera de la provincia de Córdoba.¹³⁷ La gran mayoría recorre entre 300 kilómetros y 500 kilómetros de distancia, trasladándose en promedio 318 kilómetros. Si se considera como medida estadística a la mediana, esta arroja un valor un tanto mayor, de 325 kilómetros. Esto se debe a que buena parte de la producción se dirige hacia el puerto de Rosario, siendo que el nodo más cercano se encuentra ubicado a 141 kilómetros de distancia.

Comparando las distancias recorridas para trasladar la producción con y sin la creación de nuevos polos industriales, puede observarse una disminución tanto de la media como de la mediana, pasando de 340 a 318 kilómetros y de 373 a 325 kilómetros respectivamente.

En la actualidad, es decir sin considerar la utilización de la capacidad máxima de procesamiento de las industrias, los camiones que transportan la producción agrícola transitan en total 351 millones de kilómetros desde los orígenes hasta sus correspondientes destinos finales. Al considerar una utilización de la capacidad máxima de procesamiento, la cantidad de kilómetros recorridos anualmente por los camiones que transportan la producción primaria se reduce en 32 millones de kilómetros a un valor en torno a 318 millones de kilómetros.

Estos resultados muestran que, en términos de distancias totales, políticas direccionadas hacia un mayor procesamiento en origen tienen impacto a la hora de reducir las distancias recorridas.

Gráfico 348: Kilómetros recorridos por la producción agrícola. Millones de toneladas



Fuente: Elaboración propia.

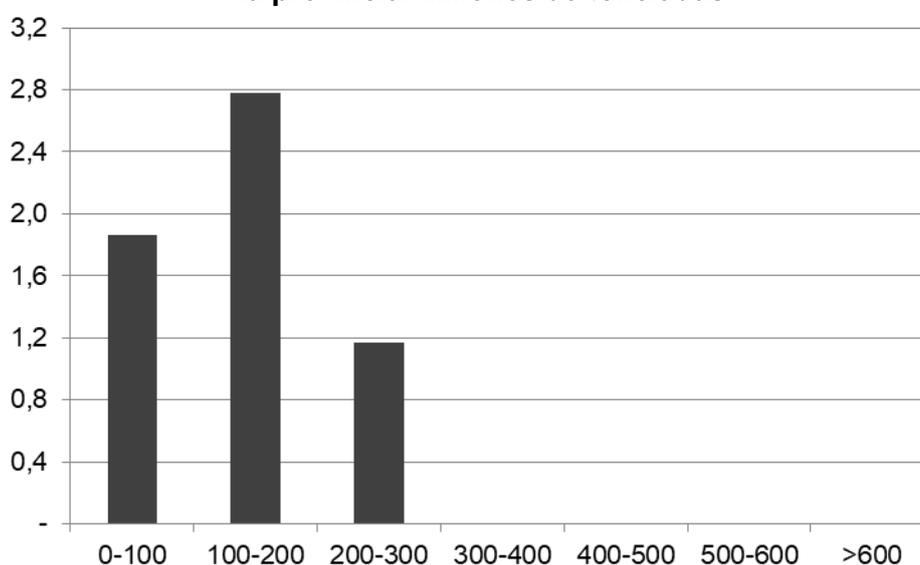
¹³⁷ Se debe tener presente que estas distancias contabilizan únicamente el movimiento extrazona de la producción ya que en el análisis no son tenidos en cuenta los movimientos intrazonales.

Si se considera la distancia que recorre la producción que tiene destino dentro de los límites provinciales, esta transita en promedio 150 kilómetros, mientras que la mediana indica que recorren aproximadamente 146 kilómetros, tal como se puede ver en el Gráfico 349

Con la incorporación de nuevos centros de procesamientos se observa que la media incremento de 134 a 150 kilómetros, mientras la mediana se mantuvo constante en 146 kilómetros.

Los resultados parecen ser contradictorios para Córdoba, ya que la distancia media sube por mejoras de procesamiento; sin embargo, no debe perderse de vista la mejora que se provoca en términos de distancia total recorrida.

Gráfico 349: Kilómetros recorridos por la producción agrícola con destinos dentro de la provincia. Millones de toneladas



Fuente: Elaboración propia.

A continuación se presentan el consumo de combustible de los camiones y las horas hombre necesarias para el traslado de la producción.¹³⁸

En cuanto al consumo de combustible, si se consideran los destinos de la producción fuera y dentro de la provincia de Córdoba, el consumo promedio de los camiones gira en torno a los 237 litros, mientras que la mediana arroja un valor de 245 litros, como se puede ver en el Gráfico 350.

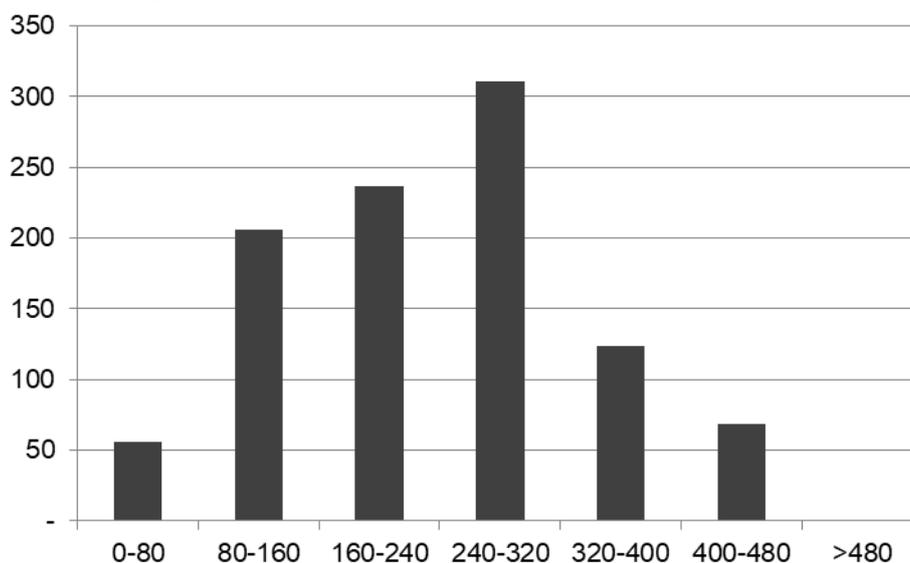
¹³⁸ Ambos cálculos consideran el tiempo y combustible insumidos para realizar el viaje de ida y vuelta entre el origen y el destino final de la producción; no se considera tiempo de espera en el puerto para la producción que sale de la provincia, solo tiempo y consumo de combustible por recorrer la red vial. Los kilómetros recorridos se presentan de forma tal que solo consideran el viaje de ida.

Al igual que los kilómetros recorridos por la producción, el mayor procesamiento de la producción agrícola produjo un decrecimiento de la media de litros de combustible consumidos, pasando de 252 a 237 litros.

El consumo de combustible anual por parte de los camiones para el traslado de la producción primaria considerando el uso del 100% de la capacidad instalada se estima en un valor de 237 millones de litros. Respecto de la situación actual, es decir, sin tener en cuenta la capacidad máxima de procesamiento de las industrias, el ahorro de combustible anualmente rondaría en torno a 24 millones de litros (para la situación actual se estima un consumo anual de 261 millones de litros de combustible).

Similar a lo ocurrido con las distancias recorridas, estos resultados muestran que, en términos de consumo de combustible total, políticas direccionadas hacia un mayor procesamiento en origen tienen un impacto positivo.

Gráfico 350: Consumo de combustible de camiones. Miles de camiones



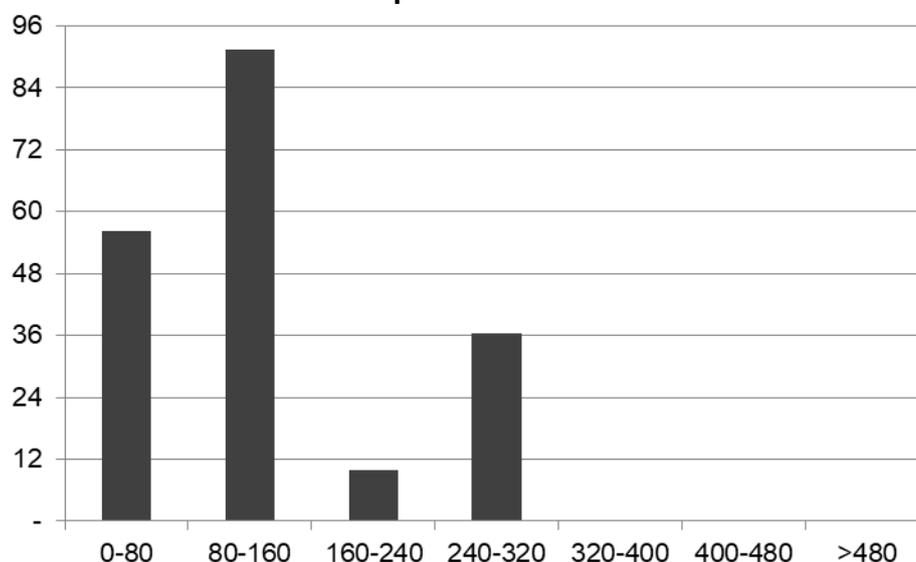
Fuente: Elaboración propia.

Cuando se considera la producción que tiene destino dentro de la provincia de Córdoba, el consumo de combustible promedio de los camiones encargados de transportarla es mucho menor, de 137 litros, siendo la mediana de 134 litros. En este sentido, y como se aprecia en el Gráfico 351, la gran mayoría de los camiones consumen menos de 160 litros para movilizar la producción hacia las regiones demandantes. Esto se relaciona con la distancia que recorre la producción dentro de la provincia y con la calidad de los caminos por donde se moviliza.

La incorporación de nuevas industrias procesadoras de granos resulta en un aumento de la media de litros consumidos para movilizar la producción dentro de la provincia de Córdoba, pasando de 122 a 137 litros. Sin embargo, cabe mencionar que debido a que el mayor procesamiento dentro de Córdoba se genera dentro de las

mismas zonas productoras, lo que reduce los desplazamientos de la producción, este tipo de políticas si genera un ahorro de combustible a nivel total aunque no lo haga en promedio.

Gráfico 351: Consumo de combustible de camiones con destino de la producción dentro de la provincia. Camiones



Fuente: Elaboración propia.

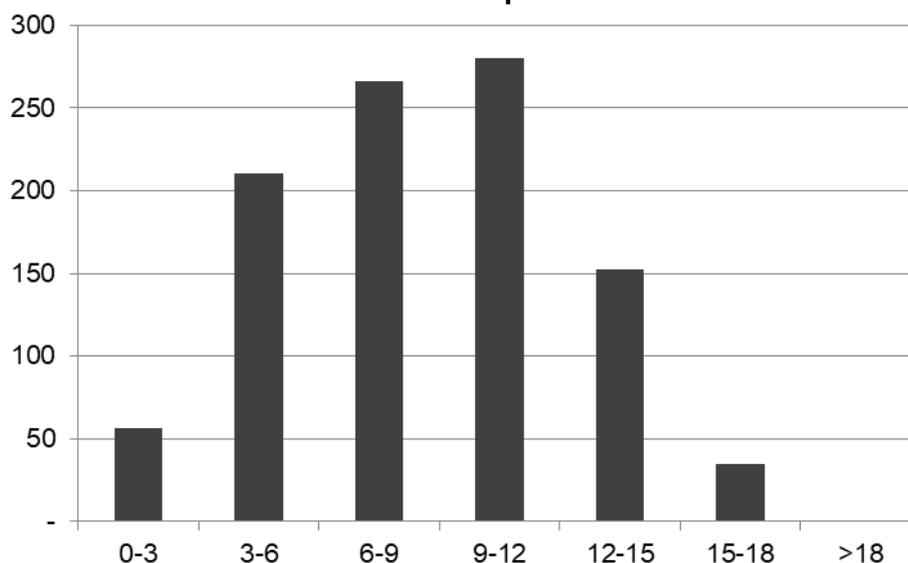
Finalmente, se consideran las horas hombre insumidas para el traslado de las cargas de los granos, teniendo en cuenta tanto la distancia recorrida como la velocidad a la cual se movilizan, que dependerá de la calidad o tipo de camino utilizado. Para la producción con destino dentro y fuera de la provincia, las horas hombre necesarias para su traslado rondan las 8,6 horas hombre en promedio, mientras que la mediana se estima en torno a las 8,9 horas hombre.

Al implementarse el uso del 100% de la capacidad instalada decreció la media de horas hombre insumidas para transportar la producción pasando de 9,2 a 8,6 horas hombre, mientras la mediana cayó de 9,1 horas hombre a 8,9 horas hombre.

Las horas hombre totales insumidas anualmente para el traslado de la producción agrícola considerando el uso total de las instalaciones se estima en un valor de 8,6 millones horas hombre. Respecto de la situación actual, es decir, sin tener en cuenta la capacidad máxima de procesamiento de las industrias y las mejoras viales, el ahorro de horas hombre anualmente rondaría en torno a 900 mil horas hombre (para la situación actual se estima un insumo anual de 9,5 millones de horas hombre).

Lo sucedido con las horas recorridas indica que el mayor procesamiento en origen tiene un impacto directo a la hora de reducir los tiempos de recorrido.

Gráfico 352: Horas hombre insumidas por camiones. Miles de camiones



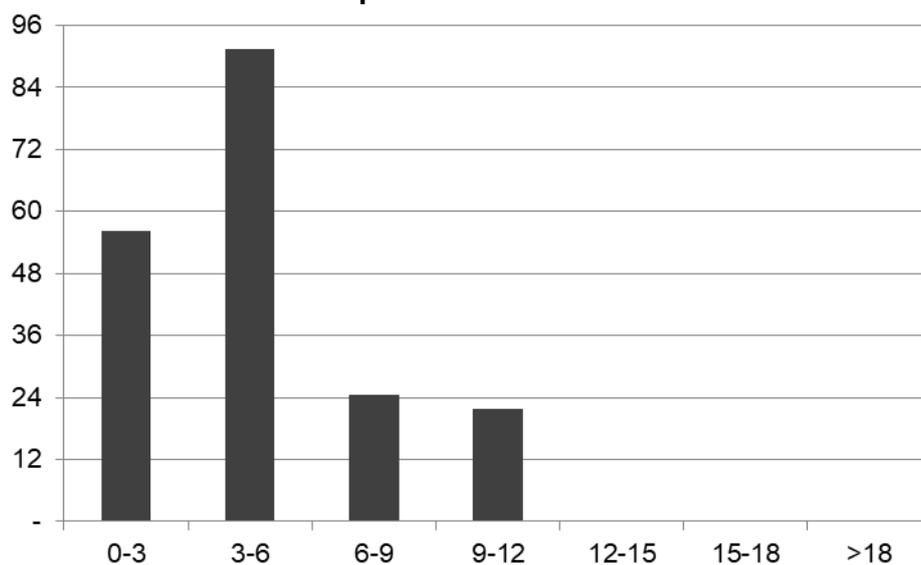
Fuente: Elaboración propia.

Los camiones con destino dentro de los límites territoriales de la provincia insumen en promedio 5 horas hombre, siendo la mediana igual a 4,9 horas hombre. En cuanto al máximo, este ronda entre las 9 y 12 horas, pero la cantidad de camiones que necesitan de ese tiempo para movilizar la producción se estimó en una cifra menor, tal como se puede ver en el Gráfico 353.

Al igual que el consumo de combustible, el mayor procesamiento dentro de la provincia lleva a un incremento de las horas recorridas promedio, dado que el promedio de horas hombre insumidas para trasladar la producción pasó de 4,5 horas hombre a 5 horas hombre.

A diferencia de lo que ocurre con la cantidad de horas recorridas totales, y muy similar al caso del combustible, para el caso de los camiones que se movilizan dentro de Córdoba mayores procesamientos en origen tienen un impacto negativo. Sin embargo, cabe mencionar que debido a que el mayor procesamiento dentro de Córdoba se genera dentro de las mismas zonas productoras, lo que reduce los desplazamientos de la producción, este tipo de políticas si genera un ahorro neto de horas a nivel global aunque no lo haga en promedio.

Gráfico 353: Horas hombre insumidas por camiones con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones



Fuente: Elaboración propia.

10.2.4. Impacto socioeconómico

Además del impacto de la mejora en el nivel de procesamiento sobre la distancia recorrida, horas de trabajo y consumo de combustible, este aumento de la demanda dentro de la provincia también tiene un importante efecto sobre el nivel de actividad provincial y empleo.

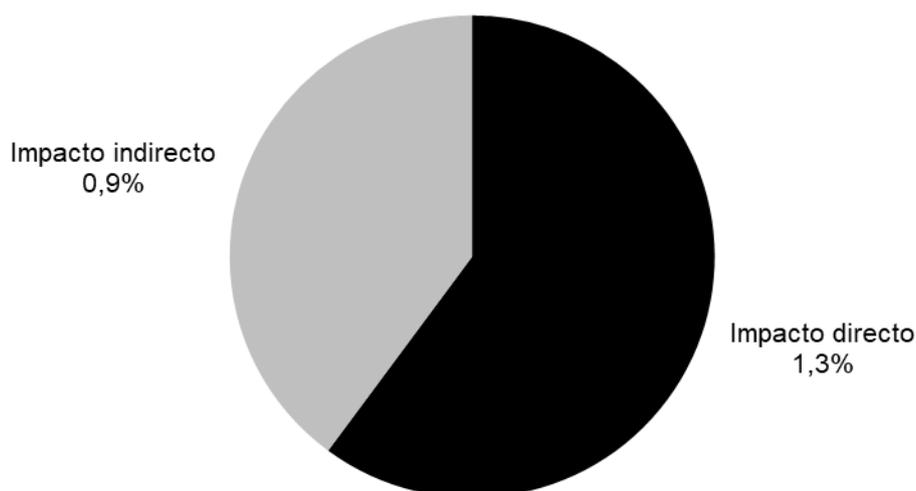
Esta sección busca estimar estos impactos mediante el uso de la Matriz Insumo Producto (MIP) de la provincia de Córdoba, que si bien data del año 2003, es la última versión disponible y la herramienta más adecuada para la realización de estas proyecciones. A su vez, se utilizará como base el nivel de Producto Bruto Geográfico (PBG) de la provincia de Córdoba del año 2017 para estimar el efecto de la mayor demanda de producción agrícola, cuya base fue modificada para que se encuentre a precios básicos de 2003 y pueda ser comparable con la Matriz Insumo Producto mencionada previamente. En relación al nivel de empleo, se utilizaron los datos del Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial (OEDE) publicados por el Ministerio de Producción y Trabajo de la Nación, que cuenta con los datos de empleo privado registrado de la provincia de Córdoba para el promedio entre el segundo trimestre de 2018 y primer trimestre de 2019.

10.2.4.1. Crecimiento económico

El impacto de utilizar la capacidad instalada de procesamiento de granos en su totalidad llevaría a que el nivel de actividad de la provincia de Córdoba, medido a través del PBG, incremente un 2,2% respecto al nivel alcanzado en 2017.

Solamente por el aumento del uso de las instalaciones, el PBG provincial crecería de forma directa un 1,3%. Sin embargo, al tener los sectores que incrementan la utilización de su capacidad encadenamientos hacia atrás (dado que demandan productos de otros sectores) y hacia adelante (dado que sus productos también son demandados), el PBG crecería un 0,9% adicional de forma indirecta, completando el impacto total de 2,2% sobre el producto que muestra el Gráfico 15.

Gráfico 354: Impacto directo e indirecto del uso al 100% de la capacidad instalada de procesamiento. Porcentaje del PBG a precios básicos de 2003, año 2017



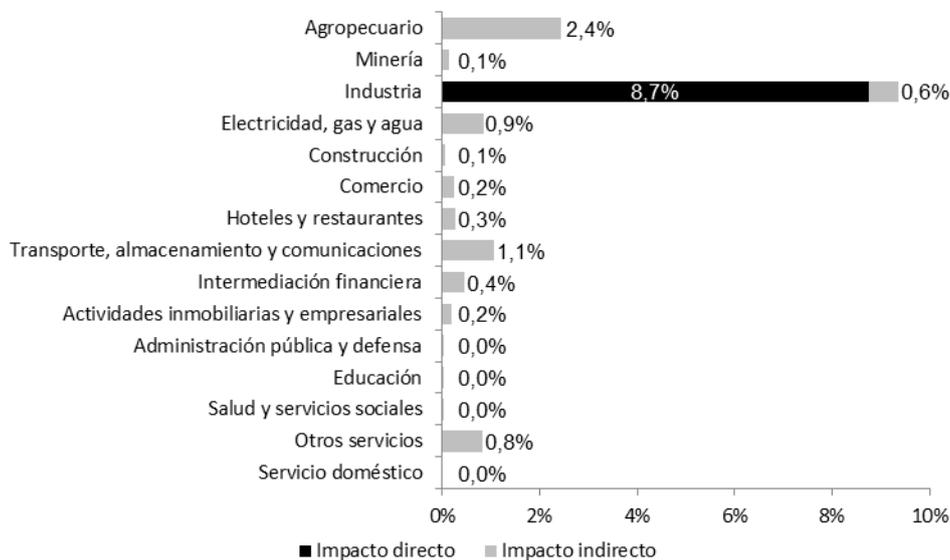
Fuente: Elaboración propia.

En términos sectoriales, debido a que la mayor utilización de la capacidad de procesamiento se da solamente en ramas que pertenecen a la industria, este es el único sector con un impacto directo, que implicaría un crecimiento del 8,7% de su actividad. Si a esto se suman los impactos indirectos por las ramificaciones propias de las cadenas de valor de las industrias implicadas, la industria tendría en total un crecimiento de 9,3% en su valor agregado, siendo el sector más beneficiado por el aumento del uso de la capacidad instalada.

Sin embargo, y como muestra el Gráfico 355, otros sectores tienen asociado también un importante crecimiento de su actividad por el mayor uso de las instalaciones. El más beneficiado es el sector agropecuario, al ser el principal proveedor de insumos de las industrias que aumentaron su nivel de actividad, que crecería un 2,4%. En un segundo nivel de impacto se encuentran otros sectores que también forman parte directa del sector industrial procesador de granos, como son el transporte, almacenamiento y comunicaciones (que vería aumentado su valor agregado en 1,1%), electricidad, gas y agua (con un incremento de 0,9% de la actividad) y otros servicios (0,8% de crecimiento).

Otros sectores también se verían beneficiados, aunque en una medida mucho menor, como son minería, construcción, comercio, hoteles y restaurantes, intermediación financiera o actividades inmobiliarias y empresariales.

Gráfico 355: Impacto directo e indirecto del uso al 100% de la capacidad instalada de procesamiento por sector. Porcentaje del PBG a precios básicos de 2003, año 2017



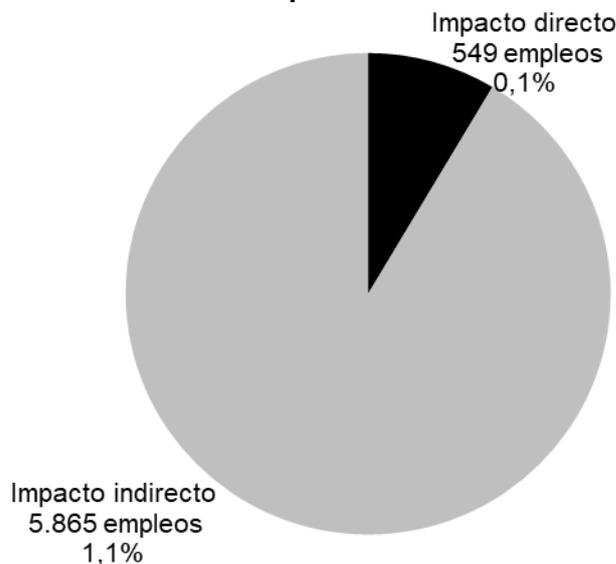
Fuente: Elaboración propia.

10.2.4.2. Nivel de empleo

El uso al 100% de la capacidad instalada de procesamiento de granos permitiría que el nivel de empleo de la provincia de Córdoba incremente en 6.400 trabajadores, un 1,2% respecto al nivel alcanzado entre abril de 2018 y marzo de 2019.

El impacto directo del mayor uso de las instalaciones implicaría que de forma directa se creen alrededor de 500 nuevos empleos, lo que significaría un crecimiento de tan solo 0,1% en la cantidad total de trabajadores. Sin embargo, al tener los sectores industriales que aumentan su nivel de actividad encadenamientos hacia atrás y hacia adelante con ramas productivas que son más intensivas en trabajo, crearían 5.900 empleos adicionales de forma indirecta, lo que implica un crecimiento adicional del empleo de 1,1%, como muestra el Gráfico 356.

Gráfico 356: Impacto directo e indirecto del uso al 100% de la capacidad instalada de procesamiento. Creación de empleos privados registrados, promedio segundo trimestre 2018 a primer trimestre 2019

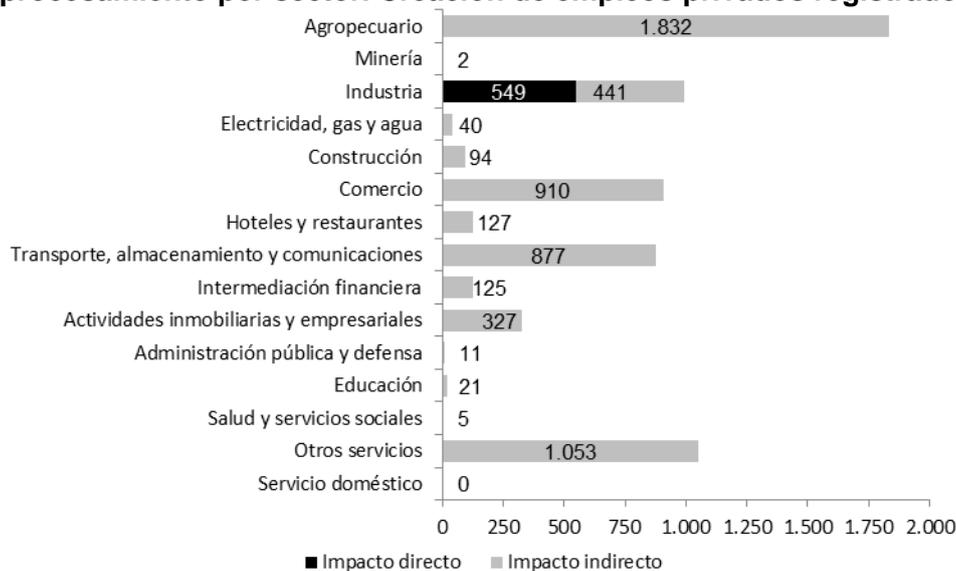


Fuente: Elaboración propia.

Al considerar el impacto por sector en términos absolutos, por las mismas causas mencionadas anteriormente el único sector con un impacto directo es la industria, con 549 empleos adicionales para su actividad. Si a esto se suman los impactos indirectos, la industria tendría en total un crecimiento de 990 empleados. Sin embargo, y a diferencia de lo que sucede en términos de actividad, no es el sector con mayor incremento de trabajadores.

Debido a los impactos indirectos sobre su actividad, el sector agropecuario casi que duplicaría la generación de empleo de la industria, siendo el mayor creador de nuevos puestos laborales (1.832 en total). Si bien no alcanzan por poco el nivel de empleo que generaría la industria, el comercio (910 empleos) y el sector de transporte, almacenamiento y comunicaciones (877 trabajos) tendrían un impacto destacable en el ámbito laboral de la provincia, como muestra el Gráfico 357.

Gráfico 357: Impacto directo e indirecto del uso al 100% de la capacidad instalada de procesamiento por sector. Creación de empleos privados registrados

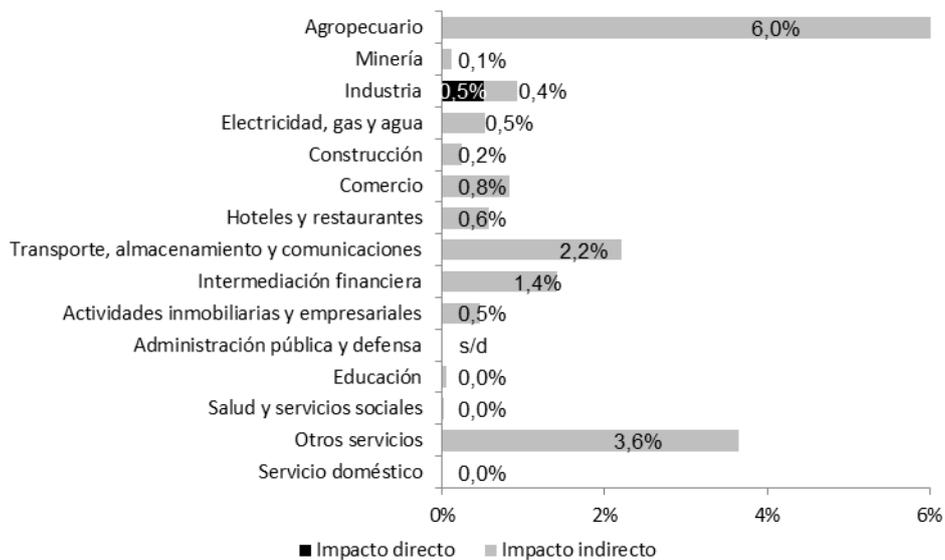


Fuente: Elaboración propia.

Al medir el crecimiento en la cantidad de trabajadores por sector se percibe algo similar; a pesar de ser el único sector con impacto directo del aumento en el uso de las instalaciones, la industria (que crecería en casi 1% su cantidad de trabajadores) no sería el principal generador de nuevos empleos.

El sector agropecuario sería el que presente el mayor crecimiento del empleo en términos porcentuales, de un 6%. El sector de transporte, almacenamiento y comunicaciones también presentaría una expansión laboral, del 2,2%, mientras que la intermediación financiera también tendría un incremento porcentual (1,4%), a pesar de que no se destaque en términos absolutos. Lo contrario pasa con el comercio, que a pesar de contar con una buena performance en términos absolutos, solo crecería un 0,8% en relación a la planta de trabajadores del sector actual.

Gráfico 358: Impacto directo e indirecto del uso al 100% de la capacidad instalada de procesamiento por sector. Porcentaje de creación de empleos privados registrados, promedio segundo trimestre 2018 a primer trimestre 2019



Fuente: Elaboración propia.

10.3. IMPACTO DEL DESARROLLO DE POLOS PROCESADORES

Los resultados obtenidos en la optimización de la Matriz Origen - Destino arrojaron luz sobre la baja capacidad y el procesamiento efectivo de granos dentro de la provincia de Córdoba. El potencial de aumentar el valor agregado provincial mediante un mayor procesamiento de las materias primas que Córdoba exporta al resto del mundo resulta por ende elevado, siendo de interés analizar el posible impacto que podría tener tanto en términos logísticos como económicos el desarrollo de polos productivos en el interior provincial.

Esta sección busca analizar un escenario mediante el cual, una vez utilizada al 100% la capacidad instalada actualmente en la provincia, se desarrollen nuevos polos de granos a lo largo del territorio, teniendo en cuenta las cadenas de valor con mayor potencial de acuerdo a los resultados obtenidos en la optimización de la Matriz Origen – Destino y según las opiniones de los agentes calificados entrevistados del sector agrícola, agroindustrial, y de la logística y el transporte.

10.3.1. Oferta, demanda y excedentes

Este apartado presenta como quedaría el panorama productivo de la cadena de valor agroindustrial, considerando la misma oferta primaria de granos, pero teniendo en cuenta el aumento de la demanda derivado primero por el uso al 100% de la capacidad instalada actualmente, y luego por el desarrollo de estos nuevos polos procesadores de granos a lo largo del territorio provincial.

Esta mayor demanda llevaría a que cambien los excedentes productivos en cada departamento y zona de la provincia de Córdoba, lo que tendrá un impacto directo en el apartado siguiente, que mide el efecto de este cambio sobre la logística y el transporte en la provincia.

10.3.1.1. Oferta

Para realizar la estimación de la oferta primaria de los cuatro cultivos se relevaron datos referidos a la superficie implantada y rendimientos de cada uno de los departamentos de la provincia de Córdoba, publicados por la Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

La producción de cada uno de los cultivos estudiados se obtiene multiplicando sus correspondientes rendimientos por su superficie sembrada o implantada. La primera de las variables mencionadas se mide en quintales por hectáreas, mientras que en la segunda se utilizan hectáreas como unidad de medida; por lo tanto, para expresar a la producción en toneladas se debe dividir el resultado del producto por 10.

Una vez obtenida la oferta primaria por departamentos, esta producción se divide entre las 52 zonas obtenidas en el apartado anterior teniendo en cuenta la composición que poseen de acuerdo a cada jurisdicción que abarcan de la provincia de Córdoba.¹³⁹ A continuación se mencionan una serie de criterios básicos que fueron utilizados para el cálculo de los rendimientos y superficie implantada de todos los cultivos.

Los rendimientos de cada uno de los cultivos fueron determinados calculando el promedio de las últimas 5 campañas productivas (2013/2014 a 2017/2018), pero excluyendo aquellas que hayan presentado un mal desempeño. En primer lugar, la decisión de considerar únicamente las últimas 5 campañas para obtener el promedio de los rindes tiene su justificación en que periodos más extensos podrían subestimar su verdadero valor, debido a los impactos de los avances tecnológicos en el sector agrícola que han generado importantes incrementos en los rendimientos en cortos periodos de tiempo. En segundo lugar, se decidió no tener en cuenta aquellas campañas que presentaron un magro desempeño, nuevamente para evitar subestimar el cálculo y que esto lleve a un incorrecto análisis sobre el flujo de cargas del sector agrícola en la provincia de Córdoba y su uso de la infraestructura.

En cuanto a la determinación de la superficie sembrada de cada uno de los cultivos dentro de los departamentos de la provincia de Córdoba, se consideró para su cálculo el promedio de las campañas productivas de 2016/2017 y 2017/2018. Esto responde a que la administración nacional que asumió a finales de 2015 modificó sustancialmente el esquema de retenciones a las exportaciones¹⁴⁰, lo que conduce a un cambio en los incentivos de los productores respecto a que cultivos implantar.

En los siguientes apartados se llevará a cabo un análisis de la oferta primaria de cada cultivo dentro de la provincia de Córdoba tanto a nivel departamental como zonal teniendo en cuenta las siguientes variables: superficie implantada, rendimientos y producción. Para una mayor información sobre los datos utilizados se presentan los datos y resultados tabulados en el Anexo.

Oferta primaria de soja

En el presente apartado se procederá a describir la oferta primaria de soja de Córdoba por departamento y zona de la provincia de Córdoba, teniendo en cuenta la superficie sembrada, rendimientos y producción.

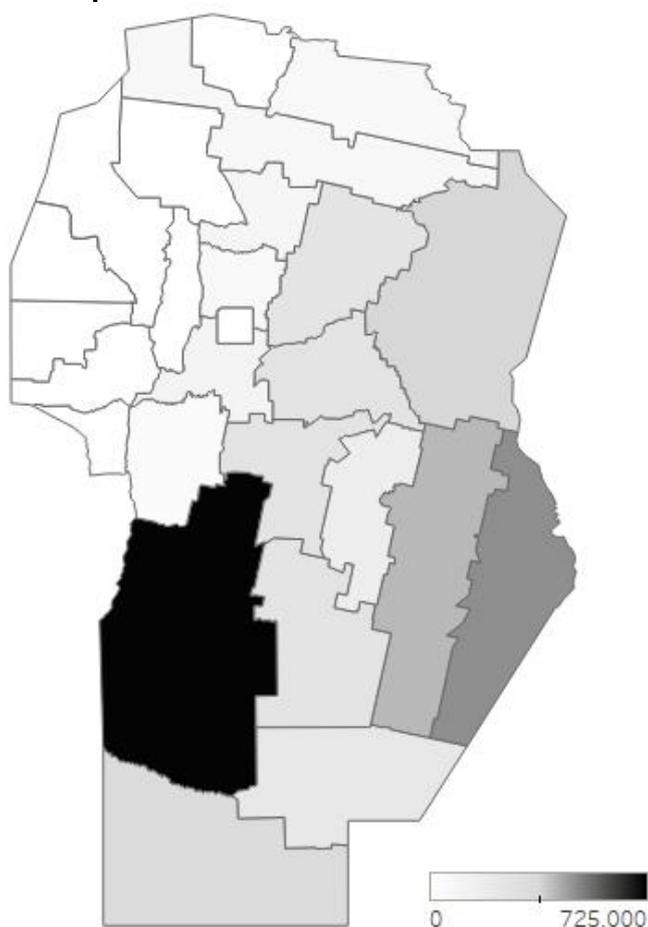
Al analizar la superficie sembrada de soja en base al promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 se observa en el Mapa 149 que la siembra está concentrada

¹³⁹ En el Anexo se encuentra el detalle de la composición de las zonas en relación a cada uno de los departamentos.

¹⁴⁰ Decreto 133/2015 publicado en el Boletín Oficial el día 17 de diciembre de 2015.

en los departamentos ubicados al sur y este de la provincia de Córdoba, con un total implantado estimado en 4,2 millones de hectáreas. El departamento que presenta una mayor superficie sembrada de soja es Río Cuarto, con un total de 719 mil hectáreas sembradas en promedio en las campañas consideradas. En segundo lugar le sigue el departamento Marcos Juárez, ubicado al este de la provincia en el límite con la provincia de Santa Fe, con una superficie sembrada estimada de 487 mil hectáreas. Por detrás le siguen los departamentos Unión y San Justo, también ubicados en el este provincial, con una superficie implantada de 416 mil y 366 mil hectáreas respectivamente, según las estimaciones realizadas. Estos cuatro departamentos concentran el 48% del área sembrada de soja en la provincia.

Mapa 528: Superficie implantada de soja por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018

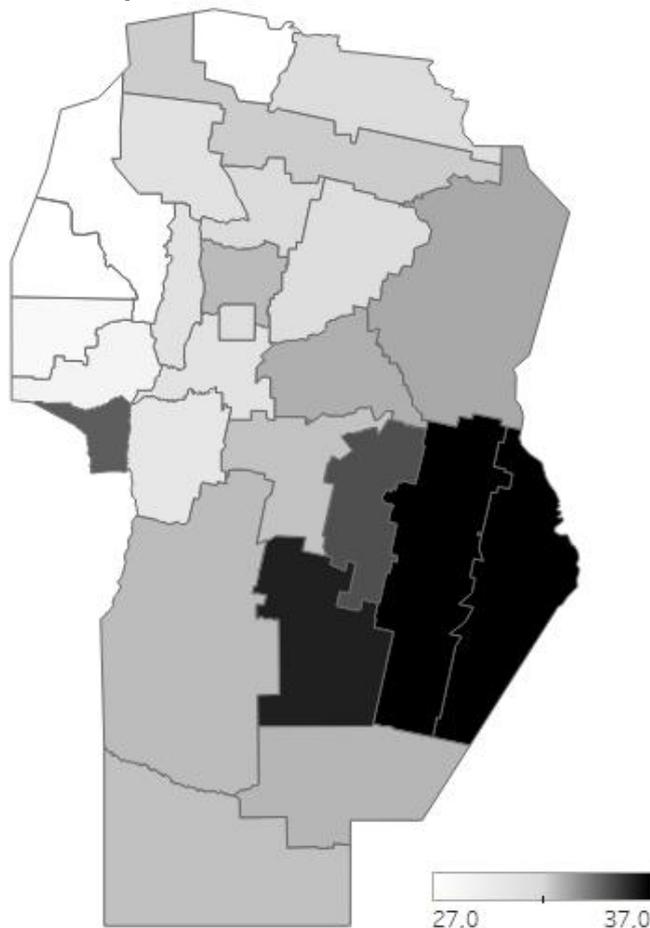


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

El cálculo del rendimiento de la oleaginosa se ha realizado teniendo en cuenta las cuatro campañas productivas que van desde 2013/2014 a 2016/2017. En base al criterio utilizado, se determinó la exclusión de la campaña agrícola 2017/2018 por el mal desempeño observado como consecuencia de las condiciones climáticas adversas que afectaron a los rendimientos del cultivo.

El Mapa 150 ilustra el rendimiento promedio de la soja por departamento, donde se puede observar que los departamentos ubicados en las regiones sur y este de la provincia presentan los mejores rindes. Las jurisdicciones de Marcos Juárez, Unión, Juárez Celman y General San Martín que se encuentran localizadas en el sureste cordobés presentan rendimientos estimados por encima de los 35 quintales por hectáreas.

Mapa 529: Rendimiento de soja por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017



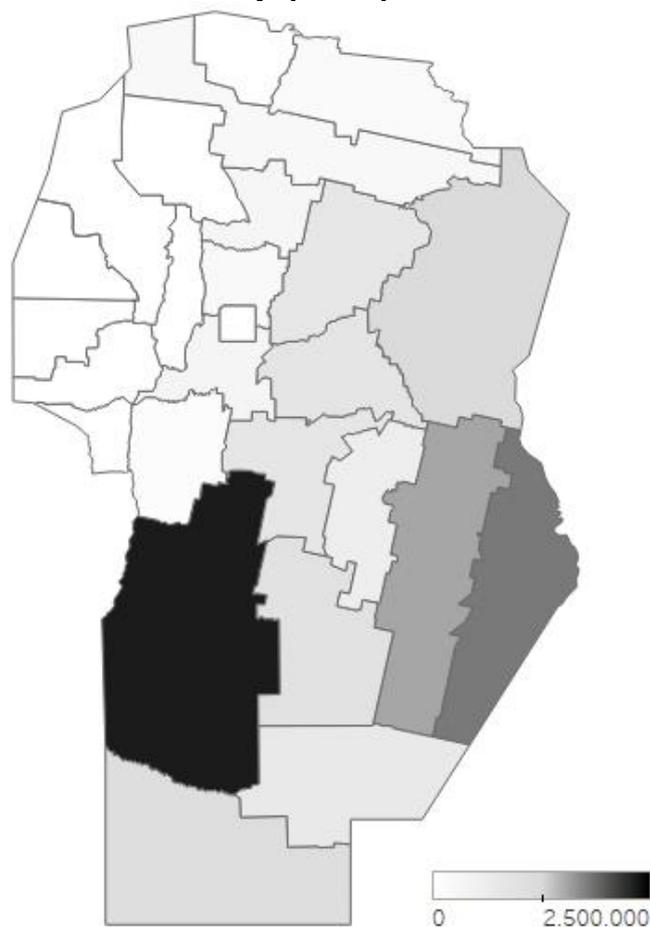
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Por último, la producción de soja dentro de la provincia fue estimada en 14,1 millones de toneladas, estando concentrada en los departamentos que cuentan con la mayor superficie sembrada localizados en el sur y este del territorio, en este caso, las jurisdicciones de Río Cuarto, Marcos Juárez, Unión y San Justo. La producción conjunta estimada de los cuatro departamentos mencionados suma 6,9 millones de toneladas, participando del 50% del total provincial.

La región noroeste de Córdoba es la que cuenta con menor producción de soja; más aún, los departamentos Cruz del Eje, Minas y Sobremonte no aportan producción

de la oleaginosa. En el Mapa 151 se ilustra la distribución de producción primaria de soja según la división departamental de la provincia.

Mapa 530: Producción de soja por departamento. Toneladas¹⁴¹

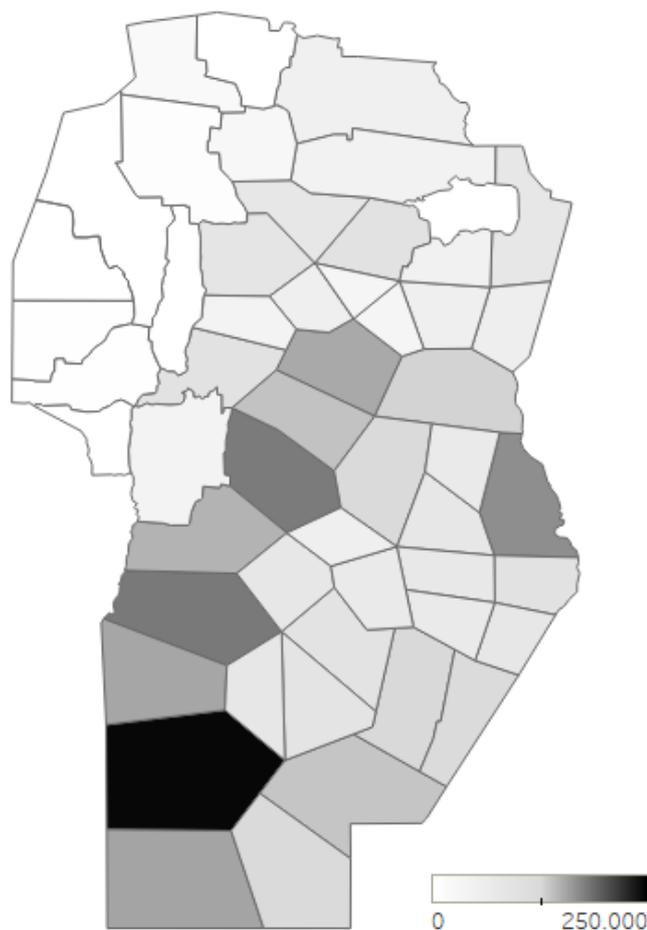


Fuente: Elaboración propia.

La zonificación de la provincia permite evaluar con mayor precisión cuales son las regiones donde se concentra la oferta primaria de granos. Con respecto a la siembra de soja, las zonas ubicadas en la región sur (5, 6, 16, 20, 22, 23, 26 y 49), centro (24, 31, 42 y 43) y centro-este (7, 14 y 35) son las que presentan una mayor superficie implantada, estimado en 2,3 millones de hectáreas sobre un total provincial de 4,2 millones de hectáreas. En total, estas 15 zonas mencionadas participan del 55% del total de la superficie sembrada. El Mapa 152 presenta el área implantada distribuida por zonas.

¹⁴¹ La producción de soja se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2013/2014, 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

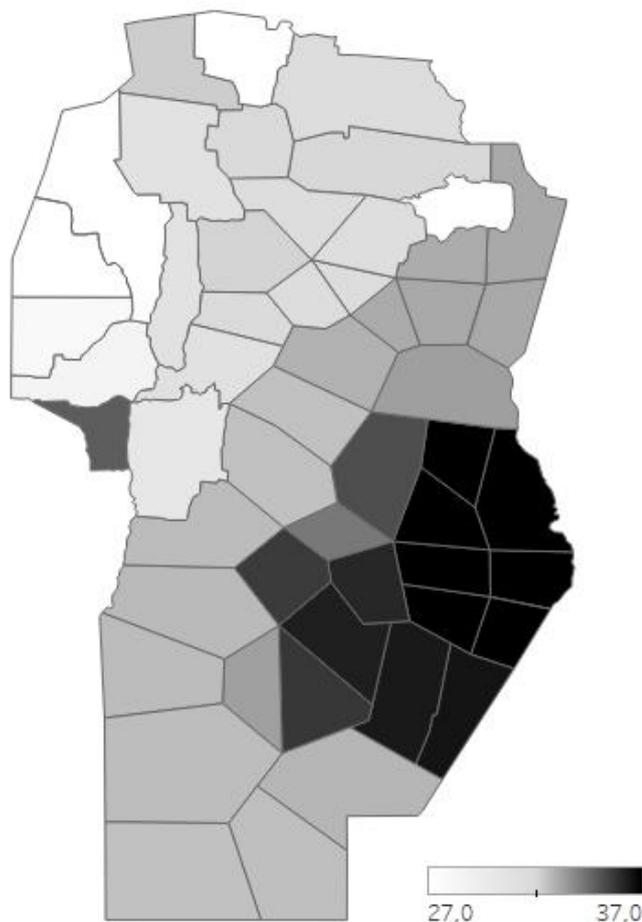
Mapa 531: Superficie implantada de soja por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

En cuanto al rendimiento de la oleaginosa, se observa de manera más clara aún que en la división departamental de la provincia que las zonas que presentan una mayor performance respecto a esta variable se encuentran localizadas en el centro-este y sureste de la provincia de Córdoba. Puntualmente, las zonas 14, 15, 17, 48, 50, 51 y 52 presentan un rendimiento estimado por encima de los 37 quintales por hectárea. A su vez, la zona 33, que se corresponde con el departamento San Javier, también cuenta con un elevado rendimiento a pesar de no ubicarse en la región de mayor rinde. En el Mapa 153 se ilustra el rendimiento del cultivo según las zonas definidas para la provincia.

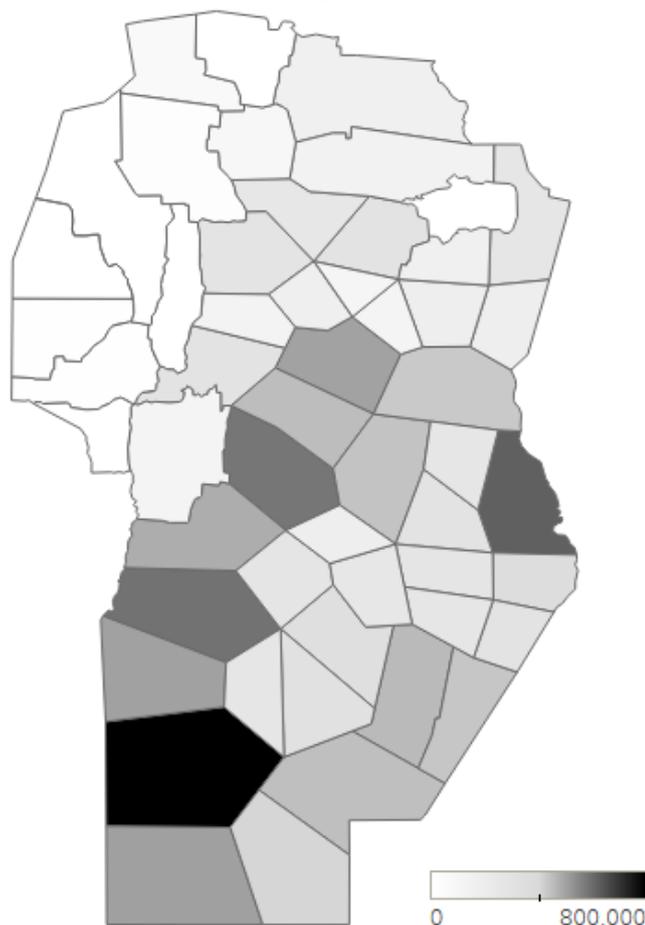
Mapa 532: Rendimiento de soja por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

La producción de soja se encuentra muy afectada por la distribución presentada por la superficie implantada; debido a esto, la producción de la oleaginosa se concentra en las 15 zonas mencionadas al comienzo de la sección. En conjunto se estimó que su producción asciende a las 7.653.184 toneladas, representado un 54% de la producción total de soja en la provincia, que como se mencionó anteriormente fue estimada en 14,1 millones de toneladas. Esta distribución de la producción de soja según la zonificación propuesta se encuentra ilustrada en el Mapa 154.

Mapa 533: Producción de soja por zona. Toneladas¹⁴²



Fuente: Elaboración propia.

Oferta primaria de maíz

Como se describió en el capítulo previo, el maíz es uno de los cultivos más extendidos dentro de la provincia de Córdoba, superando incluso a la soja en las últimas dos campañas agrícolas en términos de producción.

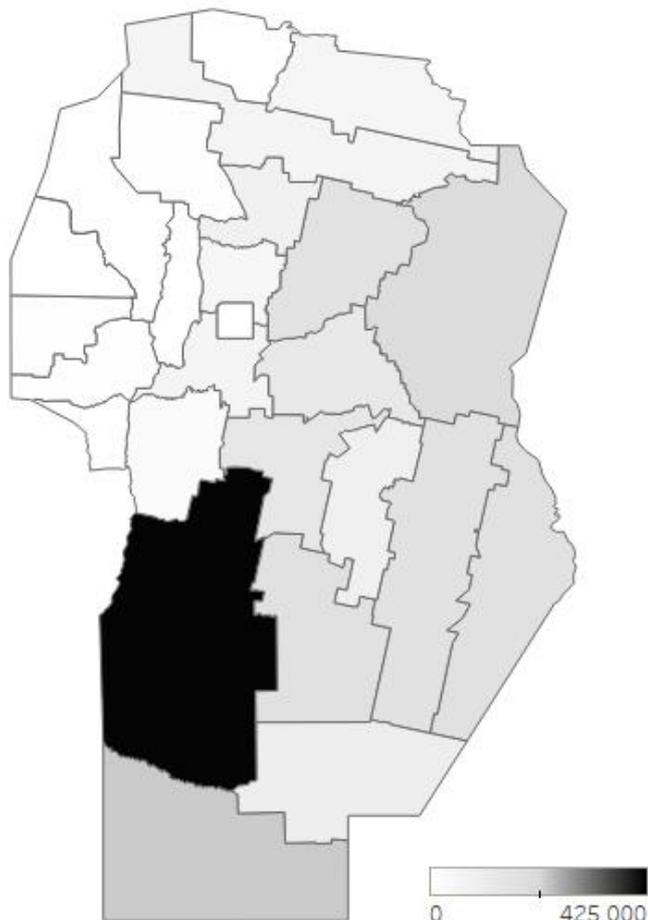
Con respecto a la superficie sembrada de maíz, siguiendo el criterio establecido para su cálculo, el promedio de las últimas dos campañas productivas arroja que en la provincia se han implantado 2,3 millones de hectáreas.

Si se analiza la distribución de estas hectáreas dentro del territorio cordobés, se destaca el hecho de que el 80% están concentradas en 10 de los 26 departamentos de la provincia. Como puede apreciarse en el Mapa 155, estas jurisdicciones están localizadas en el sur (Río Cuarto, General Roca, Presidente Roque Saenz Peña y Juárez Celman), centro (Río Primero, Río Segundo y Tercero Arriba) y este (San

¹⁴² La producción de soja se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2013/2014, 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

Justo, Marcos Juárez, Unión) del territorio, aunque con una gran preponderancia del departamento de Río Cuarto.

Mapa 534: Superficie implantada de maíz por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018

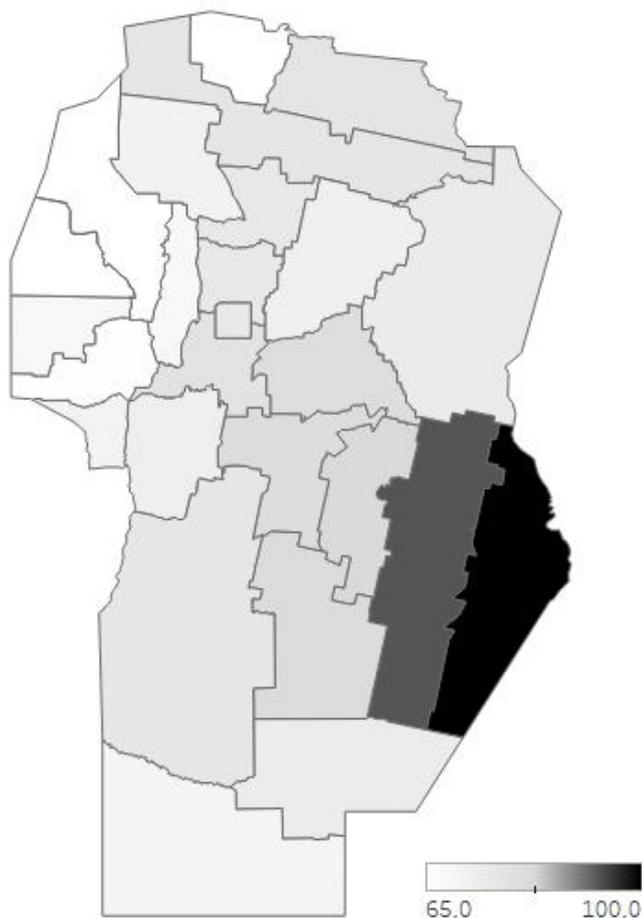


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Los rendimientos del maíz fueron calculados teniendo en cuenta las campañas productivas que abarcan el periodo 2013/2014 a 2016/2017, sin incluir la campaña 2017/2018 debido al mal desempeño observado a causa de las adversas condiciones climáticas que afectaron al sector y en especial a los cultivos estivales, como es el maíz.

Los departamentos Marcos Juárez y Unión son los que presentan los mejores rendimientos promedio en el periodo seleccionado, superando los 90 quintales por hectáreas. Cabe destacar que algunas jurisdicciones ubicadas al norte de la provincia, como Río Seco y Tulumba, cuentan con rendimientos similares o incluso superiores (77,1 y 76,4 quintales por hectárea respectivamente) a los de aquellos departamentos como San Justo o Río Primero (74,5 y 71,8 quintales por hectárea respectivamente) donde el maíz se encuentra más extendido territorialmente. El Mapa 156 que se muestra a continuación ilustra los rendimientos de maíz por departamentos.

Mapa 535: Rendimiento de maíz por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017

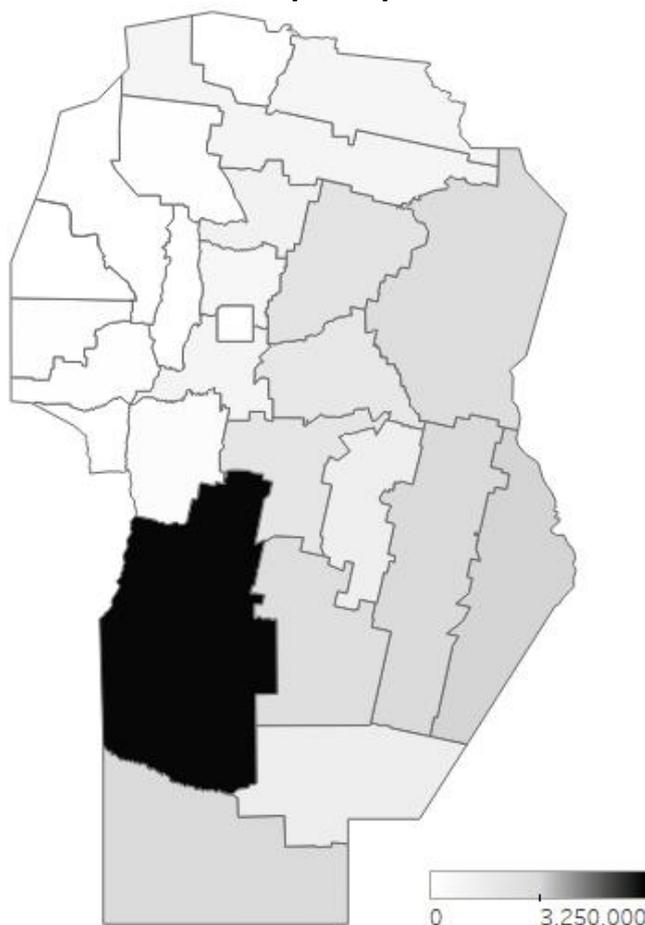


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

La producción de maíz, estimada en 17,9 millones de toneladas, está distribuida en el territorio cordobés de manera similar a la superficie implantada, aunque las diferencias de rendimientos entre distintas regiones marcan más la diferencia que en el caso de la soja. Por este motivo, aunque el departamento de Marcos Juárez se ubica quinto en términos de superficie implantada dentro de la provincia, por los buenos rendimientos de sus suelos su producción estimada alcanzaría las 1,7 millones de toneladas, ubicándolo en segundo lugar luego de Río Cuarto, que cuenta con una producción de 3,2 millones de toneladas.

Más allá de estos cambios de posición, los mismos 10 departamentos mencionados anteriormente son los que concentran el 80% de la producción de maíz dentro de la producción. La distribución de la oferta primaria de este cultivo se ilustra en el Mapa 157.

Mapa 536: Producción de maíz por departamento. Toneladas¹⁴³



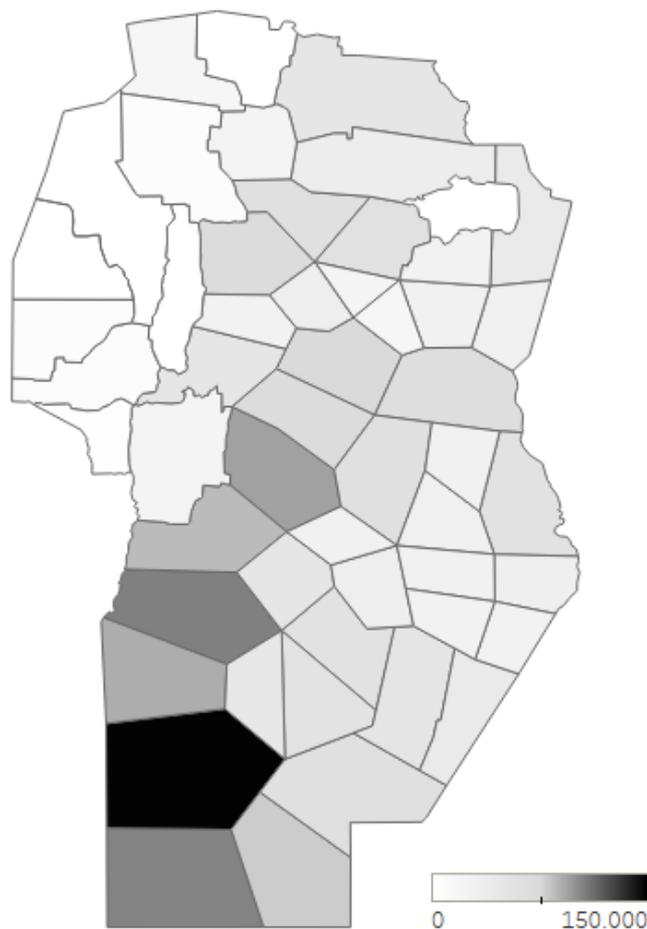
Fuente: Elaboración propia.

El análisis por zonas permite evaluar con mayor precisión donde se origina la producción maicera dentro de la provincia de Córdoba. Al considerar la superficie implantada del maíz, estimada en 2,7 millones de hectáreas para la provincia, se percibe que está distribuida a lo largo del territorio cordobés, pero con una leve concentración en las zonas ubicadas al suroeste de la provincia (5, 6, 20, 22, 23 y 26); estas en conjunto suman 591 mil hectáreas sembradas, lo que representan un cuarto del área implantada de maíz en la provincia.

También cobran importancia las zonas ubicadas en el centro (3, 24, 31, 42, 43) y centro-este (7 y 35) donde se estima que sembraron 522 mil hectáreas en promedio en las últimas dos campañas productivas. El Mapa 158 ilustra la distribución de la superficie implantada de maíz por zonas en la provincia de Córdoba.

¹⁴³ La producción de maíz se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2013/2014, 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

Mapa 537: Superficie implantada de maíz por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018

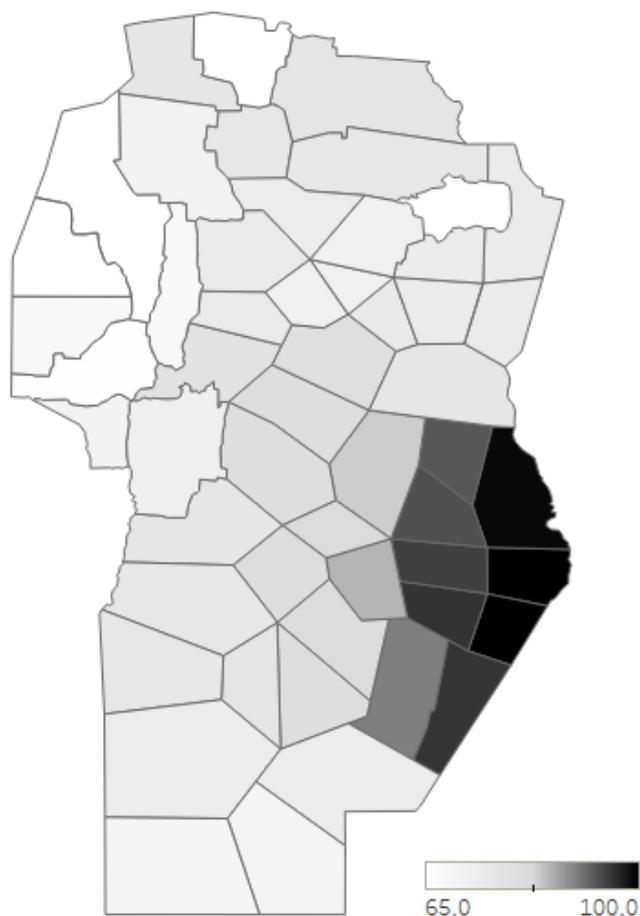


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Al estudiar los rendimientos del maíz según las zonas propuestas, se desprende que las regiones ubicadas al este provincial nuevamente son las que presentan los mejores rindes (estimados por encima de los 85 quintales por hectáreas), incluso con una mayor concentración y diferencia de rindes entre zonas que en el caso de la soja.

A su vez, estas zonas de mayor productividad no se corresponden necesariamente con las zonas que presentan mayor superficie implantada. En el Mapa 159 se muestran los rendimientos medidos en quintales por hectárea según las zonas de la provincia.

Mapa 538: Rendimiento de maíz por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017

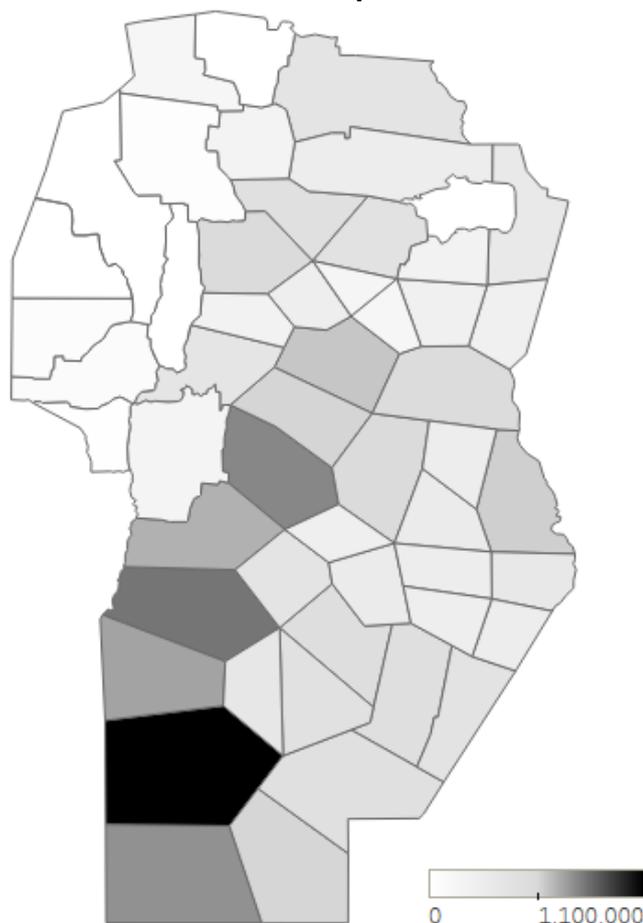


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Tal como se había mencionado previamente al efectuar el análisis departamental, la distribución de la producción de maíz dentro de la provincia se corresponde casi en su totalidad con la distribución del área sembrada. La producción se estimó en 17,9 millones de toneladas, y se encuentra concentrada prácticamente en las mismas zonas mencionadas en el primer párrafo del apartado, con la excepción de la zona 20, la cual ha sido reemplazada por la región 14 que cuenta con una mayor producción a pesar de tener una menor área sembrada. Esto se explica por los excepcionales rendimientos con los que cuenta la zona 14, ubicada en la región de la provincia que cuenta con los mejores suelos para el cultivo de maíz.

La distribución de la producción de maíz por zonas dentro de la provincia de Córdoba se presenta en el Mapa 160 que se muestra a continuación.

Mapa 539: Producción de maíz por zona. Toneladas¹⁴⁴



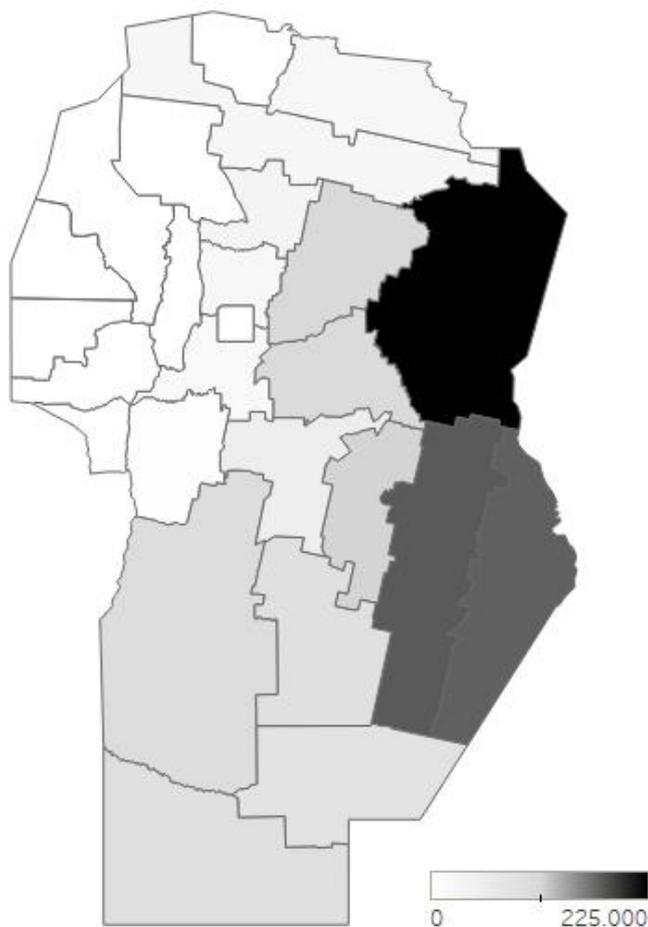
Fuente: Elaboración propia.

Oferta primaria de trigo

En la presente sección se aborda el análisis de la oferta primaria de trigo en base a la división departamental y zonal de la provincia de Córdoba. Como se mencionó en secciones previas, este cultivo se ubica tercero en orden de importancia dentro de la provincia. Su siembra, que se estimó en 1,5 millones de hectáreas, está concentrada principalmente en las jurisdicciones localizadas en el este del territorio provincial, como se observa en el Mapa 161. En este sentido, los departamentos San Justo, Unión, Marcos Juárez, General San Martín, Río Primero y Río Segundo concentran el 63% de la superficie implantada de trigo en la provincia, sumando en conjunto 910 mil hectáreas sobre un total de 1,5 millones de hectáreas sembradas en promedio de las últimas dos campañas agrícolas.

¹⁴⁴ La producción de maíz se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2013/2014, 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

Mapa 540: Superficie implantada de trigo por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018.

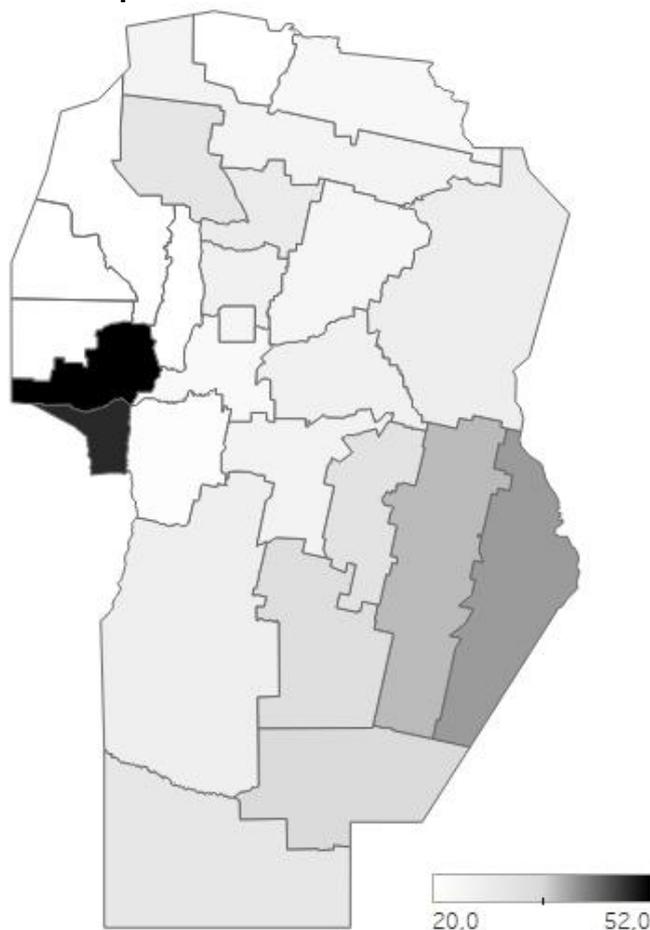


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Para calcular el rendimiento promedio del trigo por departamento se tuvieron en cuenta las últimas 4 campañas productivas (2014/2015, 2015/2016, 2016/2017 y 2017/2018). Se excluyó para su cálculo la campaña agrícola 2013/2014 debido a que se produjeron sequías durante el desarrollo del cultivo y ciertas zonas se vieron afectadas por la caída de granizo.

Como puede verse en el Mapa 162, no necesariamente los departamentos con mayor superficie implantada son aquellos que tienen los mejores rendimientos. Se destaca el caso de las jurisdicciones San Alberto y San Javier ubicadas en el oeste del territorio de la provincia, las cuales cuentan con muy poca superficie sembrada, pero poseen un rendimiento estimado de 52 y 49 quintales por hectárea respectivamente. A estos departamentos le siguen aquellos ubicados en la región este como Marcos Juárez y Unión, que en promedio presentan rindes estimados de 41 y 38 quintales por hectáreas. Por su parte, el departamento San Justo, que contó con mayor superficie sembrada de trigo en promedio de las últimas dos campañas agrícolas, solo presenta un rendimiento promedio que se estimó en 27 quintales por hectárea.

Mapa 541: Rendimiento de trigo por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2017/2018.

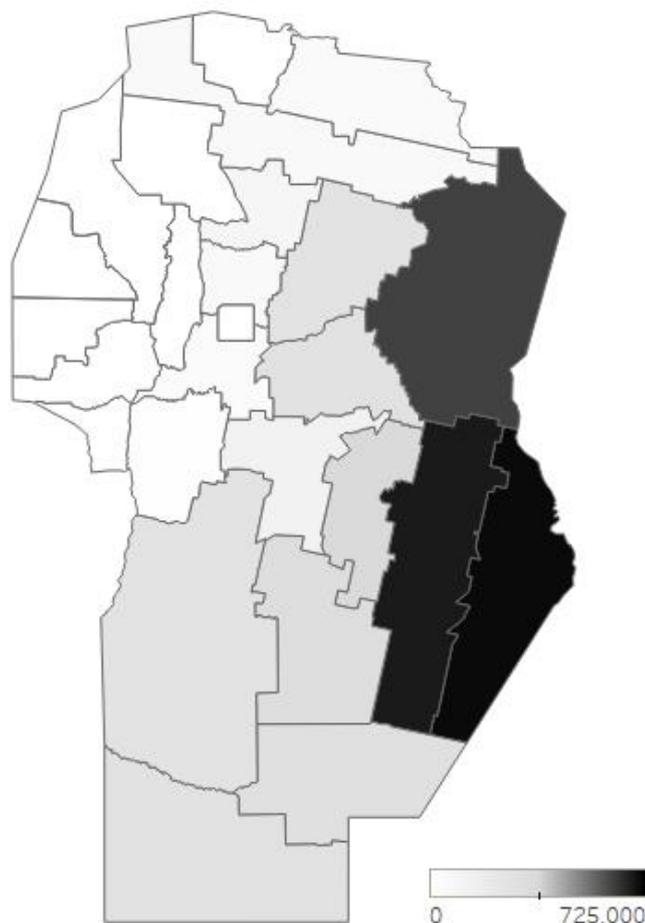


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Prácticamente al igual que la superficie implantada, la producción de trigo calculada en 4,5 millones de toneladas se encuentra concentrada en los departamentos localizados en el este provincial. Sin embargo, se destaca que la producción de los departamentos Juárez Celman, Presidente Roque Sáenz Peña y General Roca, que se encuentran al sur del territorio cordobés, cobran importancia e incluso superan la de los departamentos Río Primero y Río Segundo que cuentan con una mayor superficie implantada debido a sus altos rendimientos.

De todas formas, el 50% de la producción de trigo en la provincia, es decir unas 2,4 millones de toneladas, se concentra en cuatro departamentos: Marcos Juárez, Unión, San Justo y General San Martín. Si se le agrega la producción de las jurisdicciones ubicadas al sur que fueron antes mencionadas, que representa unas 890 mil toneladas, el valor acumulado de la producción concentrada en estos 7 departamentos se aproxima a prácticamente tres cuartas partes de la producción estimada de trigo. Esto último se ve reflejado en el Mapa 163 que se presenta a continuación.

Mapa 542: Producción de trigo por departamento. Toneladas¹⁴⁵



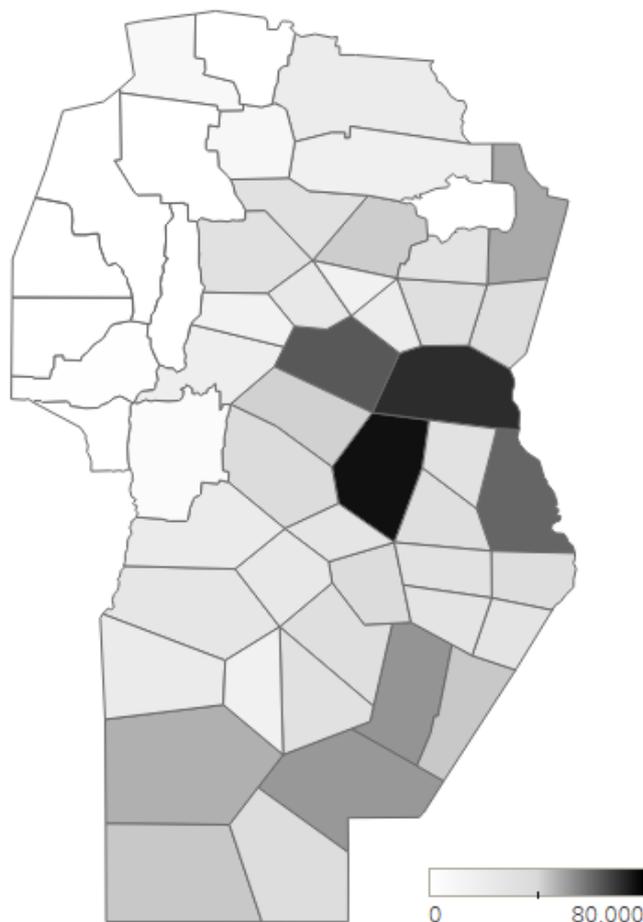
Fuente: Elaboración propia.

El análisis de oferta primaria de trigo en base a la división zonal de la provincia permite determinar con un mayor grado de precisión en que regiones se concentra la misma. La superficie sembrada de trigo (estimada en 1,5 millones de hectáreas) parece estar bien distribuida a lo largo del territorio cordobés, con excepción de aquellas regiones ubicadas al noroeste provincial.

Sin embargo, se destacan ciertas zonas que cuentan con mayor superficie implantada en comparación al resto. Como puede verse en el Mapa 164, estas zonas se ubican en el noreste (29 y 39), centro-este (7, 14, 31, 35, 42 y 43) y sur (5, 6, 8, 16, 20, 23 y 49) de la provincia, las cuales participan del 52% del total del área sembrada de trigo.

¹⁴⁵ La producción de trigo se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2014/2015, 2015/2016, 2016/2017 y 2017/2018 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

Mapa 543: Superficie implantada de trigo por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018

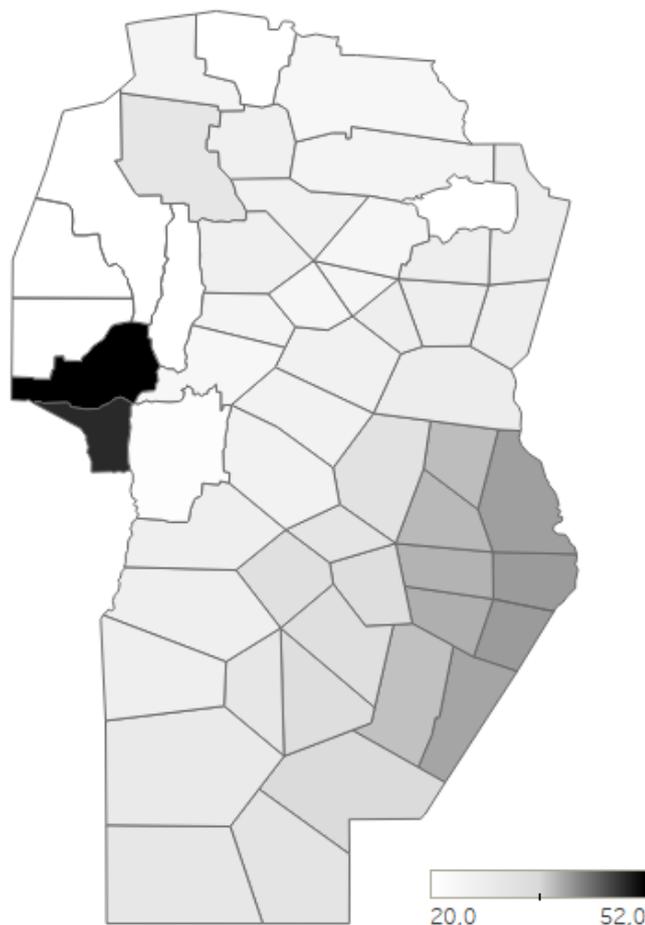


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Con respecto a los rendimientos, en el Mapa 165 se puede apreciar que no todas las zonas mencionadas anteriormente cuentan con los mejores rindes. A su vez, regiones como la 32 y 33 ubicadas en el oeste provincial, las cuales no cuentan con demasiada superficie sembrada de trigo, presentan los mejores rendimientos dentro de la provincia de Córdoba: 52 y 49 quintales por hectárea respectivamente.

A estas zonas les siguen, al igual que para la soja y el maíz, las que se encuentran ubicadas en el este (14, 15, 17, 48, 50, 51 y 52) y sur (16, 20 y 49) del territorio, las cuales cuentan con rindes estimados que van desde los 41 a 35 quintales por hectárea. Cabe destacar que zonas como la 31, 42 y 43 que, si bien fueron mencionadas como las principales regiones con superficie sembrada de trigo, cuentan con un rendimiento estimado de 26 quintales por hectáreas, un tanto menor que la de las regiones mencionadas anteriormente.

Mapa 544: Rendimiento de trigo por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2017/2018

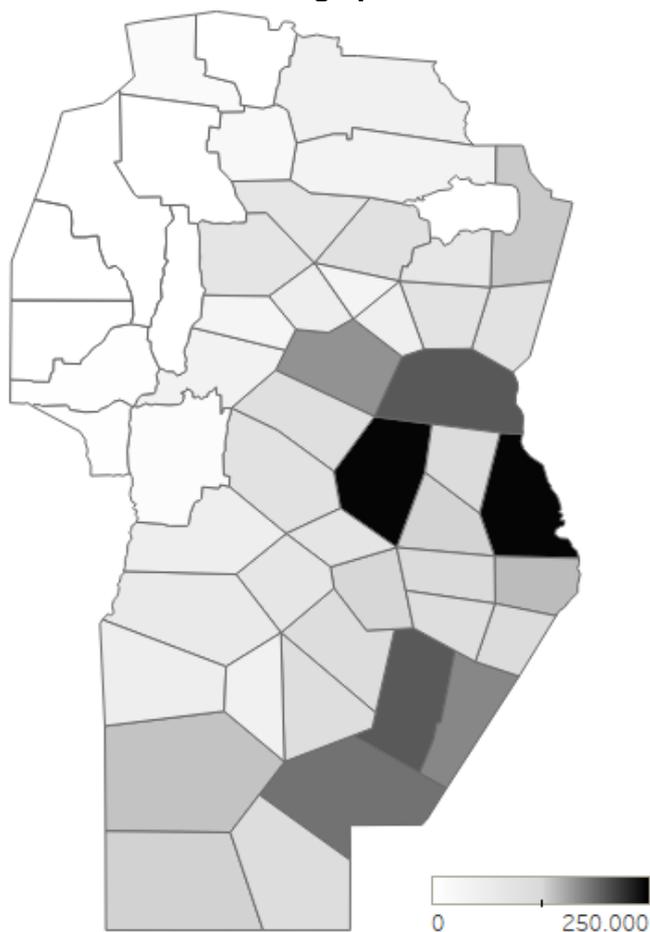


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Por último, al analizar la producción de trigo de la provincia de Córdoba teniendo en cuenta la división zonal propuesta, que como se mencionó anteriormente fue estimada en 4,5 millones de toneladas, se desprende que la misma está concentrada en las zonas ubicadas al centro-este (7, 14, 17, 31 y 35) y sur (5, 8, 16, 20, 23 y 49) del territorio, como se muestra en el Mapa 166. La producción de estas 11 regiones suma un total estimado de 1,9 millones de toneladas, lo que representa cerca de un 45% del total producido de trigo en Córdoba.

Cabe destacar que ciertas regiones no habían sido mencionadas dentro de las que acumulaban el 50% del total de la superficie implantada, sin embargo, debido a los buenos rendimientos de sus suelos se ubican dentro de las principales productoras. Un caso puntal es el de la zona 17, la cual presentan una superficie implantada estimada de 35 mil hectáreas y una producción que se aproxima a las 142 mil toneladas, que es superior a la producción de la zona 42 (calculada en 107 mil toneladas), la cual cuenta con una superficie sembrada de trigo de 42 mil hectáreas. La diferencia es explicada por los rindes de cada región.

Mapa 545: Producción de trigo por zona. Toneladas¹⁴⁶



Fuente: Elaboración propia.

Oferta primaria de maní

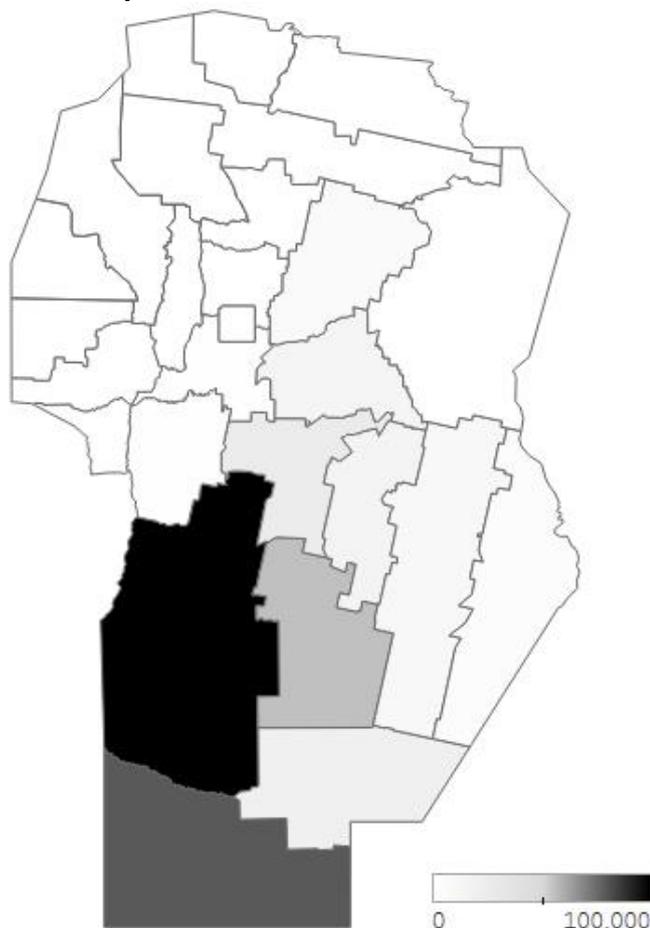
Como se mencionó en el capítulo anterior, la provincia de Córdoba es la principal productora de maní a nivel nacional, concentrando prácticamente toda la producción en su territorio. A continuación se llevará a cabo un análisis de la oferta primaria de este cultivo dentro de la provincia, teniendo en cuenta la división departamental y zonal.

La superficie implantada de maní se calculó, al igual que para el resto de los cultivos analizados, en base al promedio de las últimas dos campañas productivas (2016/2017 y 2017/2018), arrojando un total de 336 mil hectáreas sembradas. Como puede verse en el Mapa 167, el área sembrada se concentra en 3 departamentos ubicados al sur de la provincia. Río Cuarto, General Roca y Juárez Celman concentran

¹⁴⁶ La producción de trigo se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2014/2015, 2015/2016, 2016/2017 y 2017/2018 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

el 70% de la superficie sembrada estimada, es decir, 238 mil hectáreas de un total de 336 mil hectáreas.

Mapa 546: Superficie implantada de maní por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018



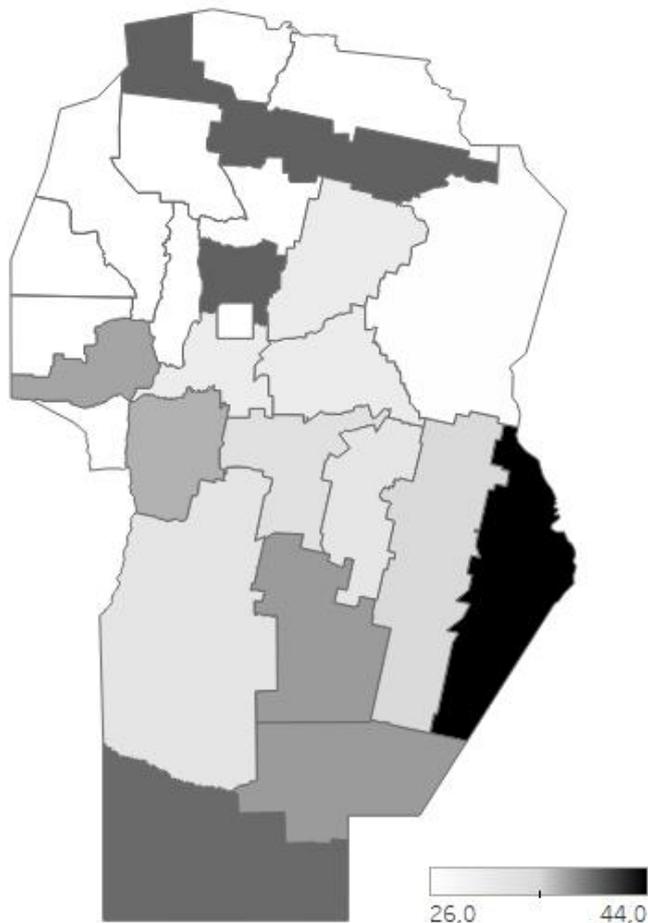
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Los rendimientos del maní, medidos en quintales por hectárea, fueron calculados promediando los resultados de las campañas 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017. La campaña productiva 2013/2014 no fue incluida debido a los bajos rindes observados a causa de eventos climáticos como granizo y problemas de anegamiento que afectaron a la producción de maní. La campaña correspondiente al periodo 2017/2018 tampoco fue incluida debido a las condiciones climáticas adversas que afectaron al maní igual que al resto de los cultivos estivales.

Considerando estas cuestiones, en el Mapa 168 se ilustran los rindes de maní por departamentos, donde se puede observar que departamentos como Marcos Juárez (al este), Colón y Tulumba (ambos ubicados al norte) presentan rindes similares o incluso superiores a los de los departamentos que concentran la siembra del maní. Así, por ejemplo, la jurisdicción Marcos Juárez presenta un rendimiento estimado de

44 quintales por hectárea, mientras que Río Cuarto cuenta con un rendimiento estimado de 32 quintales por hectárea.

Mapa 547: Rendimiento de maní por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2016/2017

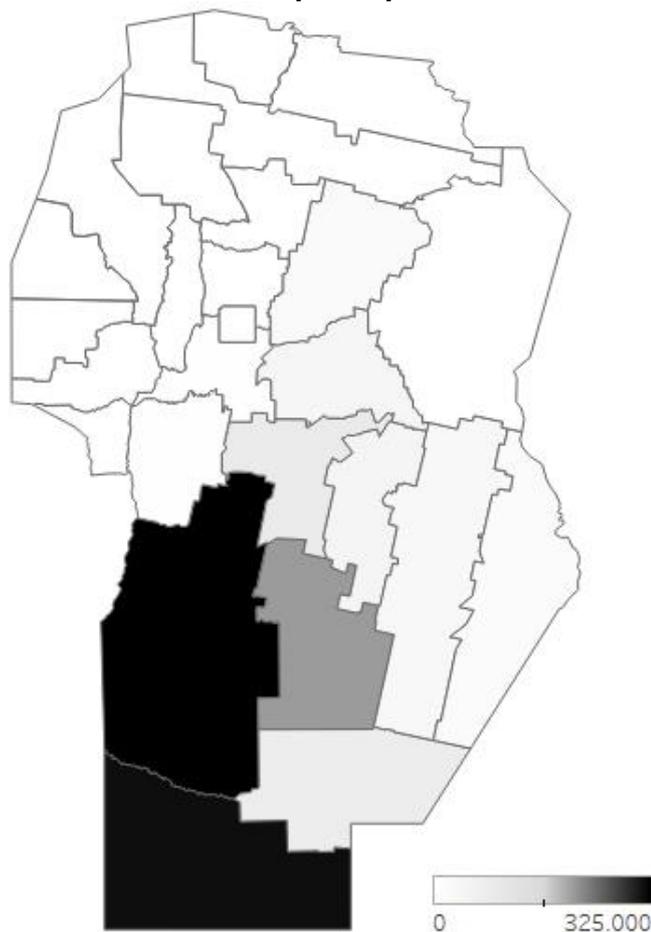


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

En cuanto a la producción de maní a nivel provincial, estimada en 1,2 millones de toneladas, a diferencia de los tres cultivos analizados previamente, nuevamente se observa una concentración en el sur de la provincia de Córdoba en torno a los departamentos Río Cuarto (331 mil toneladas producidas), General Roca (315 mil toneladas producidas) y Juárez Celman (209 mil toneladas producidas).

El resto de las jurisdicciones producen, en base a las estimaciones, unas 332 mil toneladas, cifra que apenas llega a igualar la producción de Río Cuarto. La elevada concentración geográfica de la producción primaria, como puede verse en el Mapa 169, responde a la exigencia de los suelos requeridos por este cultivo y al tratamiento que debe darse a los mismos.

Mapa 548: Producción de maní por departamento. Toneladas¹⁴⁷

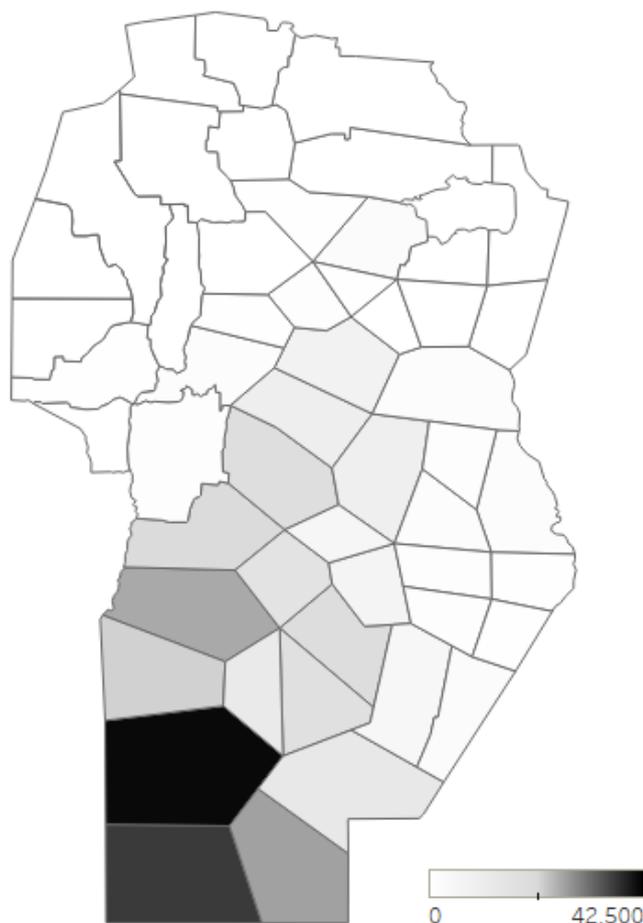


Fuente: Elaboración propia.

Al efectuar el análisis de la oferta primaria de maní en base a las zonas en la que fue dividida la provincia, se desprende que las zonas ubicadas al sur del territorio (5, 6, 11, 22, 23, 24 y 26) cuentan con una superficie implantada por encima de las 19.000 hectáreas y además participan del 50% del total del área sembrada de maní en Córdoba (estimada en 336 mil hectáreas). El Mapa 170 que se presenta a continuación ilustra la distribución de la superficie implantada del maní en Córdoba según las zonas propuestas.

¹⁴⁷ La producción de maní se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

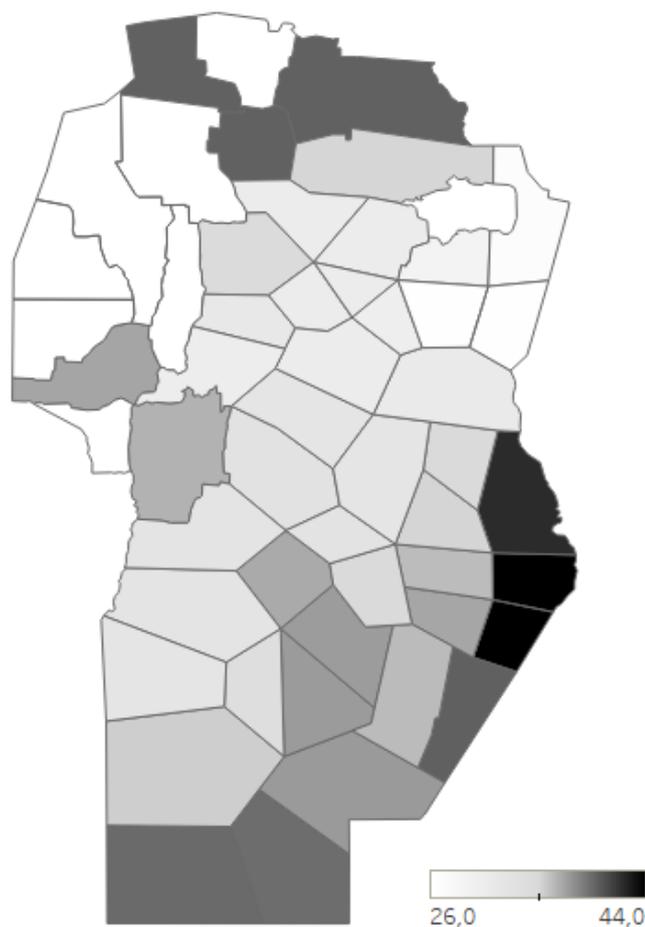
Mapa 549: Superficie implantada de maní por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Los rendimientos de cada región pueden observarse en el Mapa 171. Se desprende que las zonas 14, 15, 16 y 17 que se ubican al este de la provincia cuentan con rendimientos estimados entre los 44 y 40 quintales por hectáreas. Estas zonas no son precisamente las mismas que cuentan con la mayor superficie implantada. Es más, las regiones 30, 45 y 47 localizadas al norte de la provincia que poseen un área sembrada estimada ínfima en comparación al resto de las regiones (menos de 200 hectáreas) cuentan con rindes de 40 quintales por hectárea, que son superiores a los presentados por zonas como la 22 y 26 (con rindes de 32 quintales por hectárea) que contienen una mayor área sembrada.

Mapa 550: Rendimiento de maní por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2016/2017

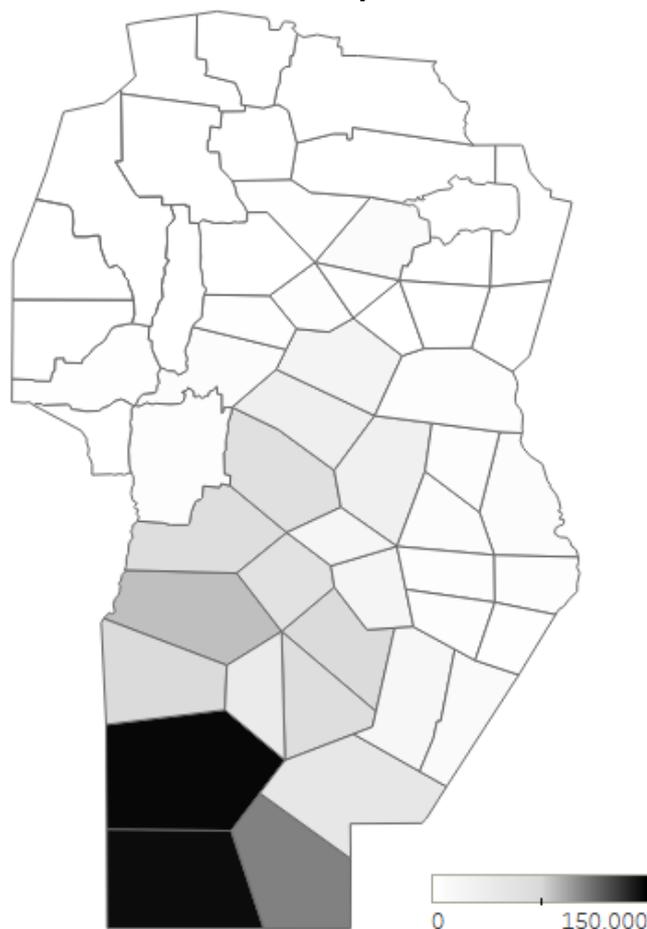


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Por último, si analizamos la producción de maní en base a las zonas en las que fue dividida la provincia, se puede ver que la misma se concentra, al igual que la superficie implantada, en las zonas localizadas al sur de la provincia de Córdoba. La producción total estimada fue de 1,2 millones de toneladas, de las cuales las regiones 5, 6 y 23 concentran un tercio de dicha producción, unas 399 mil toneladas de maní.

A estas tres regiones le siguen, las zonas 11, 22, 24, 26 que se encuentran localizadas territorialmente por encima de las anteriores, con una producción conjunta estimada de 294 mil toneladas, es decir, un 25% del total de la producción. En el Mapa 172 se presentan las principales zonas productoras de maní.

Mapa 551: Producción de maní por zona. Toneladas¹⁴⁸



Fuente: Elaboración propia.

10.3.1.2. Demanda

El presente apartado tiene por objetivo describir y localizar la demanda secundaria de los cuatro cultivos bajo análisis teniendo en cuenta la división departamental y la zonificación territorial propuesta para la provincia de Córdoba, luego de considerar un uso del 100% de la capacidad instalada de procesamiento y la creación de nuevos polos procesadores de granos.

Para estimar la demanda de granos de cada región se recurrió a la localización de las plantas industriales que utilizan la producción agrícola primaria como insumo para su posterior procesamiento. La información sobre la capacidad teórica o instalada con la que cuenta cada industria fue relevada del anuario de J.J. Hinrichsen S.A., de la Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) y de información provista por empresas particulares.

¹⁴⁸ La producción de maní se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

En la mayoría de los casos los datos relativos a la capacidad de procesamiento de cada industria se encuentran expresados en capacidad teórica diaria. Por ende, dado que el estudio considera para la oferta una producción promedio durante una campaña productiva, para obtener los valores anuales de la capacidad teórica máxima de cada industria se consideran diferentes supuestos. Para las industrias de molienda de oleaginosas se opta por considerar un periodo operativo por año de 330 días (Bolsa de Comercio de Rosario, 2017), mientras que para las industrias dedicadas a la molienda de trigo y maíz se supone una operación promedio de 25 días al mes, lo que significan 300 días de operación al año (Bolsa de Comercio de Rosario, 2017). En cuanto a la capacidad de procesamiento efectiva de cada industria se consideró un uso del 100%, dado que antes que realizar la instalación de nuevos polos procesadores, resulta lógico utilizar al máximo las instalaciones previamente existentes. Se introducen los criterios seleccionados para determinar los aumentos de procesamiento considerados dentro del apartado de cada cultivo.

A continuación se procederá a describir la demanda secundaria de cada uno de los cuatro cultivos bajo análisis.

Demanda secundaria de soja

Además de ser uno de los cultivos con mayor nivel de excedentes, lo que justificaría el desarrollo de proyectos que busquen agregar valor a su producción primaria, los entrevistados consideraron que existe margen para aumentar su procesamiento, particularmente a través de pequeños emprendimientos.

La producción de soja presenta diversos usos y destinos, de los cuales se destaca la molienda para la obtención de harina y aceite crudo de soja, tal como fue mencionado en capítulos previos al momento de describir la cadena de producción del cultivo.

Las plantas industriales que se concentran en el procesamiento de soja para la elaboración de algunos de los dos productos mencionados pueden diferir en cuanto a la tecnología y proceso utilizado. Por un lado, se encuentran las industrias de “molienda tradicional”, que son aquellas que operan a gran escala utilizando tecnologías de extracción por solvente y prensado continuo. Por otro lado, existen un grupo de establecimientos con una menor escala de producción que utilizan como proceso productivo el extrusado o desactivado de soja.

Si las industrias procesadoras de soja continúan su ritmo de expansión de la última década, de 9,4% anual respecto a su capacidad instalada, en 4 años podría incrementarse más de 40% la capacidad productiva de la industria aceitera y harinera de soja. No resulta menor comprender el impacto que tendría este crecimiento; ade-

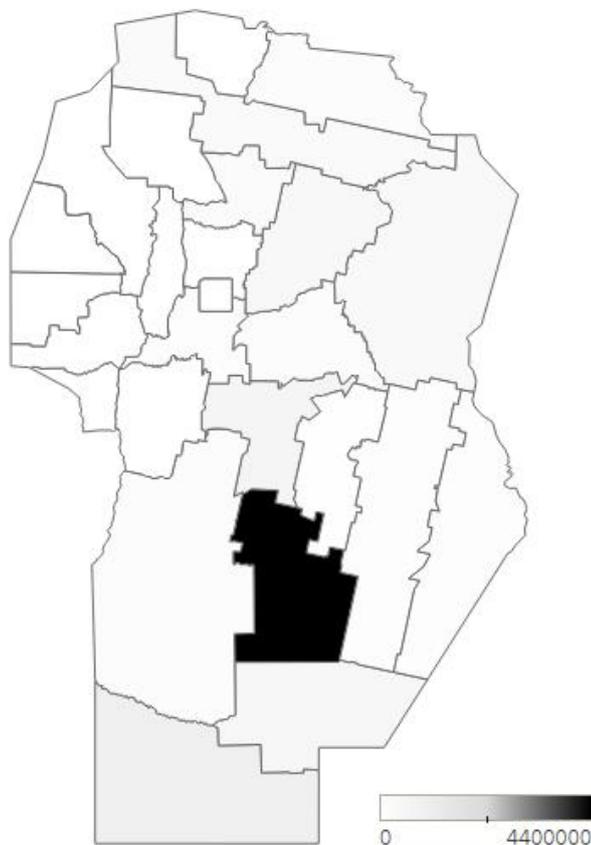
más de procesarse 2,6 millones de toneladas adicionales dentro de los límites provinciales, de concretarse esta expansión mediante pequeños emprendimientos, significaría más que triplicar en 4 años la capacidad de procesamiento que tienen en la actualidad las extrusoras. Sin embargo, cabe mencionar que el margen de granos que salen de la provincia sin valor agregado también posibilita la instalación de industrias a gran escala para el procesamiento de la oleaginosa.

Luego de optimizar la distribución de los nuevos centros de procesamiento mediante el uso de la Matriz Origen – Destino de acuerdo a su localización y considerando las distancias y costos de transporte entre los distintos centroides con excedentes de oferta y demanda, se determinó que estos debían localizarse en 17 zonas: Huinca Renancó, Jovita, Villa María, Etruria, Ticino, Deán Funes, Alejandro Roca, General Deheza, Huanchilla, Marcos Juárez, Corral de Bustos, Arias, Cruz Alta, San Carlos Minas, Salsacate, Laboulaye, La Falda, Río Cuarto, Vicuña Mackenna, Alcira Gigena, Adelia María, Coronel Moldes, Santa Rosa de Río Primero, Río Primero, La Puerta, Villa de María, Villa del Rosario, Minal Clavero, Villa Dolores, San Francisco, Las Varillas, La Francia, Arroyito, Balnearia, Brinkmann, Río Segundo, San Francisco del Chañar, Oliva, Río Tercero, Villa del Totoral, San José de la Dormida, Las Arrias y Lucio V. Mansilla.

Las zonas con mayor incremento del procesamiento son las del sur, como Huinca Renancó, Jovita o Laboulaye, con nuevos centros procesadores de entre 400 y 500 mil toneladas anuales, principalmente debido a las ventajas de procesar de forma local por la gran distancia que las separa del puerto de Rosario. Por las mismas causas se destacan zonas del noroeste, norte y oeste provincial, que aumentarían sustancialmente su procesamiento. Algunas zonas del noreste provincial también verían aumentada su capacidad de procesamiento por causas similares, aunque en menor medida.

El consumo total de soja dentro de la provincia de Córdoba se elevaría a 8,7 millones de toneladas anuales, casi el triple que la actualidad. Si bien el aumento de la capacidad de procesamiento se distribuiría de manera relativamente uniforme y hacia las regiones más relegadas de la provincia, como se muestra en el Mapa 189, el departamento Juárez Celman continúa destacándose por contener la mayor parte de la capacidad de procesamiento utilizada anualmente de la provincia, que se estimó en torno a 4,4 millones de toneladas de soja.

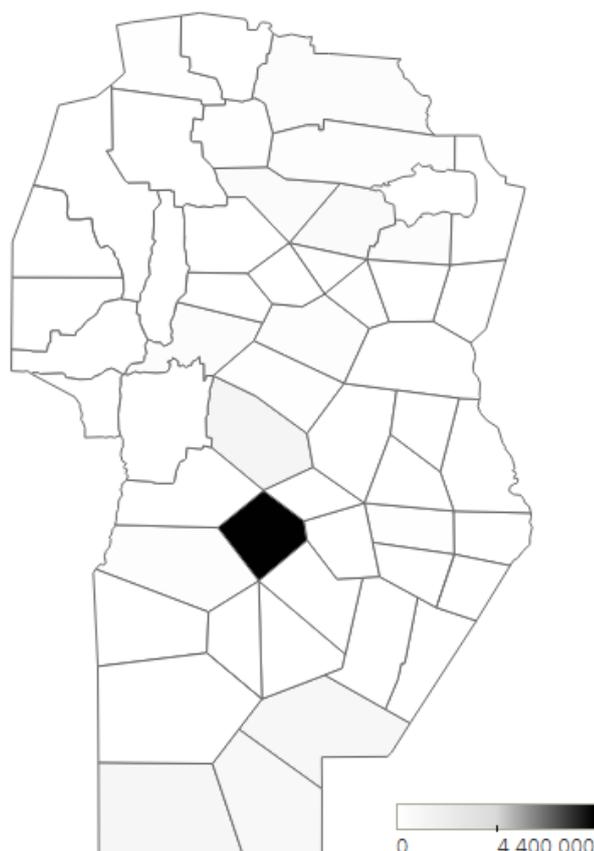
Mapa 552: Capacidad de procesamiento efectiva de soja por departamento. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

La misma tendencia se observa en términos de zonas. Por más que buena parte de ellas ven aumentada de forma importante su producción, la zona 12 es la que contiene el mayor uso de capacidad instalada, estimada en 4,4 millones de toneladas anuales de soja, tal como se observa en el Mapa 190. Esto nuevamente se relaciona al hecho de que en dicha zona se encuentra el establecimiento con mayor capacidad instalada dentro de la provincia de Córdoba.

Mapa 553: Capacidad de procesamiento efectiva de soja por zona. Toneladas anuales



Fuente Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

Demanda secundaria de maíz

El caso del maíz es muy similar al de la soja. Además de compartir el hecho de ser uno de los cultivos con mayor nivel de excedentes, lo que justificaría proyectos que potencien su procesamiento en origen, los entrevistados consideraron que las mayores posibilidades de desarrollo se encuentran para este cultivo mediante dos formas de agregado de valor: la carne vacuna (particularmente en el oeste provincial) y la carne porcina (especialmente en el norte).

Si la cría de ganado porcino duplica su tasa de crecimiento promedio anual de la última década, consolidando una tasa de 14,8% (cifras similares a la de los años de expansión de este tipo de actividad), en 4 años aumentaría un 74% su consumo de maíz. Respecto al ganado bovino, si continua su ritmo de crecimiento anual de los últimos 10 años (5,7%), aumentaría un cuarto (25%) su consumo del cereal. A su vez, se consideró que las industrias procesadoras de maíz (tanto de molienda seca, molienda húmeda y alimentos balanceados) continúen su ritmo de expansión de la última década, de 9,1% anual respecto a su capacidad instalada, lo que implicaría que en 4

años podría incrementarse más de 40% la capacidad productiva de la industria (muy similar a lo ocurrido con la soja).

Este fuerte incremento porcentual en la capacidad productiva de maíz solamente implicaría procesar 500 mil toneladas adicionales dentro de Córdoba. Si bien esto remarca nuevamente el fuerte potencial del sector, tal cual fue mencionado por los agentes calificados relevados, también pone en consideración que los esfuerzos para aumentar el procesamiento deben ser considerables y superiores al crecimiento natural que presentó la industria maicera en los últimos años.

Una forma de lograrlo, y que no fue estimada en este estudio debido a que no fue remarcado como una oportunidad por los entrevistados, es continuar con el desarrollo del biodiesel en la provincia. Gran parte del crecimiento en el procesamiento de maíz dentro de Córdoba en los últimos 10 años fue mediante esta vía, que significó un aumento de casi 8 veces en la capacidad de procesamiento vigente en ese entonces (por una expansión de 2,2 millones de toneladas), mientras que el conjunto del resto de las actividades demandantes de maíz duplicó su consumo del cereal.

Continuando con el desarrollo previo, la optimización de la distribución de los nuevos centros de procesamiento mediante el uso de la Matriz Origen – Destino de acuerdo a su localización, distancias y costos de transporte, determinó que debían localizarse en 1 sola zona, Huinca Renancó. La localización de los centros se explica por la misma causa que en la soja, ya que esta es una de las zonas más alejadas del puerto de Rosario, haciendo preferible el procesamiento local. Por su parte, solamente una zona fue seleccionada por el modelo debido a que, a diferencia de la soja, el incremento en toneladas fue muy inferior, y existen zonas con altos excedentes de oferta que pueden cubrir los aumentos, como es el caso del área seleccionada.

El consumo total de maíz dentro de la provincia de Córdoba aumentaría a 3,9 millones de toneladas anuales. Como se observa en Mapa 211, los departamentos ubicados al este y sur de la provincia son los que cuentan con mayor demanda de maíz. Para el departamento de San Justo se estimó un consumo de maíz de alrededor de 666 mil toneladas anuales, dado que el mismo presenta actividades que demandan el cultivo para consumo animal (principalmente la actividad tambera) y además cuenta con empresas destinadas a la molienda del cereal. En segundo lugar se ubicaría General Roca con 576 mil toneladas, gracias en gran medida a la instalación de estos nuevos centros de procesamiento de maíz.

Casi con la misma cantidad de toneladas procesadas (574 mil) se encontraría Juárez Celman, debido a que allí se radica una importante firma dedicada a la elaboración de bioetanol la cual demanda una elevada cantidad de maíz respecto de las restantes actividades que se llevan a cabo dentro del departamento y en la provincia. Esta jurisdicción es seguida por General San Martín, también de forma cercana con

una demanda de maíz estimada en 566 mil toneladas anuales, también impulsada por la producción de bioetanol y la actividad tambera. Por último, se puede destacar la importancia del departamento Río Cuarto en la demanda del cereal dentro de la provincia, estimada en 558 mil toneladas anuales, donde también cobra importancia el consumo de maíz para la elaboración de bioetanol. Si bien estos 5 departamentos se encuentran casi con la misma cantidad de procesamiento entre sí, llevan una gran distancia sobre el resto de la provincia, ya que procesarían 76% del maíz que se queda dentro de los límites de Córdoba.

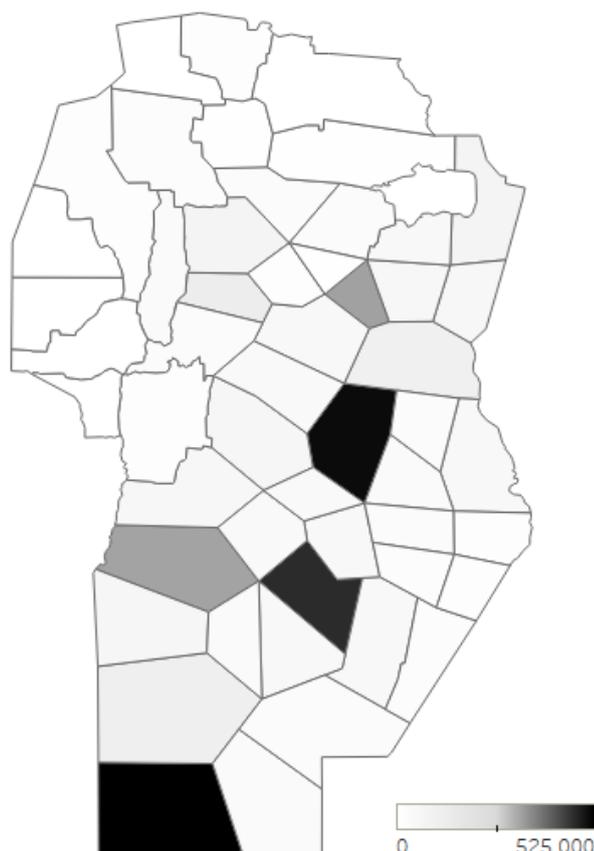
Mapa 554: Consumo de maíz por departamento. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), IERAL, J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Finalmente, si se considera la zonificación propuesta para la provincia de Córdoba, se desprende que las zonas ubicadas en el centro y sur del territorio provincial son las que cuentan con mayor consumo anual de maíz. Como se observa en el Mapa 212, Huinca Renancó se convertiría en líder de procesamiento debido a los nuevos centros de procesamiento instalados en su territorio (superando por poco a Villa María), lo que demuestra el poder de reconfigurar la estructura productiva y económica que podría tener un mayor desarrollo de la industrialización del maíz en la provincia.

Mapa 555: Consumo de maíz por zona. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), IERAL, J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Demanda secundaria de trigo

El trigo, a pesar que cuenta con elevados niveles de excedentes como el maíz o la soja, los presenta en una menor medida. Sumado a ello, según los entrevistados, la lejanía al puerto impide que el potencial de desarrollo del sector sea equivalente al de los cultivos mencionados previamente.

El comportamiento de los últimos años de la industria molinera parece reforzar este argumento. Siguiendo el mismo criterio que para los otros cultivos, y teniendo en cuenta el ritmo de expansión en la última década de su capacidad instalada, esta lo hizo a solamente un 1,5% anual, muy inferior en comparación a los demás cultivos. Este resultado lleva a que se considere para el plazo de 4 años una tasa de crecimiento de este nivel, que al final del periodo acumularía un 6% de crecimiento en términos de capacidad procesadora.

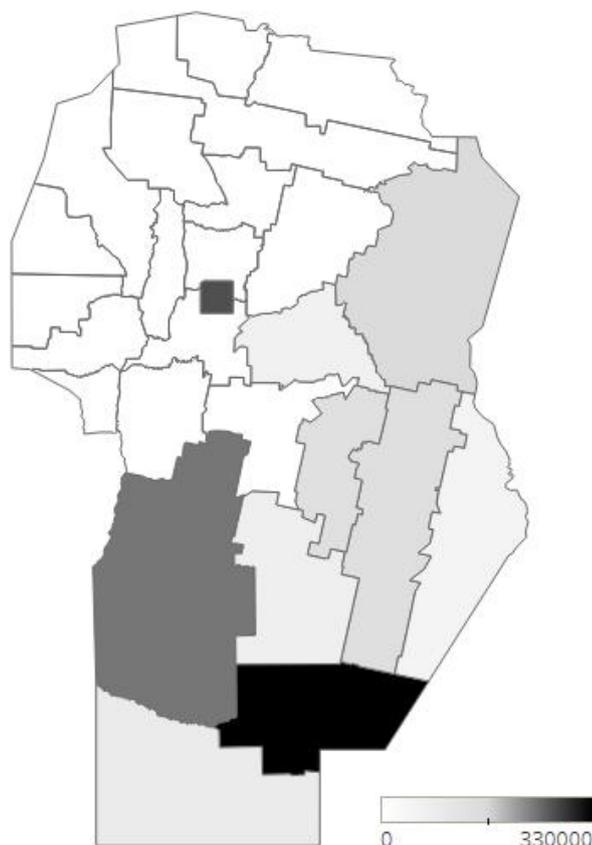
Este aumento de procesamiento equivaldría a tan solo 89 mil toneladas, por lo que es compatible con el desarrollo de medianos o pequeños emprendimientos, a diferencia de los cultivos de la soja y el maíz que, si bien se verían potenciados por

pequeños emprendimientos, también permitirían el desarrollo de grandes proyectos. Similar a lo que sucede con el maíz, se requerirían planes más ambiciosos que tan solo acompañar el crecimiento natural del sector para poder incrementar drásticamente el procesamiento en origen de este cereal.

Al igual que el maíz, la optimización de la distribución de los nuevos centros de procesamiento mediante el uso de la Matriz Origen – Destino de acuerdo a su localización, distancias y costos de transporte, determinó que debían localizarse en 1 sola zona, Huinca Renancó. La localización de los centros se explica por la misma causa que en los cultivos previos, ya que esta es una de las zonas más alejadas del puerto de Rosario, haciendo preferible el procesamiento local. Al igual que el maíz, solamente una zona fue seleccionada por el modelo debido a que, a diferencia de la soja, el incremento en toneladas fue muy inferior, y existen zonas con altos excedentes de oferta que pueden cubrir los aumentos, como es el caso del área seleccionada.

En total, el procesamiento de trigo aumentaría a los 1,54 millones de toneladas. Considerando la división departamental del territorio cordobés, del Mapa 217 se desprende que las jurisdicciones Presidente Roque Sáenz Peña, Capital y Río Cuarto son las que cuentan con mayor capacidad de procesamiento real, debido a que en estos departamentos se encuentran ubicadas las localidades mencionadas anteriormente.

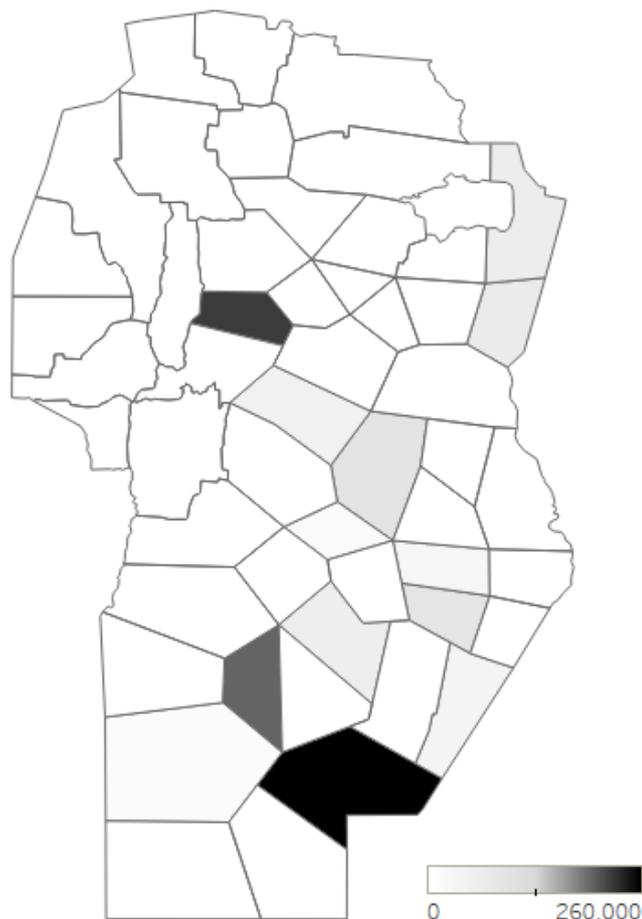
Mapa 556: Capacidad de procesamiento efectiva de trigo por departamento. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Por último, considerando la división por zonas de la provincia, como se ilustra en el Mapa 218, las regiones ubicadas en el centro y sur de la provincia son las que presentan una mayor demanda de trigo para su posterior procesamiento. La zona 20, localizada al sur de la provincia, se estima que demanda anualmente 260 mil toneladas de trigo. La zona 2, ubicada en el centro del territorio provincial, presenta una capacidad procesamiento real de 225 mil toneladas anuales de trigo, valor que se corresponde con el de la localidad de Córdoba, ya que los establecimientos allí ubicados pertenecen a la zona en cuestión. Un punto a destacar es que Huinca Renancó no llegaría a consolidarse como líder en procesamiento de trigo, lo que expone la necesidad de elaborar un plan a mayor escala para extender el alcance al resto de la provincia con mayor intensidad.

Mapa 557: Capacidad de procesamiento efectiva de trigo por zona. Toneladas anuales



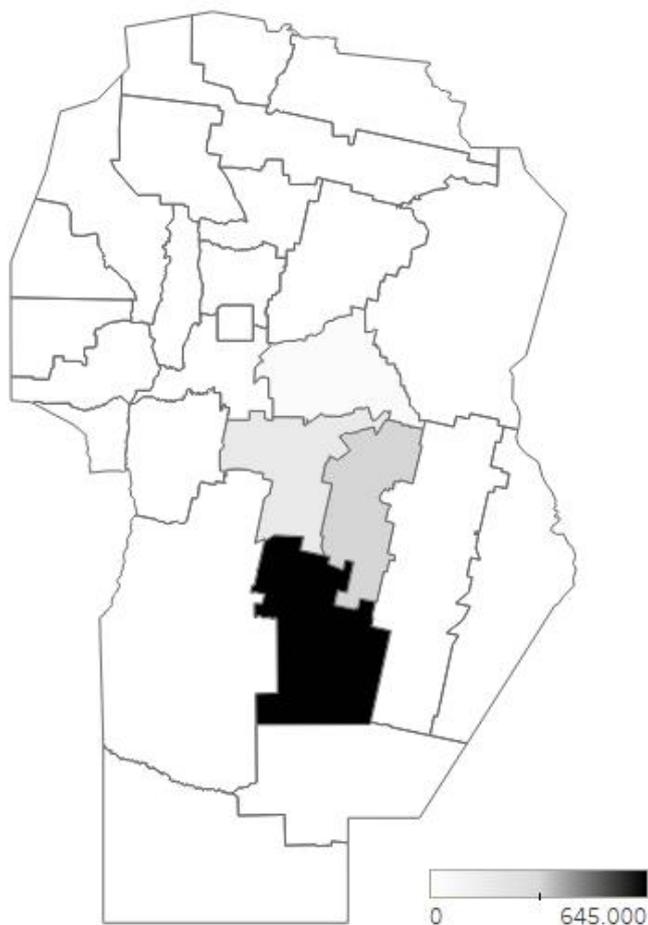
Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Demanda secundaria de maní

El caso del maní es particular, dado que se procesa la totalidad de los granos producidos. No solo eso, sino que existe capacidad ociosa debido a que no existe suficiente cantidad de maní que pueda ser procesada en las instalaciones actuales. Por estas causas, no se propone la creación de polos de procesamientos para esta cadena de valor, en coincidencia con los agentes entrevistados.

Al considerar la capacidad de procesamiento efectiva por departamentos provinciales, como se ilustra en el Mapa 235, la misma se encuentra concentrada en 3 jurisdicciones: Juárez Celman (644 mil toneladas anuales demandas), General San Martín (328 mil toneladas anuales demandas) y Tercero Arriba (181 mil toneladas anuales demandas).

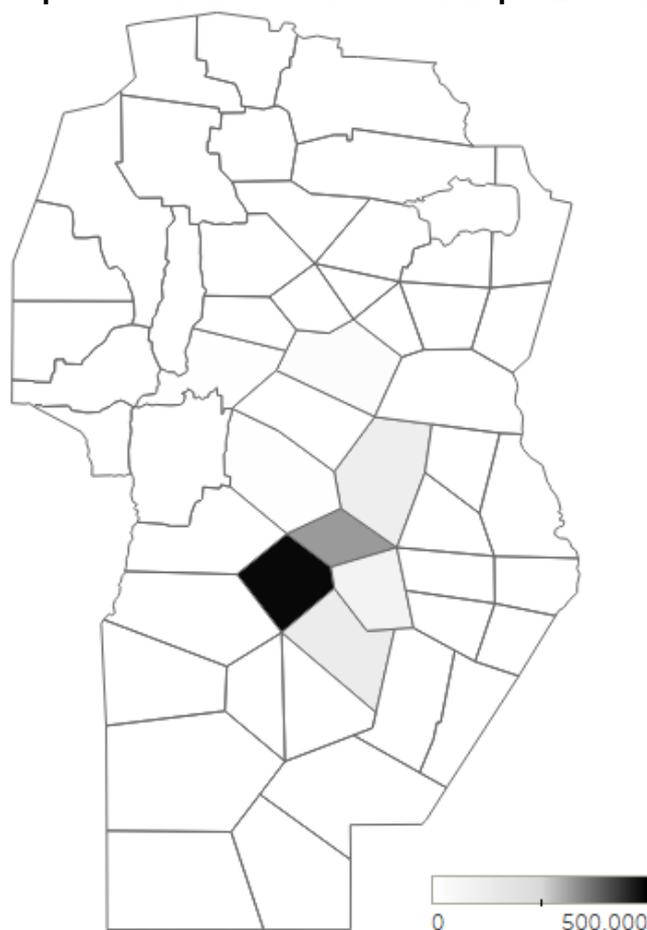
Mapa 558: Capacidad de procesamiento efectiva de maní por departamento. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Finalmente, al considerar la división zonal de la provincia de Córdoba ilustrada en el Mapa 236, se destacan dos zonas con elevada capacidad de procesamiento efectiva, que concentran el 68% de la demanda total de maní a nivel provincial. En primer lugar, se encuentra la región 12, para la cual se estimó una demanda de 491 mil toneladas anuales. En segundo lugar se ubica la zona 9, con una demanda estimada en 322 mil toneladas anuales. El resto de la demanda estimada se encuentra distribuida en 6 regiones próximas a los dos mencionadas.

Mapa 559: Capacidad de procesamiento efectiva de maní por zona. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

10.3.1.3. Excedentes

En esta sección se presenta la relación entre la producción de los diferentes cultivos (oferta) y el consumo que se hace de ellos (demanda) dentro de la provincia de Córdoba, para poder obtener de esta manera los excedentes productivos de cada región considerando la división territorial en departamentos y zonas. Este análisis es de gran relevancia ya que servirá de base para la posterior elaboración de la Matriz Origen - Destino, en donde las regiones que arrojen un excedente de oferta positivo serán las que den orígenes a los flujos de cargas para abastecer aquellas zonas que arrojen un excedente de oferta negativo (excedente de demanda).

En términos generales, la provincia de Córdoba se muestra como una región superavitaria, dado que produce más granos y oleaginosas de lo que se consume internamente. Como se mostró en secciones previas, la oferta total estimada de los cultivos analizados alcanza 37,7 millones de toneladas, mientras que la demanda total estimada previamente llegaría a 15,3 millones (casi el doble que la actualidad), por lo tanto quedando un excedente de 22 millones de toneladas que circula entre las zonas definidas de la provincia.

Las mejoras de procesamiento consideradas llevarían a que la provincia pase de procesar el 23% del tonelaje total que se produce de granos y oleaginosas a poco más del 40%, aunque se destacan ciertas particularidades dependiendo del cultivo que se trate, como se detallará en los apartados presentados posteriormente.

A continuación se procede a desarrollar por separado los excedentes de producción de cada cultivo para evitar errores de interpretación u omisión de detalles que puedan llegar a producirse si el estudio se realiza de manera agregada.

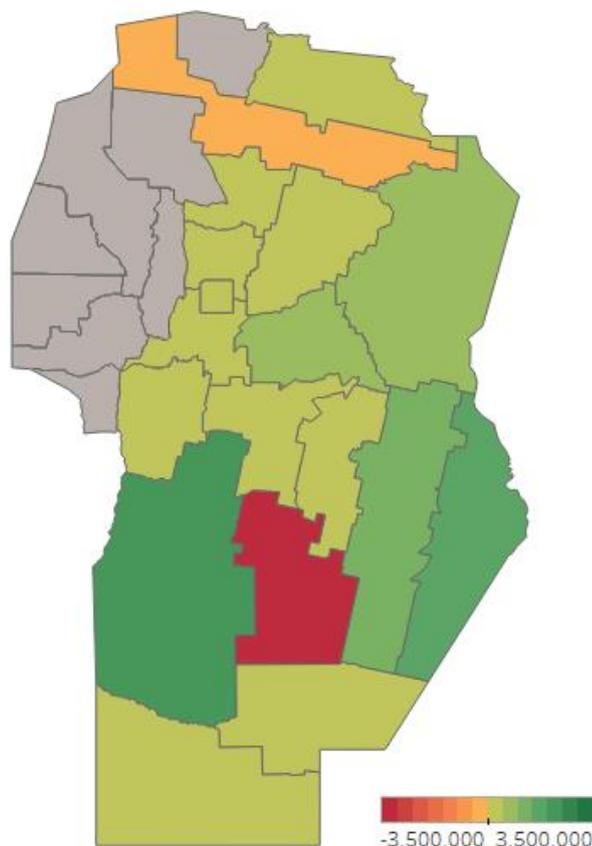
Excedente de producción de soja

La soja es uno de los cultivos que mayor volumen de producción tiene en la provincia de Córdoba, con un total estimado de 14,06 millones de toneladas. El desarrollo propuesto de los centros procesadores, junto con el uso al 100% de la capacidad instalada actual, llevaría a que se procese a nivel interno un 62% del volumen mencionado (la demanda estimada se encuentra en torno a las 8,73 millones de toneladas), casi el triple en comparación con la actualidad, quedando un balance superavitario de 5,33 millones de toneladas que son enviadas a otras regiones fuera de la provincia.

En cuanto al análisis en base a los departamentos, puede verse en el Mapa 237 que predominan en gran parte de la provincia tonalidades verdes, que indican un volumen de producción por superior al de la demanda; teniendo esto en mente, los departamentos ubicados al este provincial son los que mayor balance positivo arrojan. Sin embargo, Río Cuarto lidera con un exceso de 2,16 millones de toneladas, Marcos Juárez con un excedente de 1,67 millones de toneladas y Unión con un excedente de 1,39 millones de toneladas.

Juárez Celman presenta un balance negativo con un exceso de demanda de 3,45 millones de toneladas, al cual se le suma Tulumba con un leve exceso de demanda.

Mapa 560: Excedente productivo de soja por departamento. Toneladas

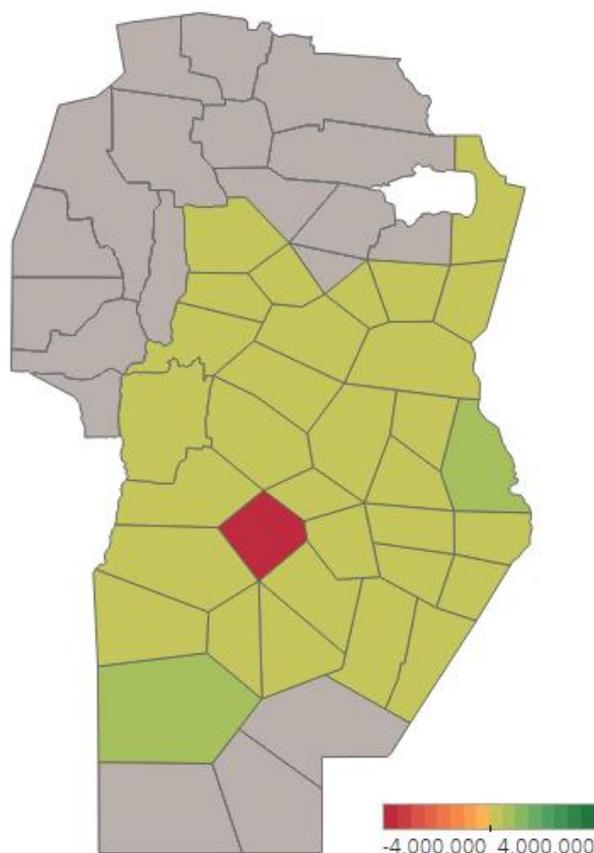


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

El análisis considerando las zonas en las que se dividió la provincia en el capítulo anterior permite entender mejor las implicancias del mayor procesamiento dentro de la provincia. A diferencia de lo que ocurre actualmente, las zonas del norte, noroeste y sur de la provincia, que son las más alejadas al puerto, concentran procesamiento en origen, de forma tal que evitan contar con excedentes que le obliguen a transportar producción. El centro, este y parte del sur provincial son las únicas zonas con excedente de oferta, por su cercanía a los centros de procesamiento y al puerto de Rosario.

La única zona que cuenta con un excedente de demanda (excedente de oferta negativo) es la 12, con un exceso estimado en 4,1 millones de toneladas, debido principalmente a que allí se localizan empresas de molienda tradicional con una elevada capacidad instalada para el procesamiento del cultivo, como muestra el Mapa 238.

Mapa 561: Excedente productivo de soja por zona. Toneladas



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

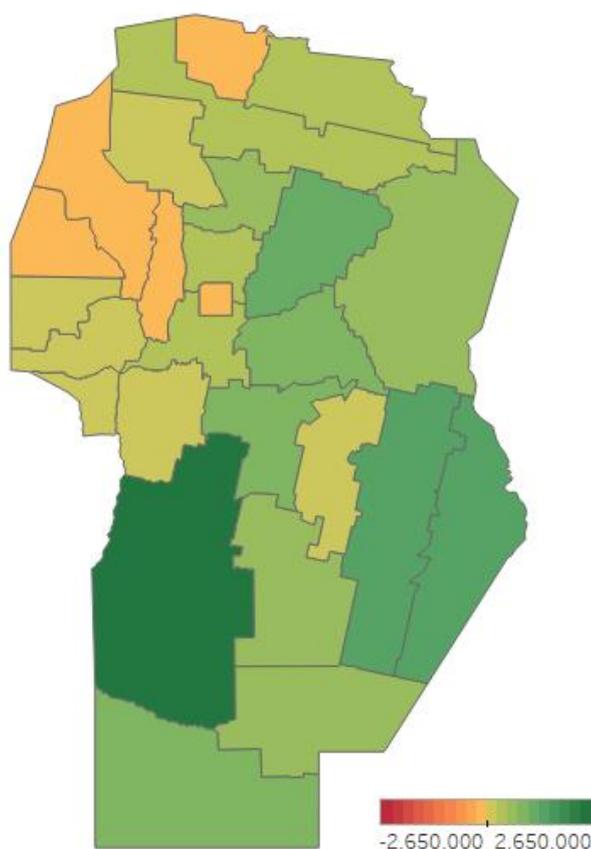
Excedente de producción de maíz

El maíz es el cultivo con mayor volumen de producción dentro de la provincia de Córdoba, superando incluso a la soja en los últimos años tal como ha sido mostrado previamente. La oferta total de la provincia de este cereal se estimó en 17,9 millones de toneladas, mientras que la demanda estimada total luego de la instalación de los polos procesadores y el uso al 100% de la capacidad industrial arrojó un total de 3,9 millones de toneladas, por lo que el excedente productivo se ubica en torno a 14,1 millones de toneladas que no es procesado en el territorio cordobés. El cociente que resulta de dividir el procesamiento local sobre la oferta total de maíz pasaría a ser de 21%, habiendo aumentado solo 3 p.p. respecto a la situación actual, reforzando el argumento de que los esfuerzos para agregar más valor a la producción del cereal deben ser superiores a los de la soja.

Los excedentes productivos teniendo en cuenta la división departamental de la provincia de Córdoba se pueden observar en el Mapa 239, donde se aprecia que 21

de los 26 departamentos presentan volúmenes de producción por encima de la demanda. Los que presentan un mayor exceso de oferta son los que están ubicados geográficamente en el centro, sur y este del territorio provincial. Por el contrario, las jurisdicciones que presentan un exceso de demanda son aquellas ubicadas en el noroeste del territorio, siendo Capital la que cuenta con el mayor exceso de oferta negativo. Incluso ciertos departamentos no participan de la oferta de maíz provincial, pero que sí demandan el mismo, como Minas, Cruz del Eje y Sobremonte.

Mapa 562: Excedente productivo de maíz por departamento. Toneladas



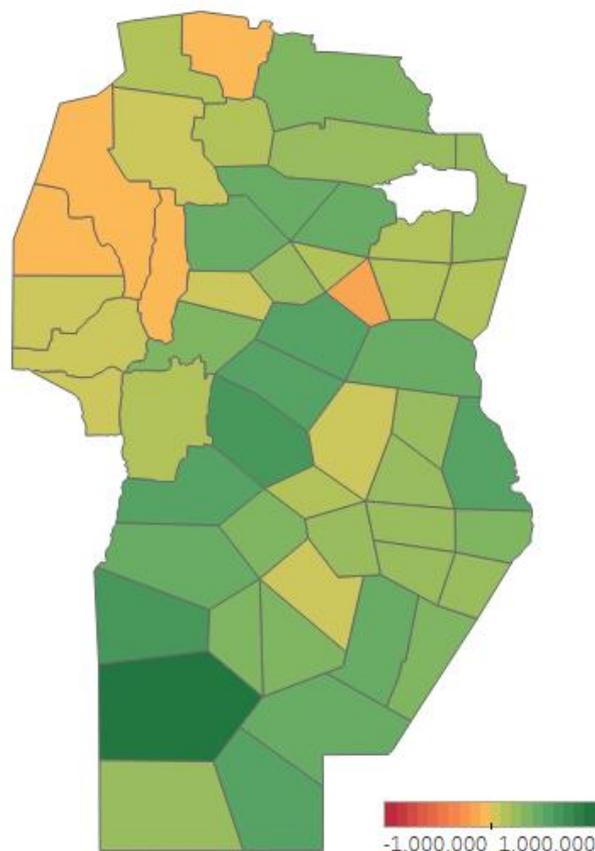
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), IERAL, J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

El análisis del Mapa 240 permite introducir un análisis por zona, viendo en primera instancia que la gran mayoría de las regiones presentan excedentes productivos superavitarios, aunque con un rango de variación bastante amplio.

Al igual que en el análisis previo, las regiones con excesos de demanda se presentan principalmente en el noroeste de la provincia, como las zonas 18, 4 y 41. Se debe destacar la particularidad de la zona 37 que cuenta con un exceso de oferta negativo y que está ubicada en el este provincial. Esto es debido a que allí se encuentra un importante establecimiento dedicado a la molienda húmeda de maíz.

Como se percibe en estos mapas, el incremento de la demanda proyectado, a pesar de ser ambicioso para las ramas particulares consideradas, no genera cambios importantes en la estructura de excedentes, orígenes y destinos de la producción.

Mapa 563: Excedente productivo de maíz por zona. Toneladas



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), IERAL, J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Excedente de producción de trigo

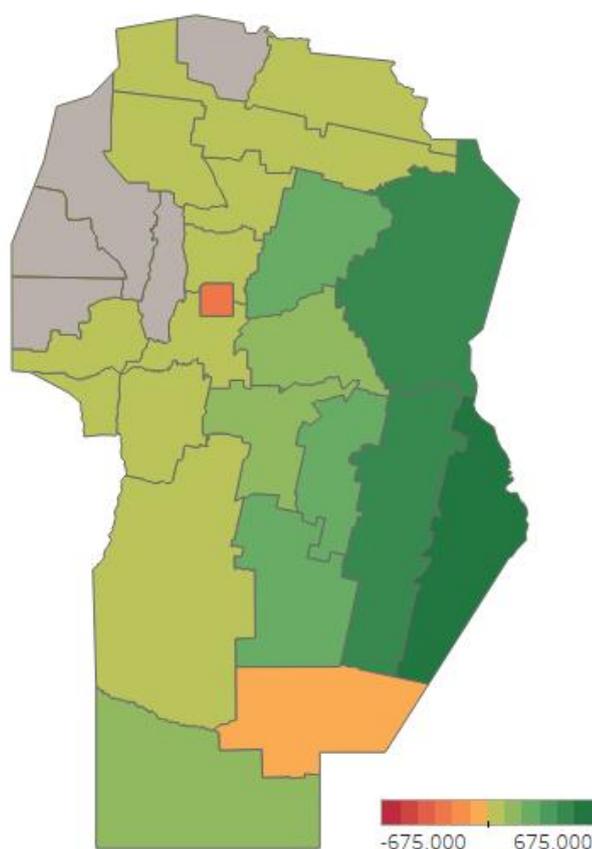
El volumen producido de trigo en la provincia de Córdoba estimado arrojó un total de 4,51 millones de toneladas, de los cuales se estimó que 1,54 millones de toneladas se industrializan en los límites provinciales luego de la instalación de nuevos polos industriales y el uso al 100% de la capacidad instalada actual. En términos porcentuales, el 34% de la oferta primaria estimada se procesaría en la provincia de Córdoba, 7 p.p. por encima del valor vigente; si bien el impacto y el procesamiento serían superiores en relación al maíz, también existe margen para aumentar el procesamiento con una estrategia más focalizada y ambiciosa.

Si se analizan los excedentes productivos teniendo en cuenta la división departamental de la provincia de Córdoba, tal como se ilustra en el Mapa 241, se puede ver

que Capital cuenta con exceso de demanda de trigo, que se estimó en 267 mil toneladas. Presidente Roque Sáenz Peña también pasaría a contar con un exceso de demanda, de 32 mil toneladas.

El resto de los departamentos presentan excesos de oferta o en algunos casos, como las jurisdicciones ubicadas al noroeste del territorio provincial (Cruz del Eje, Minas, Pocho, Punilla y Sobremonte), no participan de la oferta y demanda de trigo estimada. En cuanto a los principales departamentos con excedentes productivos positivos, se destacan aquellos que se ubican al este del territorio cordobés. A su vez, estas jurisdicciones son la que presentan la mayor cantidad de producción estimada dentro de la provincia de Córdoba.

Mapa 564: Excedente productivo de trigo por departamento. Toneladas



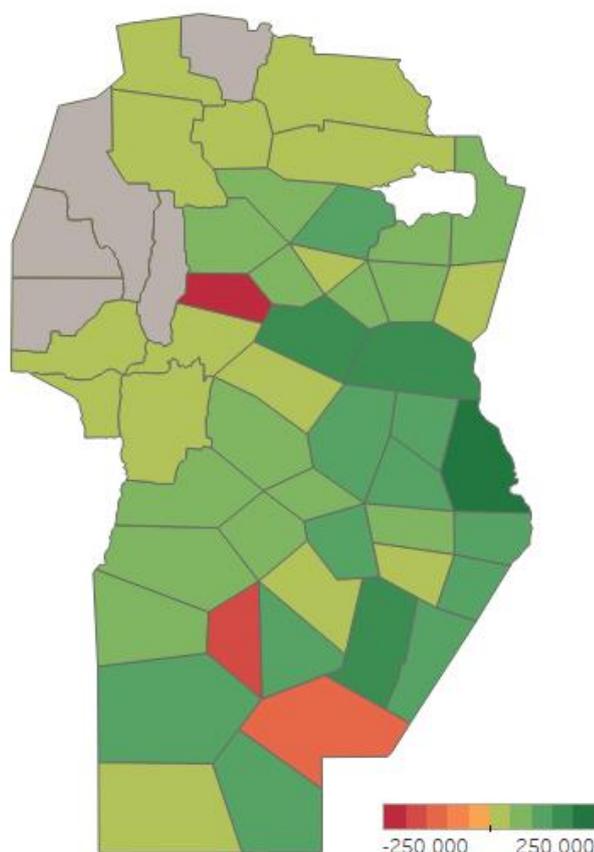
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

En cuanto a los excedentes productivos por zonas, se puede apreciar una situación similar a la analizada anteriormente. Como se muestra en el Mapa 242, a grandes rasgos se observa que la mayoría de las zonas cuentan con excesos de oferta, a excepción de las regiones 2, 25 y 20 que cuentan con excesos de demanda significativos debido a que en ellas se estimó la mayor capacidad de procesamiento de trigo a nivel provincial. Al igual que como se mencionó anteriormente para otros

cultivos, existen ciertas zonas que no participan de la oferta y/o demanda de trigo, como las regiones 4, 18, 19, 21 y 41 localizadas geográficamente al noroeste provincial.

Las zonas con mayor exceso de oferta de trigo son aquellas ubicadas geográficamente al este y sur del territorio provincial, como la 14, 35 y 49. De forma similar a lo que ocurre con el maíz, si bien la instalación de industrias estimada reduce el exceso de oferta en el sur provincial, existe margen para realizar proyectos de mayor magnitud a lo largo de la provincia.

Mapa 565: Excedente productivo de trigo por zona. Toneladas



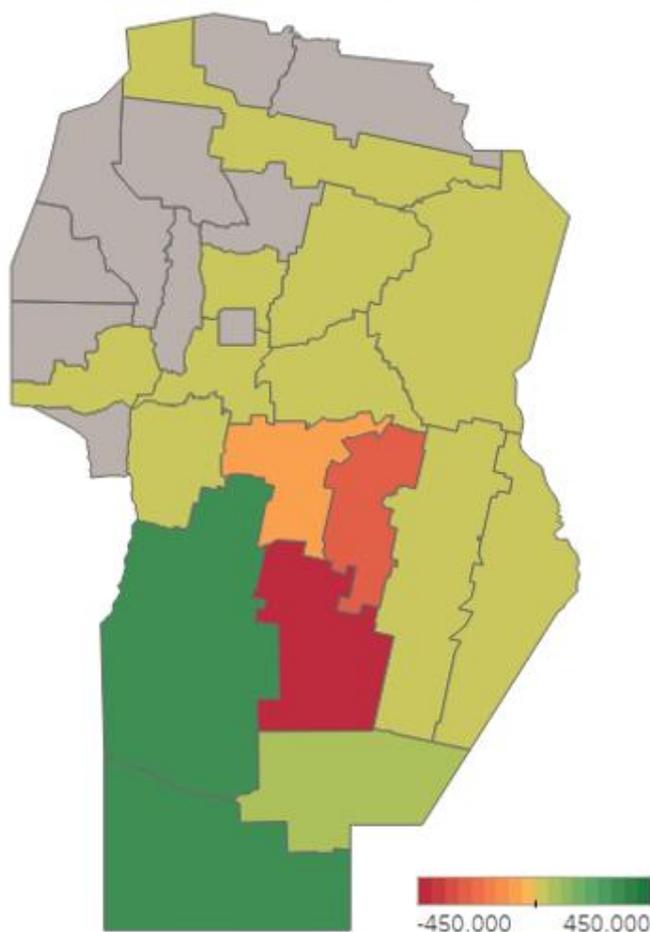
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Excedente de producción de maní

El cultivo de maní es el único en el cual no se consideraron cambios de demanda, dado que se estimó que se producen y demandan en total 1,19 millones de toneladas actualmente, por lo que la totalidad del maní cultivado es industrializado en los límites provinciales. De esta manera, es el único cultivo dentro de la provincia que se le agrega valor a todo el volumen cosechado.

Como el maní se produce y demanda principalmente en el centro-sur de la provincia, no resulta extraño destacar que las regiones ubicadas geográficamente allí presenten elevados excedentes de oferta y demanda. Si se tiene en cuenta la división departamental de la provincia de Córdoba, como se observa en el Mapa 243, se evidencia que los departamentos Río Cuarto y General Roca son los que cuentan con los excedentes positivos más abultados dentro de la provincia, estimados en torno a 331 mil toneladas y 315 mil toneladas respectivamente. Por el contrario, las jurisdicciones que presentan excesos de demanda son Tercero Arriba, General San Martín y Juárez Celman, esta última con una necesidad neta estimada en 435 mil toneladas. Al igual que lo sucedido con otros los cultivos, existen ciertas regiones de la provincia que no producen ni demandan maní, particularmente los departamentos localizados geográficamente en el norte y oeste de la provincia.

Mapa 566: Excedente productivo de maní por departamento. Toneladas



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

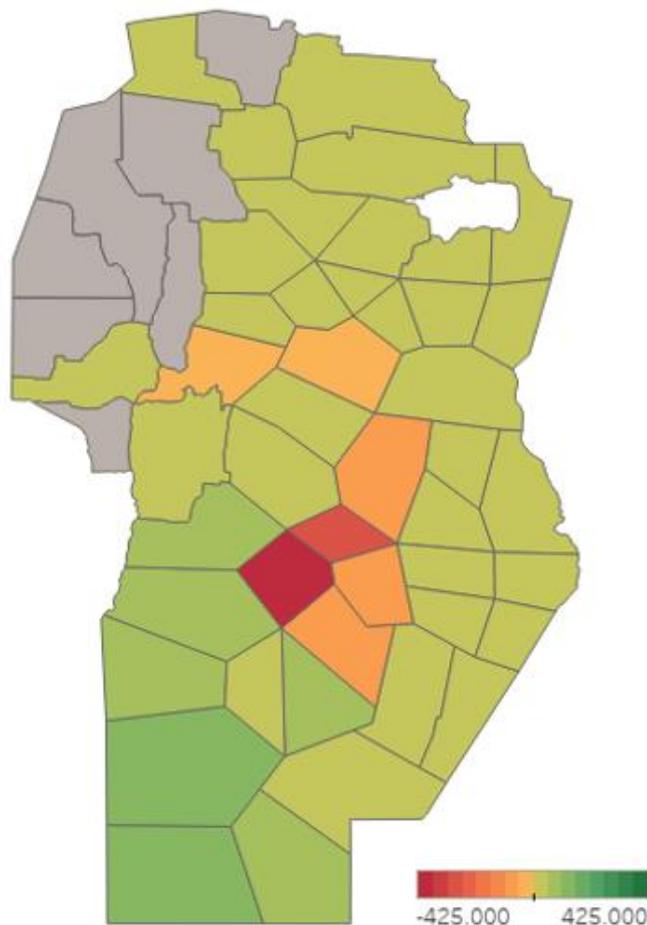
En cuanto a los excedentes productivos por zonas, ilustrados en el Mapa 244, se observa que la mayoría de las regiones productoras de maní presentan excesos de oferta, debido a que las empresas demandantes están concentradas en unas pocas cuantas zonas que son precisamente las que presentan excesos de demanda

(con la excepción de la zona 43 donde la producción de maní es mayor a la demanda dentro del territorio).

Respecto de las zonas que presentan los mayores excesos de producción por sobre su demanda son las regiones ubicadas al sur de la provincia, la 23, 5, 6 con un excedente estimado en más de 100 mil toneladas. Otras zonas cercanas ubicadas al sur del territorio como la 22, 26 y 24 también son superavitarias con un exceso de oferta estimado entre las 66 mil toneladas y 84 mil toneladas.

En cuanto a las zonas con excesos de demanda se destaca principalmente la región 12 que tiene una demanda de maní que supera aproximadamente en 434 mil toneladas a su producción. En segundo lugar la zona 9 también cuenta con un exceso de demanda superior a las 305 mil toneladas y junto a la región 12 son los principales puntos de atracción para los excedentes de las zonas antes mencionadas. Hacia el centro de la provincia las zonas 7 y 8 también actúan como demandantes netos de maní y sirven como punto de atracción de zonas aledañas como la 28 y 29.

Mapa 567: Excedente productivo de maní por zona. Toneladas



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

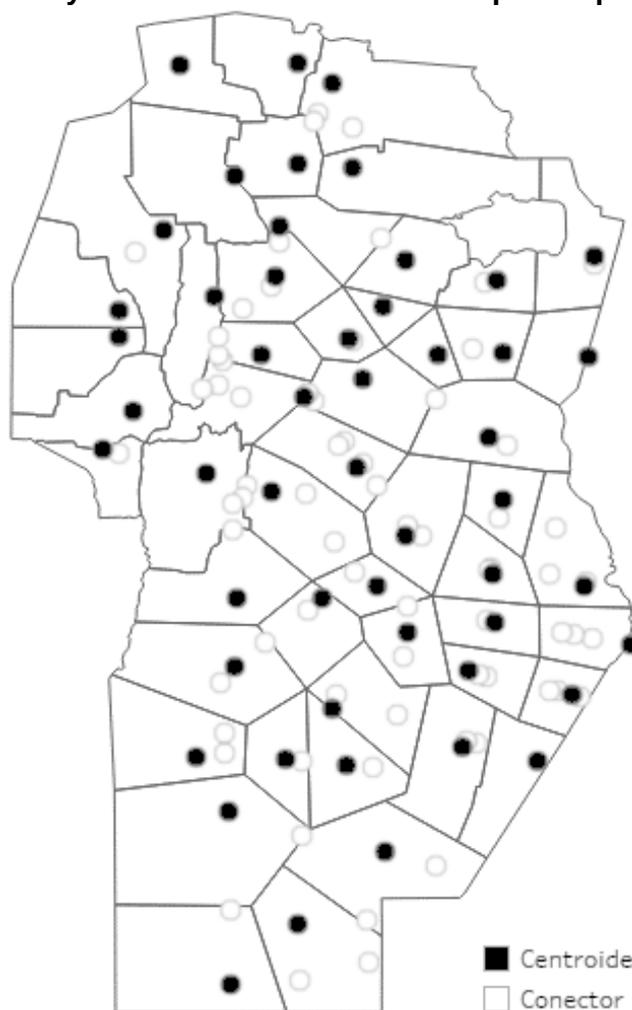
10.3.2. Red de transporte terrestre

Al considerar esta estimación cambios solamente en demanda, no se efectuaron modificaciones a la red vial ni férrea, manteniendo la situación actual para este componente de la Matriz Origen – Destino.

10.3.2.1. Red vial

Se consideraron un total de 53 nodos generadores de tráfico y 70 nodos conectores, con el objetivo de representar de la forma más fiel posible la red de transporte vial. La totalidad de los nodos son ilustrados en el Mapa 100.

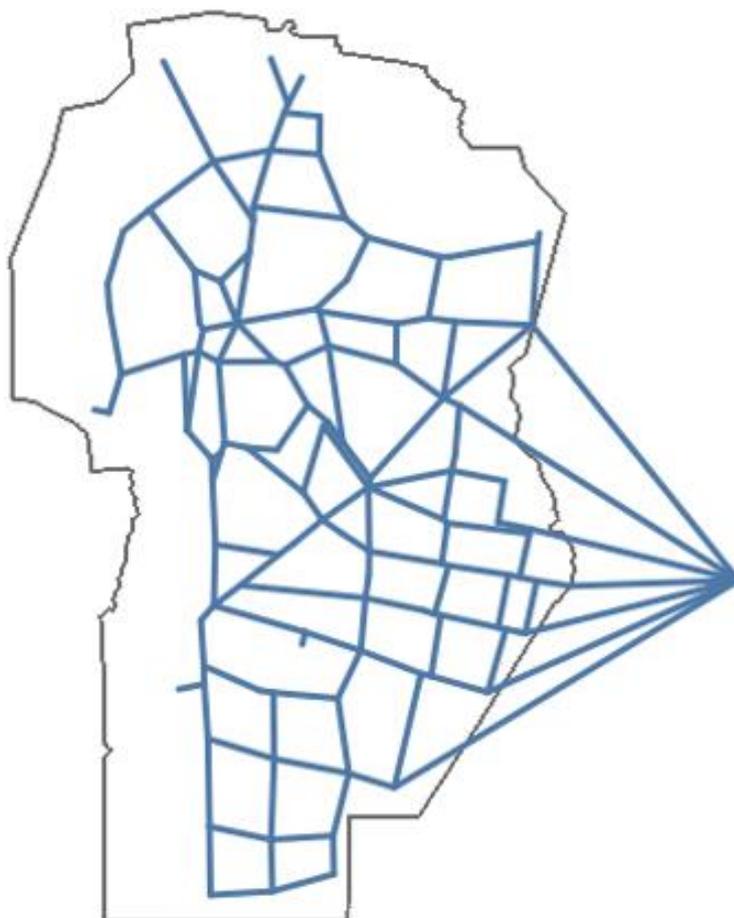
Mapa 568: Centroides y nodos conectores definidos para la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia.

Se determinaron un total de 231 trayectos en toda la red vial, que conectan entre sí a los 123 nodos configuran el modelo de la red de transporte. Estos son representados en el Mapa 101 que se muestra a continuación.

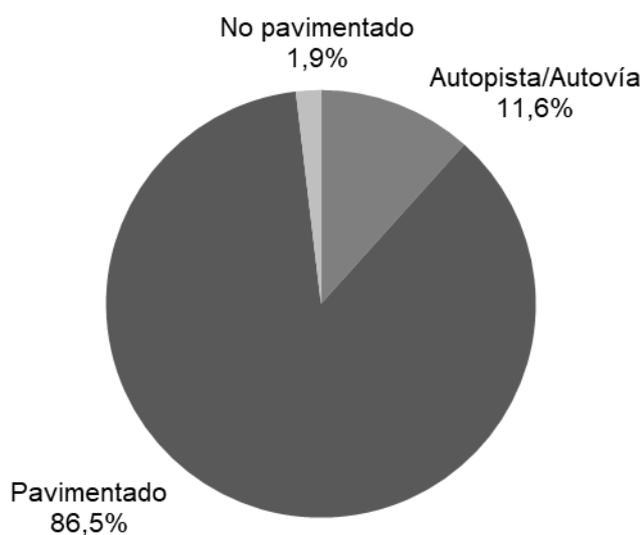
Mapa 569: Red de transporte vial modelizada



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Dirección Nacional de Vialidad y Dirección Provincial de Vialidad.

La red de transporte vial modelada cuenta con un total de 7.530 kilómetros que unen los 123 nodos considerados. Los trayectos, como se mencionó previamente, pueden caracterizarse por ser caminos no pavimentados, caminos pavimentados o autovías y autopistas. Bajo esta clasificación, el 87% de los caminos se encuentran pavimentados, solo el 11% son autovías o autopistas, y el 2% se corresponde con caminos no pavimentados, como indica el Gráfico 22.

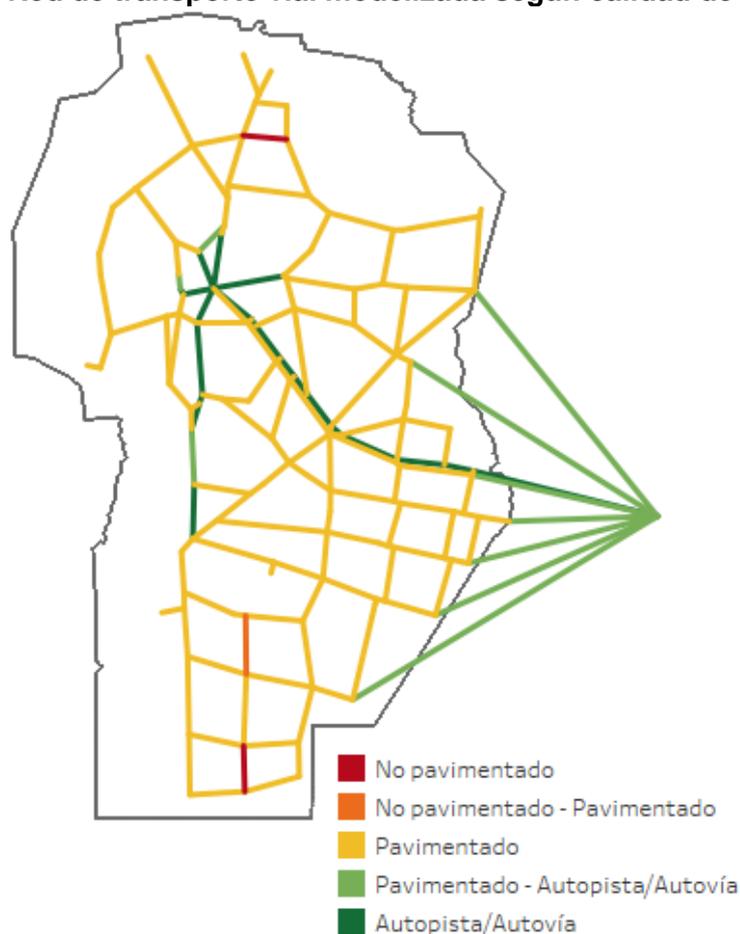
Gráfico 359: Tipos de trayectos según calidad en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Dirección Nacional de Vialidad y Dirección Provincial de Vialidad.

Por último, el Mapa 102 muestra el grafo teniendo en cuenta la calidad de los tramos descriptos anteriormente.

Mapa 570: Red de transporte vial modelizada según calidad de tramos



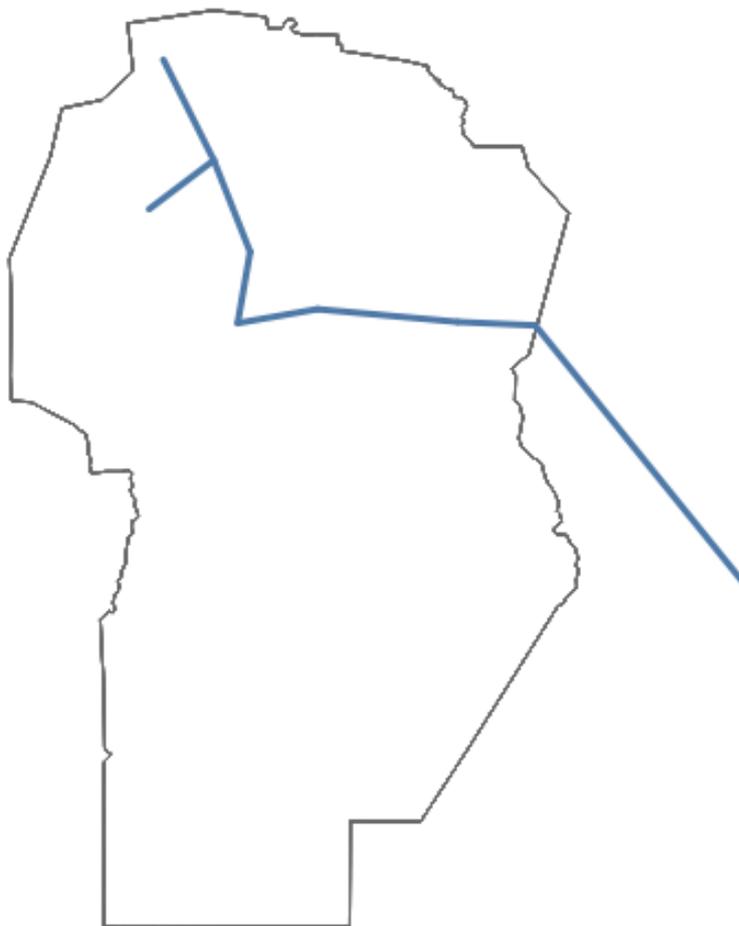
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Dirección Nacional de Vialidad y Dirección Provincial de Vialidad.

10.3.2.2. Red férrea

El territorio provincial se encuentra atravesado por tres líneas ferroviarias: las líneas General Belgrano y General San Martín, las cuales dependen de la empresa pública Trenes Argentinos Cargas y Logística, y la línea operada por la empresa privada Nuevo Central Argentino S.A. En base a información publicada en cuanto a las estaciones que componen cada una de las líneas, se las modeló considerando los centroides de las zonas en las que fue dividida la provincia de Córdoba, como también el nodo que representa el puerto de Rosario.

Teniendo esto presente, en el Mapa 248 se ilustra la línea General Belgrano, la cual tiene su recorrido principalmente en el norte provincial con dirección este, pasando por los siguientes nodos: Lucio V. Mansilla, Cruz del Eje, Deán Funes, Córdoba, Jesús María, Río Primero, La Francia, San Francisco y el puerto de Rosario.

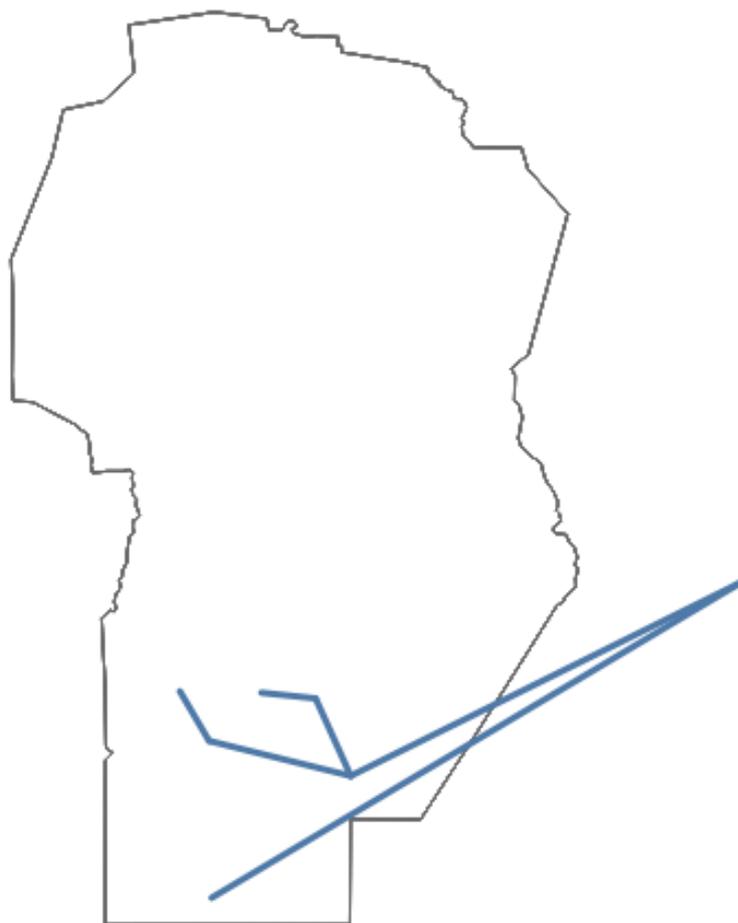
Mapa 571: Modelización de la red ferroviaria. Línea General Belgrano



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Trenes Cargas y Logística.

La línea General San Martín se extiende desde el oeste al este del país, atravesando el sur del territorio cordobés, tal como se aprecia en el Mapa 249. Entre los nodos que atraviesa se encuentran: Coronel Moldes, Vicuña Mackenna, Adelia María, Huanchilla, Huinca Renancó, Laboulaye y el puerto de Rosario.

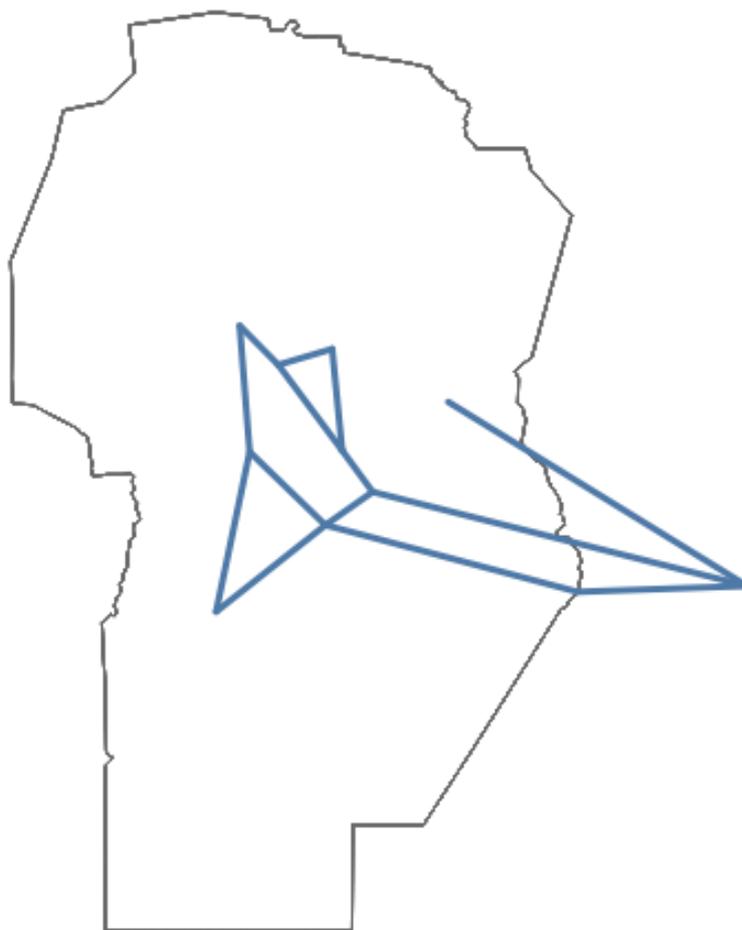
Mapa 572: Modelización de la red ferroviaria. Línea General San Martín



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Trenes Cargas y Logística.

En cuanto a la línea operada por la empresa Nuevo Central Argentino S.A., esta tiene su paso principalmente por el centro del territorio de la provincia de Córdoba, como se observa en el Mapa 250. Los nodos que fueron considerados para modelar la línea ferroviaria son los siguientes: Córdoba, Río Segundo, Río Tercero, Villa del Rosario, Río Cuarto, Villa María, San Francisco, Las Varillas, Cruz Alta y el puerto de Rosario.

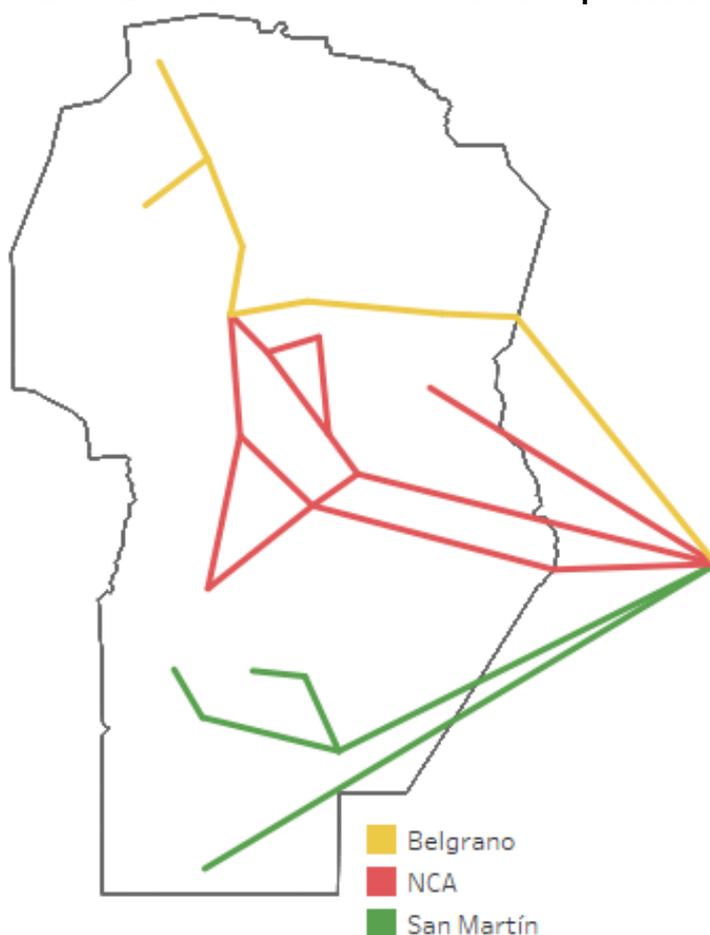
Mapa 573: Modelización de la red ferroviaria. Línea Nuevo Central Argentino S.A.



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Nuevo Central Argentino S.A.

En el Mapa 251 se presenta la totalidad de la red ferroviaria modelada para la provincia de Córdoba, sobre la cual se estima su uso para el movimiento de los cuatro cultivos considerados en la investigación.

Mapa 574: Modelización de la red ferroviaria en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Trenes Cargas y Logística y Nuevo Central Argentino S.A.

10.3.3. Estimación del uso de la infraestructura terrestre

Los cambios realizados en la demanda de granos implican que pueda haber variaciones en la forma que se moviliza la producción agrícola en la provincia de Córdoba. A continuación se presenta el uso del ferrocarril y la red vial de acuerdo a estas modificaciones implementadas.

10.3.3.1. Uso de la red férrea

La producción transportada mediante ferrocarril fue estimada para cada cultivo considerando los datos aportados por el Ministerio de Transporte sobre el traslado de los mismos por cada línea ferroviaria para los últimos cuatro años con información (2015 a 2018), teniendo en cuenta las zonas de influencia¹⁴⁹ de las mismas a nivel nacional.

¹⁴⁹ Para determinar las zonas de influencia de las líneas ferroviarias se tuvo en cuenta las provincias por donde estas realizan su recorrido. En función de ello, se obtuvo la proporción transportada de cada cultivo anualmente sobre el total producido considerando la producción agrícola de las provincias pertinentes. La proporción obtenida

Para llevar a cabo la optimización con el objetivo de asignar las toneladas entre cada nodo de origen y destino, se tuvo en cuenta la distancia que existe entre cada uno de ellos, dado que es el componente de costo más relevante para transportar la mercadería de un punto a otro por este medio de transporte. Además, al momento de asignar la distribución de cargas, se consideró que las distancias recorridas por el ferrocarril deben ser superiores a los 200 kilómetros, dado que el movimiento de cargas por ferrocarril resulta eficiente cuando recorre largas distancias, tal como se establece en un informe elaborado por el Ministerio de Transporte de la Nación (2015). Debido a que el foco del estudio se centra sobre la red vial, la información sobre los orígenes y destinos de la producción agrícola transportada por medio del ferrocarril se presenta en el anexo.

10.3.3.2. Uso de la red vial

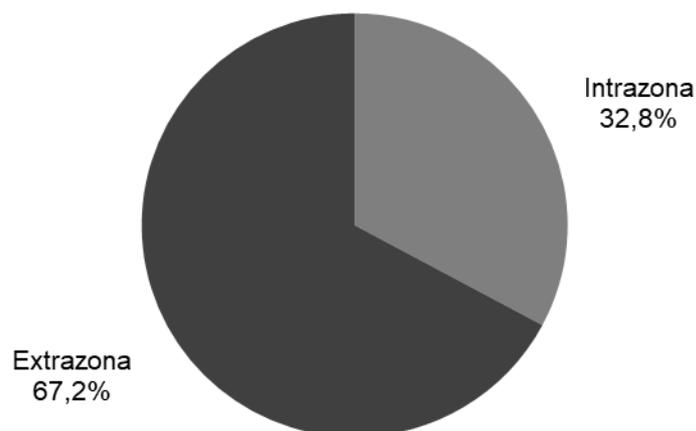
Los cambios de demanda y excedentes impactan de forma directa sobre el uso de la red vial. En base a estas modificaciones, se optimizó la asignación de toneladas entre los nodos de origen y destino, determinando la distribución de cargas de la producción agrícola.

Soja

Con la creación de nuevos polos de procesamiento, la producción de soja calculada en 14 millones de toneladas sería transportada en su gran mayoría fuera de las zonas productoras, representando los tráficos terrestres extrazona el 67,2% de las cargas transportadas y los tráficos intrazona el 32,8% restante como se muestra en el Gráfico 272. Con la incorporación de estos centros de procesamiento, el tráfico extrazona se reduciría desde el 92,2% de la producción transportada al 67,2% de la misma, mostrando de forma clara el fuerte impacto sobre la logística de aumentar el procesamiento en origen.

se promedió para los años que abarcan el periodo 2015-2018 y luego se aplicó dicho porcentaje a la producción agrícola estimada de cada cultivo para la provincia de Córdoba.

Gráfico 360: Tipo de tráfico terrestre de soja



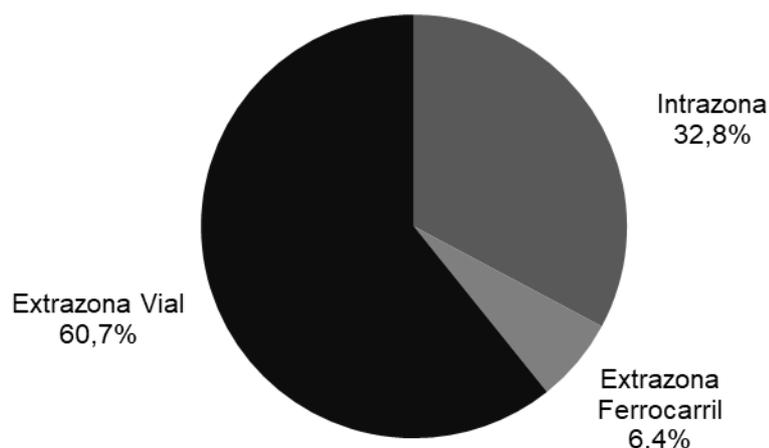
Fuente: Elaboración propia.

La producción de soja transportada fuera de las zonas puede hacerlo mediante dos vías: ferrocarril o transporte vial.

En este sentido, se estima que 906 mil toneladas (6,4% del total producido de soja) serían movilizadas mediante el ferrocarril, mientras que 8,5 millones de toneladas (60,7% del total producido de soja) lo harían a través de la red vial, como se muestra en el Gráfico 273. Si solo se consideran los volúmenes de soja movilizadas fuera de los límites de las zonas de producción, el porcentaje movilizadas mediante el transporte vial ascendería al 90,4%, mientras que el restante 9,6% se transporta por ferrocarril.

Al reducirse la producción sojera transportada fuera de su zona de origen por el mayor procesamiento, también disminuiría la cantidad de esta que es transportada extrazona mediante la red vial, pasando de 12,1 a 8,5 millones de toneladas, y de representar el 85,7% al 60,7% de la producción total de esta oleaginosa. Si bien el ferrocarril ganaría un poco de peso en lo que es transporte de soja, no tendría un impacto elevado.

Gráfico 361: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de soja

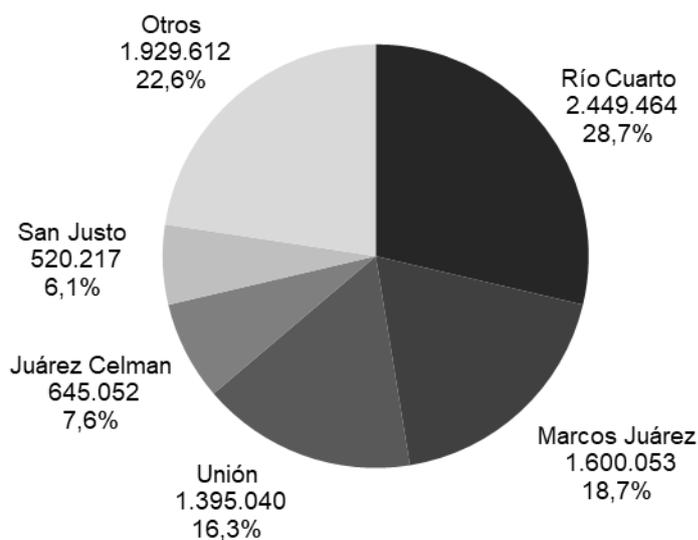


Fuente: Elaboración propia.

La producción de soja estimada que se movilizaría por fuera de las zonas de origen mediante la red vial modelada proviene principalmente de los departamentos de Río Cuarto (2,4 millones de toneladas), Marcos Juárez (1,6 millones de toneladas), Unión (1,4 millones de toneladas) y Juárez Celman (645 mil toneladas), los cuales se encuentran ubicados al sur y sureste de la provincia de Córdoba. A estos departamentos le sigue la jurisdicción de San Justo ubicada al este provincial, del cual provienen aproximadamente 520 mil toneladas de soja, tal como se muestra en el Gráfico 274.

Con la ya mencionada reducción del cultivo que es transportada extrazona gracias al mayor procesamiento en origen, los tres principales departamentos de origen de producción redujeron la cantidad de soja transportada en alrededor de 100 mil toneladas cada uno y, a su vez, el departamento de General Roca ya no se encuentra entre las principales jurisdicciones de donde se originan las cargas de soja.

Gráfico 362: Flujo de cargas de soja por origen departamental. Toneladas

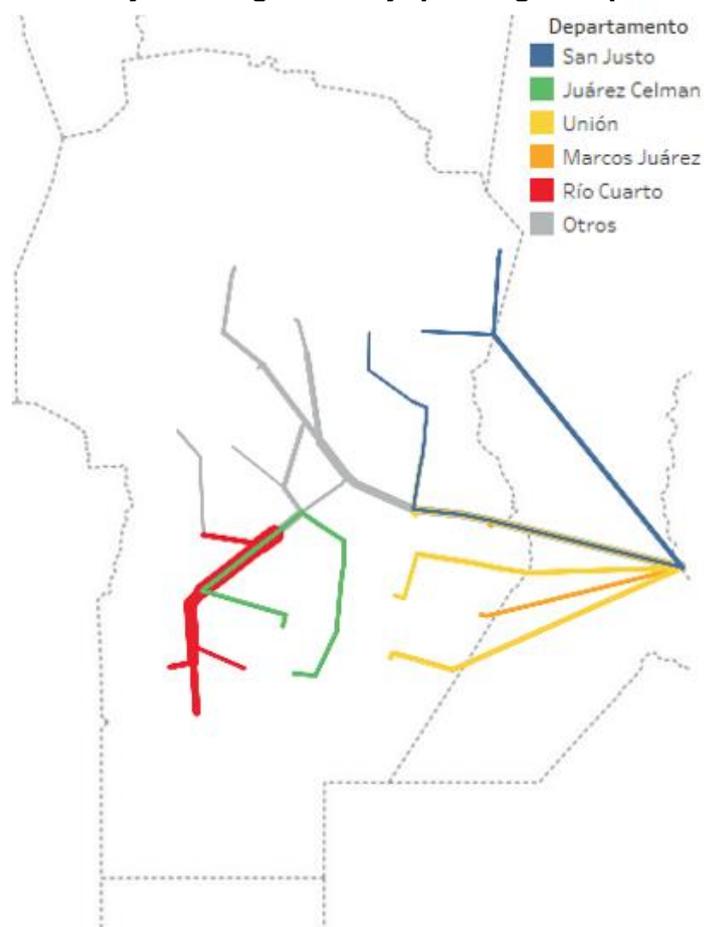


Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas de la producción de soja por origen departamental puede observarse en el Mapa 486, en el cual se aprecia lo descrito en el párrafo previo; los departamentos de donde proviene la mayor producción son aquellos que cuentan con zonas altamente productivas en términos primarios.

Otro punto a destacar es que las rutas del centro y este provincial son las que se verían con mayor congestión por la distribución de la producción tanto fuera como dentro de la provincia. Esto se explica gracias a la incorporación de centros de procesamiento en el interior de la provincia, que reducirían el exceso de oferta del norte y sur provincial.

Mapa 575: Flujo de cargas de soja por origen departamental



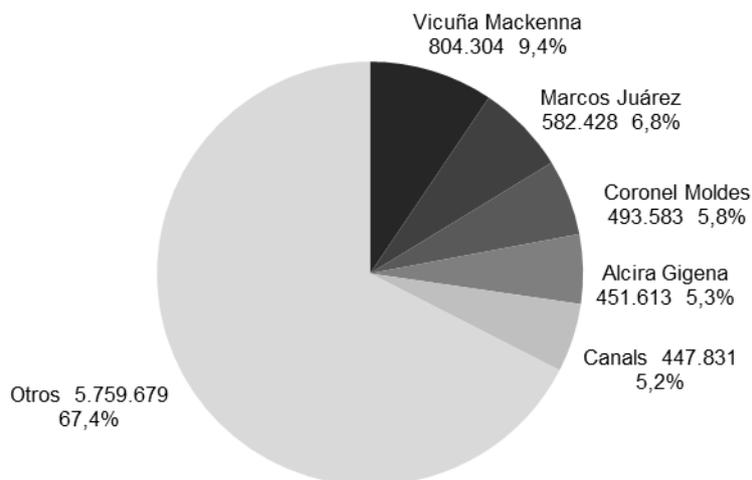
Fuente: Elaboración propia.

Si el análisis se realiza de acuerdo a la división zonal propuesta en el Capítulo 3, las principales zonas de donde se origina el excedente productivo son Vicuña Mackenna con 804 mil toneladas, Marcos Juárez con 582 mil toneladas, Coronel Moldes con 494 mil toneladas, Alcira Gigena con 452 mil toneladas y Canals con 448 mil toneladas. El 32,6% de cargas de soja proviene de las regiones mencionadas, tal como se aprecia en el AI utilizar el 100% de su capacidad instalada, la zona de Río Cuarto disminuyó las cantidades de soja transportadas fuera de las zonas de origen, y dejó de formar parte de las principales zonas generadoras de tráfico.

Gráfico 275.

Con el proyecto de creación de nuevos establecimientos procesadores de granos, las zonas de Río Cuarto y Huinca Renancó disminuyeron las cantidades de soja transportadas fuera de las zonas de origen y no forman parte de las principales zonas generadoras de tráfico.

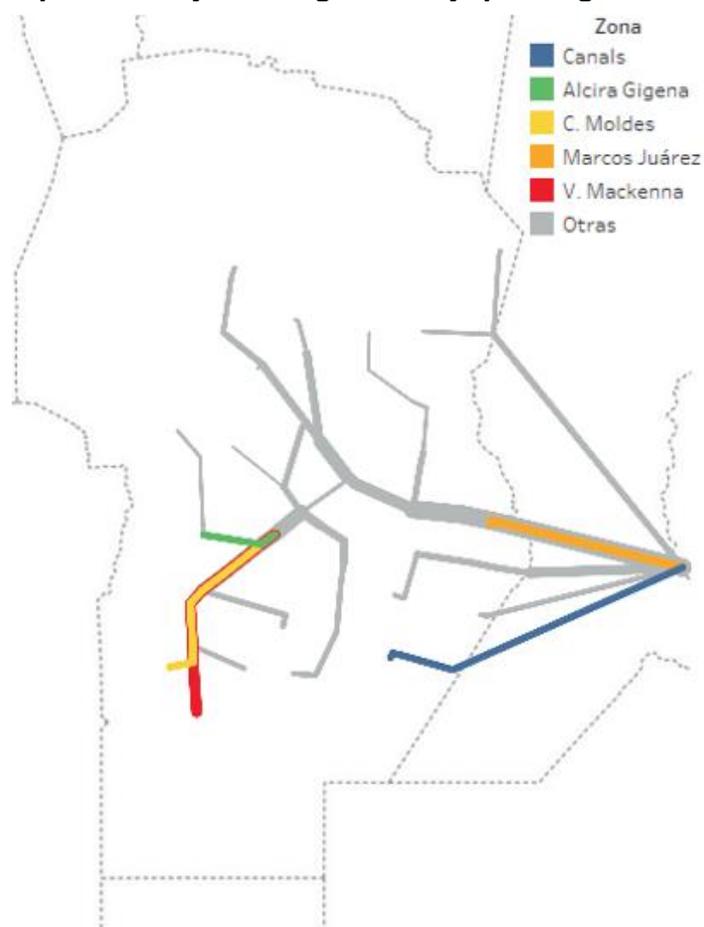
Gráfico 363: Flujo de cargas de soja por origen zonal. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en el Mapa 487, las cargas se originan en zonas ubicadas al centro y este de la provincia de Córdoba, por lo que la producción se moviliza por los caminos localizados en dichas regiones.

Mapa 576: Flujo de cargas de soja por origen zonal

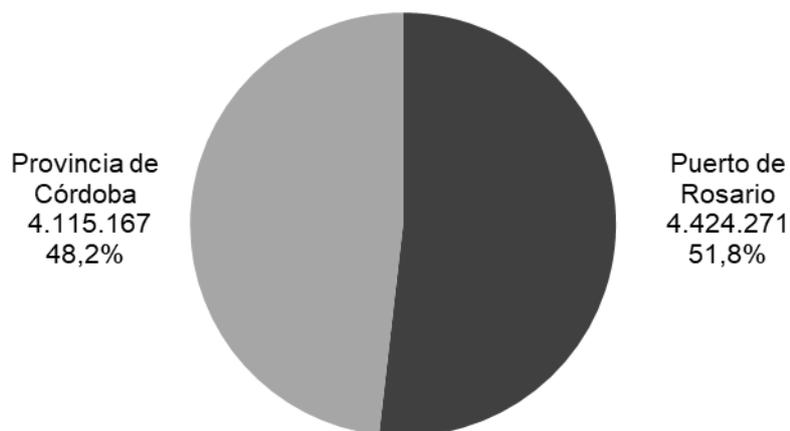


Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los destinos que atraen los volúmenes de soja transportados, tal como se aprecia en el Gráfico 364, con la creación de polos de procesamiento y el consecuente incremento de la demanda secundaria de esta oleaginosa dentro de Córdoba, caen las cantidades del cultivo con destino al puerto de Rosario, pasando del 84,6% al 51,8% de la producción que se moviliza fuera de las zonas de origen (de 10 millones de toneladas a solo 4,4 millones). Por el otro lado, en este escenario tienen como destino la provincia de Córdoba 4,1 millones de toneladas de soja siendo que sin estos centros industriales solo se destinan 1,8 millones de toneladas a este destino.

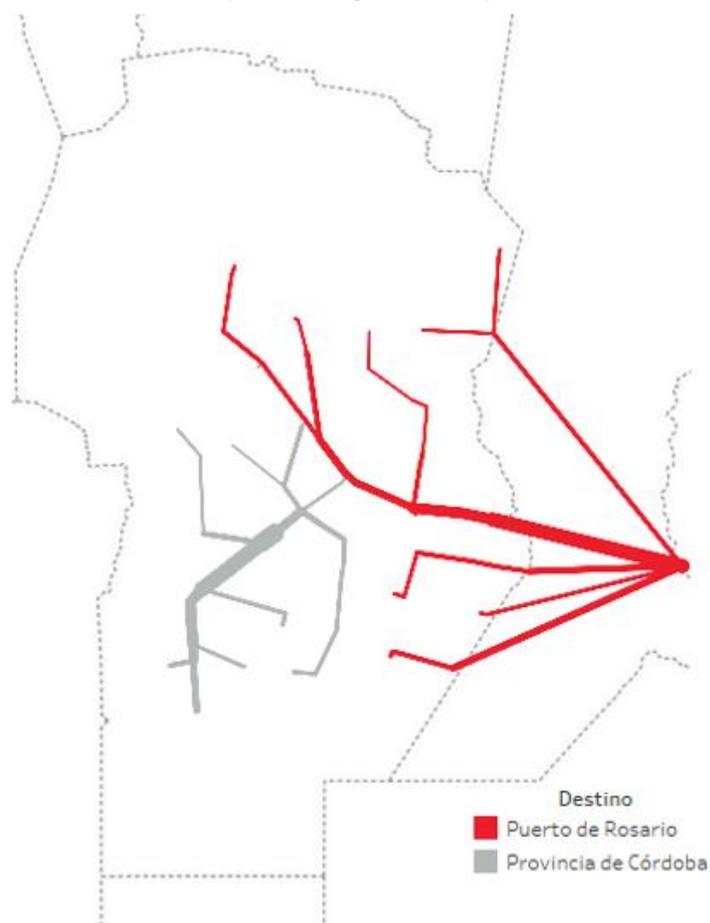
El Mapa 577 muestra la distribución de cargas en las rutas viales, donde la principal diferencia se observa en el traslado de la producción que tiene como destino la provincia de Córdoba, en el centro del territorio.

Gráfico 364: Flujo de cargas de soja por destino. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Mapa 577: Flujo de cargas de soja por destino



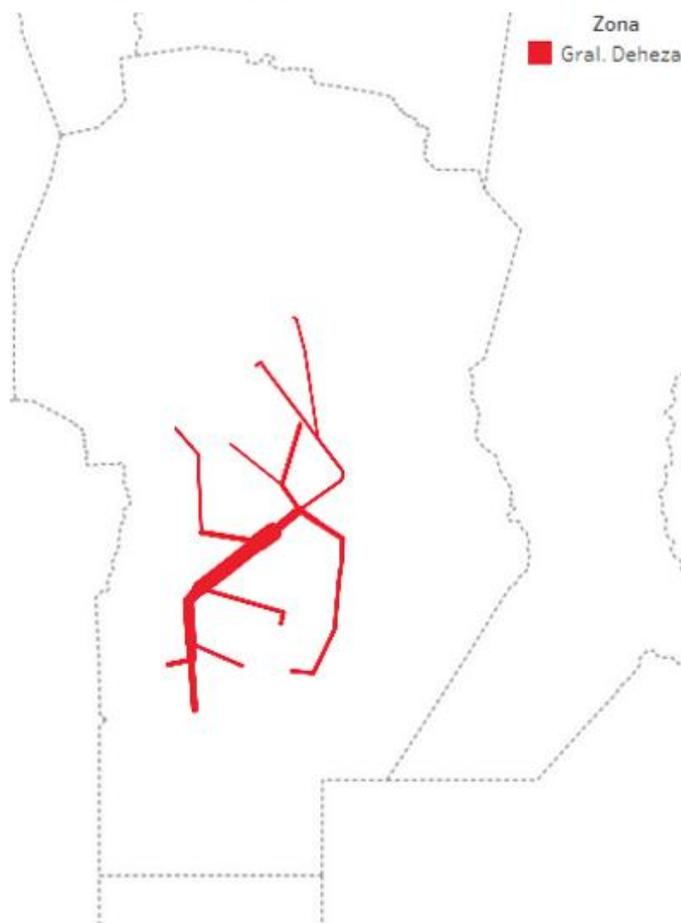
Fuente: Elaboración propia.

Las cargas de producción de soja que se transportan fuera de la zona de origen y que tienen como destino la provincia de Córdoba (4,1 millones de toneladas), son

movilizadas en su totalidad hacia el departamento de Juárez Celman, particularmente a la zona de General Deheza. Como se describió en un capítulo previo, la región mencionada cuenta con importantes empresas dedicadas al procesamiento de la oleaginosa. A pesar de ello, existen otras regiones con industrias de menor porte que demandan el poroto de soja para su procesamiento mediante el extrusado, pero se estima que se autoabastecen con la producción originada en la misma zona donde se encuentran.

El Mapa 578 presenta el tráfico extrazona en cuestión y puede observarse como al destinarse mayores volúmenes de soja a este destino se amplió la red vial utilizada para transportar la producción de la oleaginosa con destino dentro de los límites provinciales.

Mapa 578: Flujo de cargas de soja por destino zonal en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta los volúmenes de soja transportados, resulta interesante analizar con mayor detalle las vías de transporte utilizadas para movilizar la producción. Como se observa en el Gráfico 277, el puerto de Rosario continúa siendo el principal destino de la producción y se moviliza en su mayoría a través de rutas (50,2% del total producido, unas 7 millones de toneladas). Sin embargo, la producción con

destino en el puerto de Rosario disminuye con los cambios realizados, ya que esta representaba anteriormente el 72,5% del total. En segundo lugar se encuentran los volúmenes de soja que tienen como destino la provincia de Córdoba, que como se mencionó anteriormente representan 4,1 millones de toneladas, transportados en su totalidad por la red vial modelada (29,3% del total de la producción de soja estimada); por esto, la producción con destino dentro de los límites provinciales pasó del 13,2% al 29,3%. La producción restante movilizada extrazona, unas 900 mil toneladas de soja, se transportan por medio del ferrocarril (6,4% sobre el total producido) teniendo como destino el puerto de Rosario.

Considerando la producción de soja que se moviliza a este último destino (7,9 millones de toneladas), 11,4% lo hace mediante ferrocarril, mientras que el 88,6% se traslada mediante rutas. Para el caso de la producción con destino dentro de los límites provinciales, el 100% se transporta por la red vial.

Finalmente, si se realiza el análisis considerando los medios de transporte, el ferrocarril es utilizado en su totalidad para trasladar la producción al puerto de Rosario (900 mil toneladas), mientras que de las 11,1 millones de toneladas que se transportan por rutas se movilizan al puerto de Rosario 7 millones de toneladas (63,2%) y las restantes 4,1 millones de toneladas tienen el destino dentro de la provincia (36,8%).

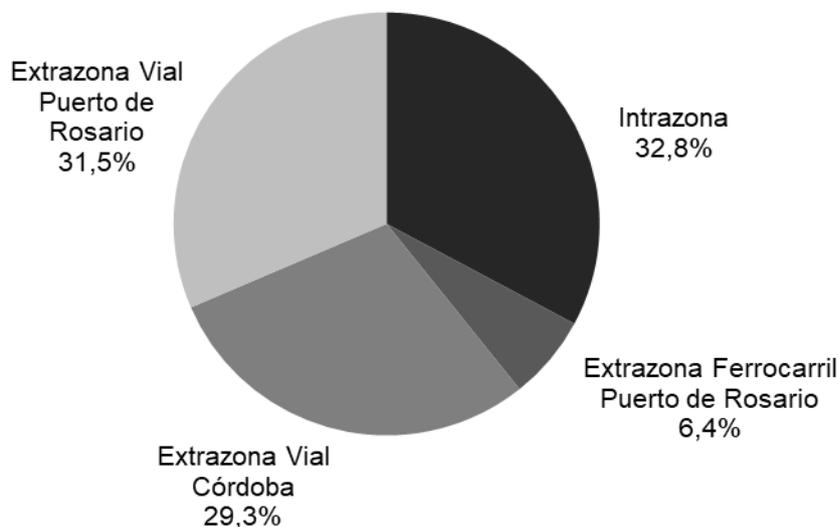
Gráfico 277, con el incremento del procesamiento de este cultivo dentro de la provincia de Córdoba como consecuencia de la implementación de nuevos polos de procesamiento, la mayor parte de la producción se destina en este escenario a zonas de la provincia de Córdoba (62,1% de la producción sojera), de las cuales el 32,8% del total se mantiene dentro de la zona de origen (4,6 millones de toneladas) y el 29,3% se transporta extrazona con destino dentro de los límites provinciales (transportados en su totalidad por la red vial modelada), dando un total de 8,7 millones de toneladas. Por otro lado, la producción destinada al puerto de Rosario solo representa el 37,9% del total producido de este cultivo y se moviliza en su mayoría a través de rutas (31,5% del total producido, unas 4,4 millones de toneladas). La producción restante movilizada extrazona, unas 900 mil toneladas de soja, se transportan por medio del ferrocarril (6,4% sobre el total producido), teniendo como destino el puerto de Rosario.

Considerando la producción de soja que se moviliza a este último destino (5,3 millones de toneladas), 17% lo hace mediante ferrocarril, mientras que el 83% se traslada mediante rutas. Para el caso de la producción con destino dentro de los límites provinciales, el 100% se transporta por la red vial.

Finalmente, si se realiza el análisis considerando los medios de transporte, el ferrocarril es utilizado en su totalidad para trasladar la producción al puerto de Rosario (900 mil toneladas), mientras que de las 8,5 millones de toneladas que se transportan

por rutas se movilizan al puerto de Rosario 4,4 millones de toneladas (51,8%) y las restantes 4,1 millones de toneladas tienen el destino dentro de la provincia (48,2%).

Gráfico 365: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino. Soja

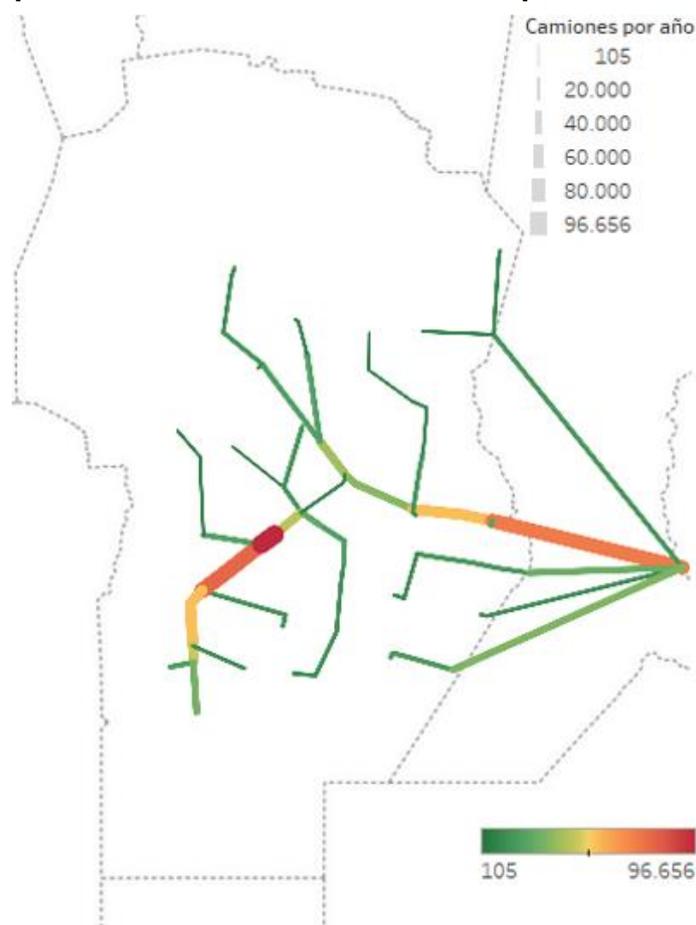


Fuente: Elaboración propia.

Luego de haber analizado el movimiento de cargas de soja por departamento y zona, se puede apreciar cuál es el peso que tiene en la red vial modelada el traslado de la producción del cultivo bajo estudio (el 90,4% de la producción movilizada extrazona lo hace por rutas). Para ello, se optó por trabajar con la cantidad de camiones como variable de análisis, utilizando el supuesto de que en promedio un camión tradicional cuenta con una capacidad de 30 toneladas de carga y que estos hacen un recorrido de ida y vuelta por los mismos tramos (solo que en sentido inverso) entre el origen y el destino.

La cantidad de camiones que transitan por cada tramo de la red movilizand o la producción de soja se muestra mediante un *heatmap* (mapa de calor), tal como se aprecia en el Mapa 490. Como se observa, los tramos con mayor cantidad de camiones pasantes se encuentran al centro y este provincial debido a que, como se indicó con anterioridad, poco más de la mitad de la producción que se traslada por rutas se dirige hacia el puerto de Rosario. Por otra parte, el resto de la producción se dirige a la zona donde se encuentra General Deheza, destino principal de la producción dentro de la provincia de Córdoba.

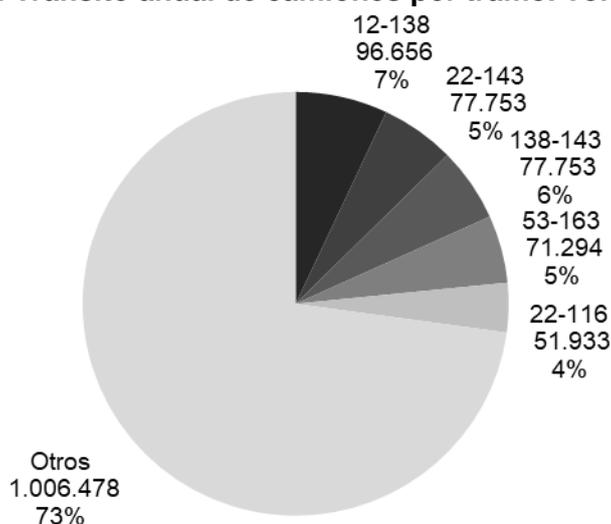
Mapa 579: Tránsito anual de camiones por tramo. Soja



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los tramos con mayor tránsito de camiones se destaca que cuatro de los cinco tramos con mayor tráfico se utilizan para trasladar la producción con destino dentro la provincia de Córdoba, principalmente el que une el nodo de General Deheza (12) con el nodo conector 138, el cual se ubica sobre la Ruta Nacional N° 158, que presenta un tráfico de camiones anuales estimado en 97 mil. En segundo lugar se encuentran los tramos que unen Río Cuarto con el nodo conector 143, y el tramo que une este último con el nodo 138, ambos también ubicados sobre la Ruta Nacional N° 158, para los cuales se estimó que se movilizan 78 mil camiones anuales. Finalmente se encuentra el tramo que el nodo conector 163, ubicado sobre la Autopista Nacional N° 9, y el puerto de Rosario, por el cual se estima que pasan 71 mil camiones al año; en este tramo el tráfico se redujo de forma marcada pasando de 210 mil camiones al año a solo 71 mil.

Gráfico 366: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, soja

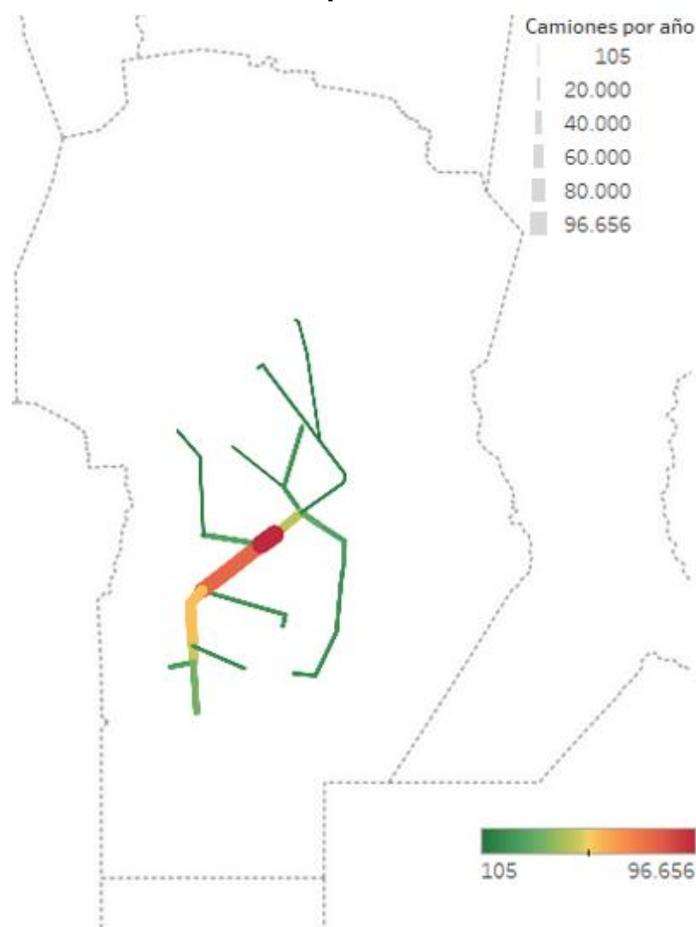


Fuente: Elaboración propia.

Resulta de interés analizar el tráfico que genera la producción de soja que no sale de los límites provinciales, sino que tiene destinos dentro de estos, situación que se ve reflejada en el Mapa 491. El área con mayor circulación de camiones se corresponde con la producción que tiene como destino la zona de General Deheza, ya que como anteriormente se había mencionado, allí se encuentran importantes empresas destinadas al procesamiento de soja a las cuales se le agregaron nuevas empresas procesadoras con la creación de polos industriales en la zona, por lo que se amplió el conjunto de rutas utilizadas para transportar la producción de soja desde zonas cercanas.

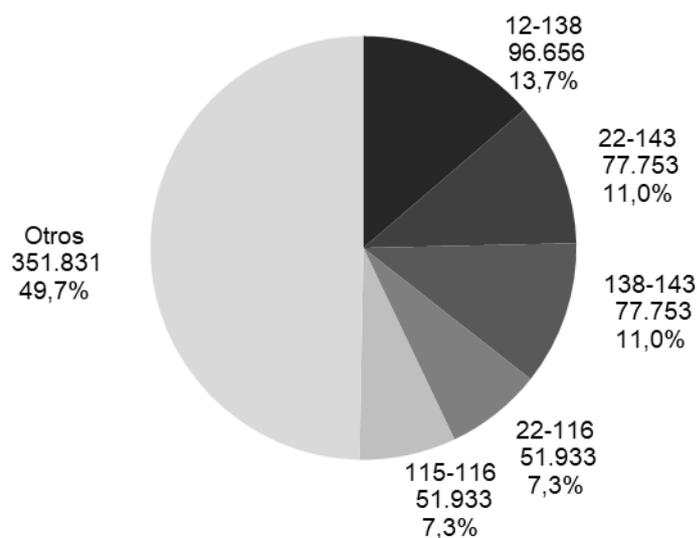
El tramo que presenta una mayor congestión de tráfico es precisamente aquel que une el nodo de General Deheza (12) con el nodo conector 138, que se ubica sobre la Ruta Nacional N° 158, que presenta un tráfico de camiones anuales estimado en 97 mil toneladas. A este tramo, le siguen en importancia aquellos que unen el centroide de Río Cuarto con el nodo conector 143, y el tramo que une este último con el nodo 138, ambos ubicados sobre la Ruta Nacional N° 158, para los cuales se estimó que se movilizan 78 mil camiones anuales. A estos tramos, con una importancia menor en cuanto al tránsito de camiones, le sigue aquel que conecta los nodos conectores 116 y 115, y el tramo que une Río Cuarto con el nodo conector 116, ubicados estos dos últimos sobre la Ruta Nacional N° 35, para los cuales se estimó un movimiento anual de 52 mil camiones. Estos datos se pueden apreciar en el Gráfico 367.

Mapa 580: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Soja



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 367: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Toneladas, soja



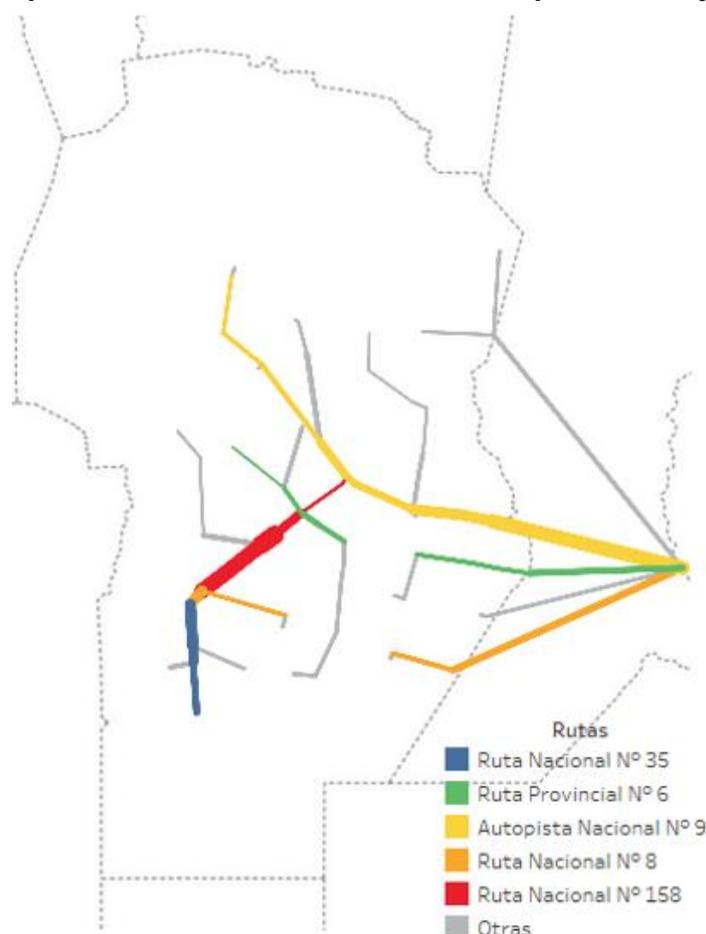
Fuente: Elaboración propia.

El Mapa 492 considera los caminos por los cuales se movilizan anualmente los camiones que transportan la producción de soja. Se observa que la Autopista Nacional

N° 9 lidera ya no lidera en términos de uso a causa del fuerte decrecimiento de los volúmenes de soja transportados al puerto de Rosario, los cuales se transportan mediante esta vía. En este escenario la Ruta Nacional N° 158 es aquella con mayor tránsito y utilización dada su ubicación estratégica, ya que moviliza tanto la producción que se procesa dentro de nuestra provincia (la cual se incrementó con el proyecto de creación de polos procesadores de soja) como parte de la producción que se dirige fuera de la provincia de Córdoba.

La Ruta Nacional N° 8 es la segunda más utilizada ya que resulta en una importante vía alternativa para los granos del sureste que se dirigen al puerto. En tercer lugar podemos ubicar a la Autopista Nacional N° 9, la cual es utilizada principalmente para transportar la producción hacia el puerto de Rosario. Por último, se destacan dos vías: la Ruta Provincial N° 6 y la Ruta Nacional N°35.

Mapa 581: Tránsito anual de camiones por ruta. Soja

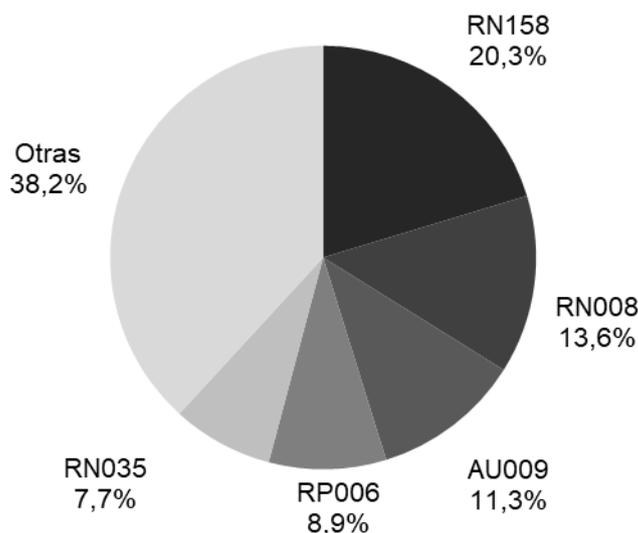


Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en el Gráfico 280, poco más de 1 de cada 5 camiones (20,3%) transporta soja mediante la Ruta Nacional N° 158, seguida por la Ruta Nacional N° 8, con el 13,6% del transporte vial sojero. La Autopista Nacional N° 9 se destaca del resto, con el 13,3% del tránsito de camiones. Finalmente se encuentran la Ruta

Provincial N° 6 y la Ruta Nacional N° 35, por la que circulan el 8,9% y el 7,7% de los camiones que transportan el poroto de soja en el territorio provincial, respectivamente. Cabe destacar que la Autopista Nacional N° 9 pierde peso frente a las rutas ubicadas en el interior de la provincia de Córdoba, debido a que una mayor cantidad de producción es procesada dentro de su territorio.

Gráfico 368: Tránsito anual de camiones por ruta. Soja

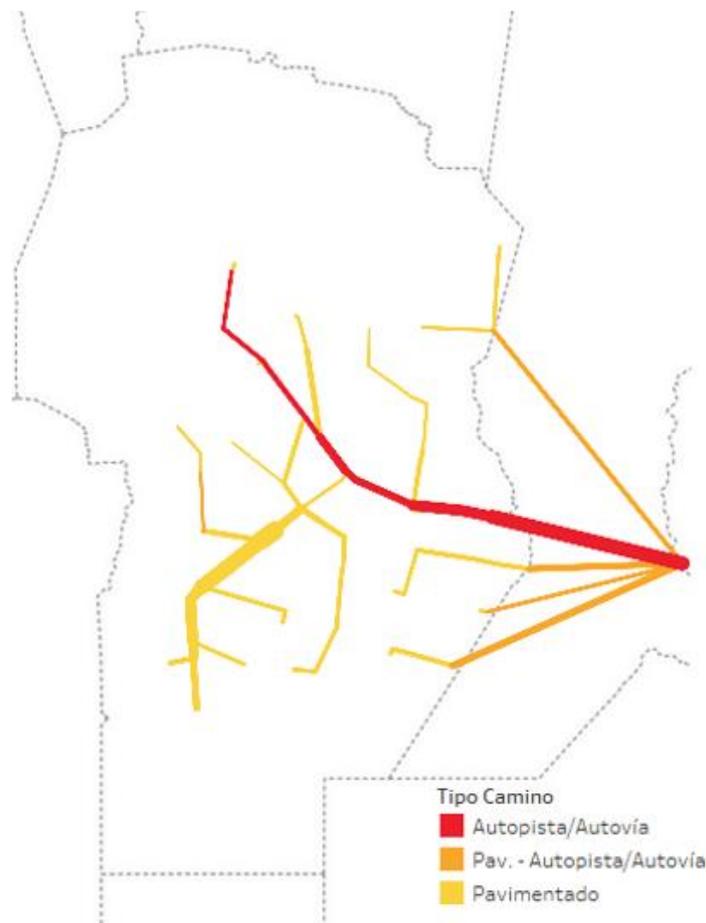


Fuente: Elaboración propia.

Por último se considera el tránsito de camiones por tipo de caminos. Teniendo en cuenta esta clasificación, como se muestra en el Mapa 493, la mayor cantidad de camiones se traslada por caminos pavimentados, representado un 62,1% sobre la totalidad de camiones que transportan soja (incluso superior al escenario base donde se estima que el 52,3% de la totalidad de los camiones transitan por este tipo de camino). En segundo lugar, un 19,4% de los camiones se movilizan por caminos caracterizados por presentar una parte de pavimentado y una parte de autovía/autopista, siendo en su mayoría utilizados para trasladar la producción al puerto de Rosario¹⁵⁰. Por último, un 18,5% se moviliza por caminos en estado de autovía/autopista, que son aquellos que utilizan principalmente la Autopista Nacional N° 9 con destino a Rosario. Como se ve reflejado en el Gráfico 281, según las estimaciones del modelo los caminos no pavimentados no son utilizados para transportar la producción.

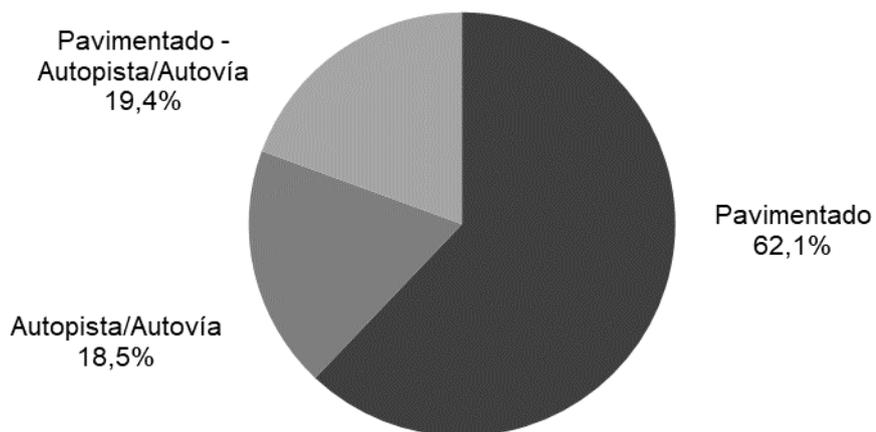
¹⁵⁰ Si bien en la realidad la única ruta del modelo que se une directamente con el puerto es la Autopista Nacional N° 9, se consideran otros tramos que se dirigen hacia Rosario como una continuación de las rutas de la provincia de Córdoba, por una cuestión de practicidad y de simplicidad al momento de presentar los resultados. No obstante, se han considerado la calidad de los tramos por las que circula la producción una vez que se encuentra en el territorio de la Provincia de Santa Fe.

Mapa 582: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Soja



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 369: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Soja

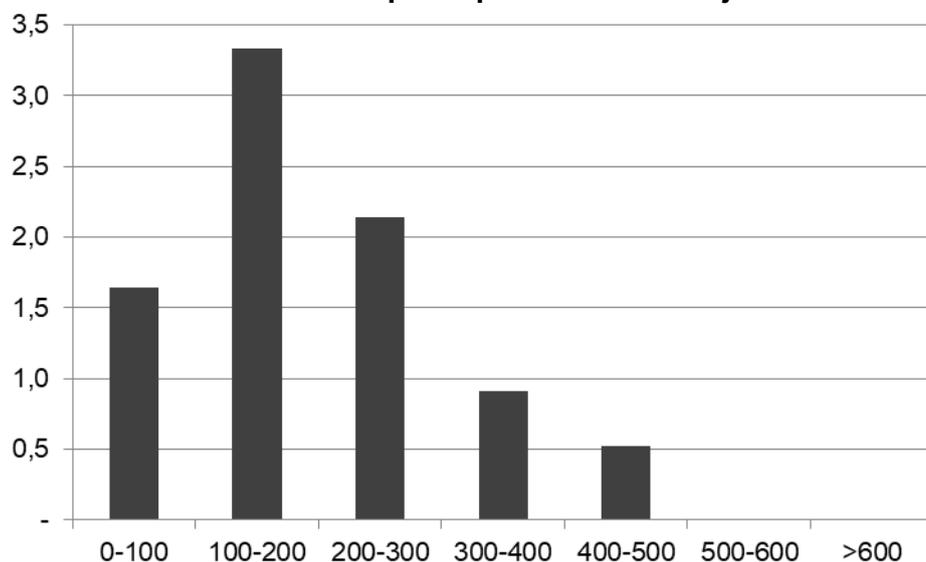


Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 370 se representan los kilómetros que recorre la producción teniendo en cuenta los destinos dentro y fuera de la provincia de Córdoba.¹⁵¹ La gran mayoría recorre menos de 300 kilómetros de distancia, trasladándose en promedio 199 kilómetros; si se considera a la mediana, definida como aquel valor que acumula el 50% de las observaciones, la misma arroja un valor de 166 kilómetros. Con la incorporación de nuevos centros de procesamiento cae abruptamente tanto la media como la mediana de kilómetros recorridos por la producción sojera, pasando de 317 a 199 kilómetros y de 336 a 166 kilómetros respectivamente.

Esto se ve reflejado en la cantidad total de kilómetros que recorren anualmente los camiones de soja; mientras que hoy transitan más de 127 millones de kilómetros, el aumento del procesamiento en origen disminuye más de la mitad la cifra, totalizando 56,6 millones de kilómetros.

Gráfico 370: Kilómetros recorridos por la producción de soja. Millones de toneladas



Fuente: Elaboración propia.

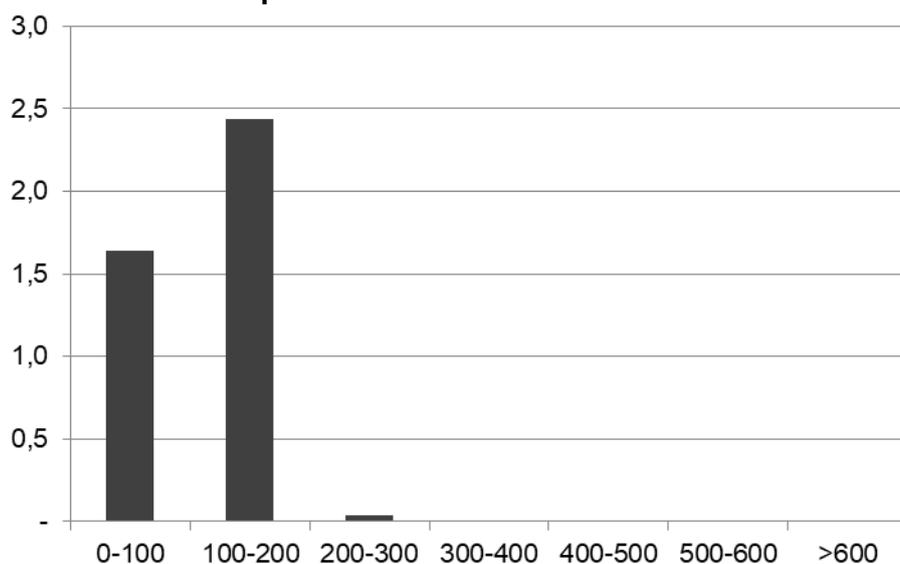
Si se considera la distancia que recorre la producción de soja que tiene como destino algún nodo dentro de la provincia de Córdoba, se perciben fuertemente las ventajas de procesar la producción de forma local: la misma transita en promedio solo 126 kilómetros, mientras que la mediana recorre 146 kilómetros. Tal como se puede ver en el El aumento del procesamiento es tal que se requiere producción de lugares más alejados de los centros productivos, por lo que empeoran las distancias promedio recorridas por los camiones dentro de la provincia.

¹⁵¹ Se debe tener presente que estas distancias contabilizan únicamente el movimiento extrazona de la producción ya que en el análisis no son tenidos en cuenta los movimientos intrazonales.

Gráfico 283, la producción que recorre más de 200 kilómetros solo representa el 0,9%, debido a que el destino principal del poroto de soja dentro del territorio cordobés es el nodo de General Deheza, siendo abastecido mayormente con el excedente de las zonas productivas más cercanas.

En este caso, con las modificaciones realizadas la media disminuye levemente pasando de 129 kilómetros a 126 kilómetros, mientras que la mediana se mantiene constante.

Gráfico 371: Kilómetros recorridos por la producción de soja con destinos dentro de la provincia. Millones de toneladas



Fuente: Elaboración propia.

A diferencia de otros estudios que aplican Matrices Origen – Destino para optimizar el transporte de productos, se consideraron como variables adicionales de análisis el consumo de combustible de los camiones y las horas hombres necesarias para el traslado de la producción de soja.¹⁵²

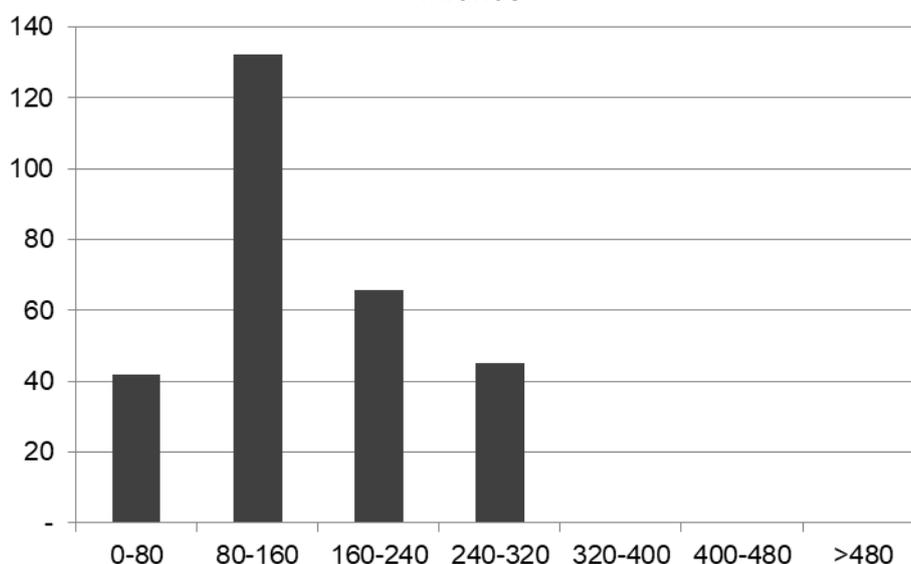
Comenzando con la descripción de la primera variable, si se consideran los destinos de la producción fuera y dentro de la provincia de Córdoba, el consumo promedio de combustible de los camiones que trasladan la producción gira en torno a los 155 litros, mientras que el valor de la mediana arroja un valor de 147 litros. Como se puede ver en el Gráfico 284, la gran mayoría de los camiones consumen entre 80 litros y 240 litros de combustible. Solo una baja proporción (15,8%) de los camiones que transportan la producción de soja consumen más de 240 litros de combustible, mientras que no se consumen valores superiores a los 320 litros en este escenario.

¹⁵² Ambos cálculos consideran el tiempo y combustible insumidos para realizar el viaje de ida y vuelta entre el origen y el destino final de la producción; no se considera tiempo de espera en el puerto para la producción que sale de la provincia, solo tiempo y consumo de combustible por recorrer la red vial. Los kilómetros recorridos se presentan de forma tal que solo consideran el viaje de ida.

Si comparamos esta situación con el escenario actual, se observa una caída de la media y la mediana de litros de combustible consumidos, pasando de 238 a 155 litros y de 240 a 147 litros de combustible consumido respectivamente, mostrando que esta política tendría un fuerte impacto en el ahorro de costos de combustible.

Si se considera la cantidad total consumida de combustible anualmente por los camiones que transportan el cultivo, se estima que actualmente la cantidad consumida asciende a 95 millones de litros de combustible, mientras que en el escenario con las mejoras de procesamiento la cifra disminuye a menos de la mitad (44 millones de litros de combustible), implicando un ahorro total de 51 millones de litros de combustible al año, con impacto directo tanto en los costos de transporte como también en términos ambientales.

Gráfico 372: Consumo de combustible de camiones que transportan soja. Miles de camiones

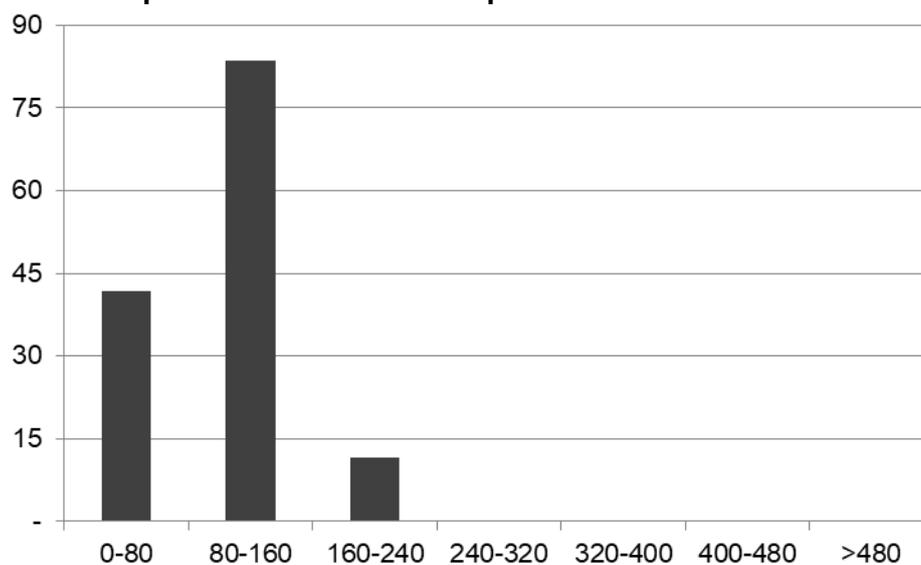


Fuente: Elaboración propia.

Al considerar la producción de soja que tiene destino dentro de la provincia de Córdoba, el consumo de combustible promedio de los camiones encargados de transportar la producción es mucho menor, de 114 litros, siendo la mediana de 133 litros. En este sentido, y como se aprecia en el Gráfico 285, los camiones consumen menos de 240 litros para movilizar la producción hacia la zona demandante del cultivo, que en este caso se trata de General Deheza.

Puede observarse que disminuyó el valor de la media y la mediana, las cuales pasaron de 118 litros a 114 litros y de 134 litros a 133 litros respectivamente; sin embargo, el impacto resulta muy bajo.

Gráfico 373: Consumo de combustible de camiones que transportan soja con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones



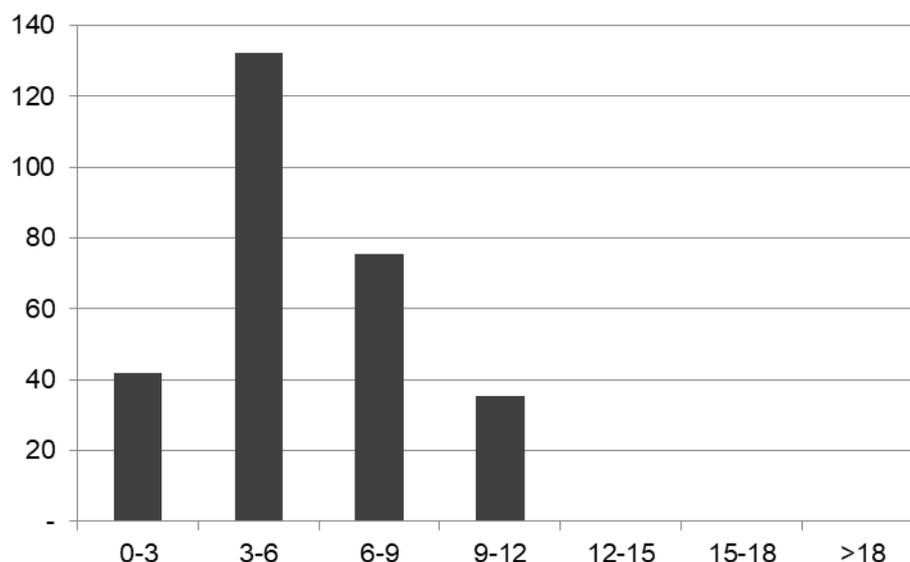
Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se consideran las horas hombre insumidas por los camiones para el traslado de la producción del cultivo teniendo en cuenta tanto la distancia recorrida como la velocidad a la cual se movilizan, que depende de la calidad o tipo de camino utilizado. Para la producción que se destina dentro y fuera de la provincia, las horas hombre necesarias para su traslado rondan las 5,6 horas hombre en promedio, mientras que la mediana se estima en torno a las 5,5 horas. Como se puede apreciar en el Gráfico 286, los camiones que trasladan el poroto de soja insumen en su mayoría entre 3 y 9 horas.

Los nuevos polos de procesamiento dentro de la provincia permiten disminuir fuertemente la media y la mediana de las horas hombre insumidas para transportar la producción, las cuales pasaron de 8,6 a 5,6 horas hombre y de 8,7 a 5,5 horas hombre respectivamente.

Las horas hombre totales insumidas anualmente para el traslado de la producción de soja considerando la mejora en el procesamiento se estima en un valor de 1,6 millones de horas hombre, un ahorro de 1,9 millones de horas hombre respecto del escenario actual, para el cual se estima un insumo de 3,5 millones horas hombre.

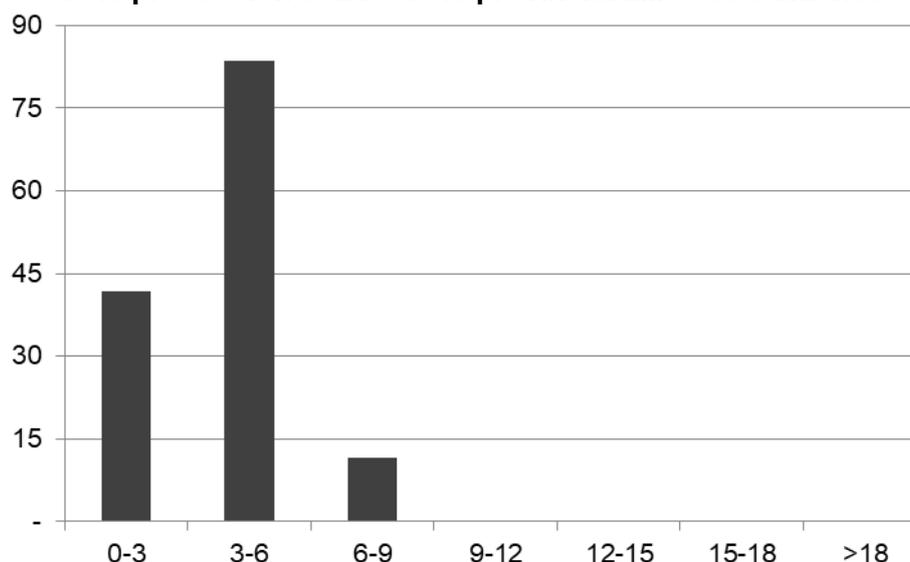
Gráfico 374: Horas hombre insumidas por camiones que transportan soja. Miles de camiones



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los camiones que trasladan la producción de soja con destino dentro de los límites provinciales, insumen en promedio 4,2 horas hombre, siendo la mediana igual a 4,8 horas hombre, mientras que el máximo no supera las 9 horas, tal como se puede ver en el Gráfico 287. Al igual que el consumo de combustible, las horas hombre insumidas están en línea la distancia recorrida y el tipo de camino utilizado para movilizar la producción, que en este caso demuestran otra de las grandes ventajas de procesar la producción en origen.

Gráfico 375: Horas hombre insumidas por camiones que transportan soja con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones

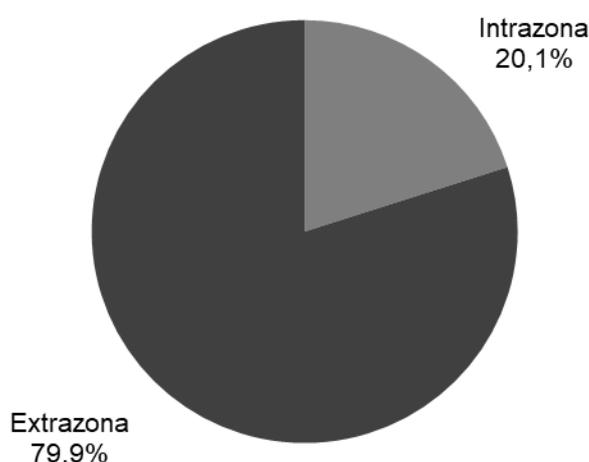


Fuente: Elaboración propia.

Maíz

En cuanto a la producción de maíz, de casi 18 millones de toneladas, se estima que es transportada en su gran mayoría fuera de las zonas productoras. Los tráficos terrestres extrazona representan el 79,9% de las cargas transportadas y los tráficos intrazona el 20,1% restante, como se muestra en el Gráfico 288. Como consecuencia a la incorporación de nuevos centros de procesamiento el tráfico extrazona se redujo levemente pasando de representar el 82,7% de la producción transportada al 79,9% de esta.

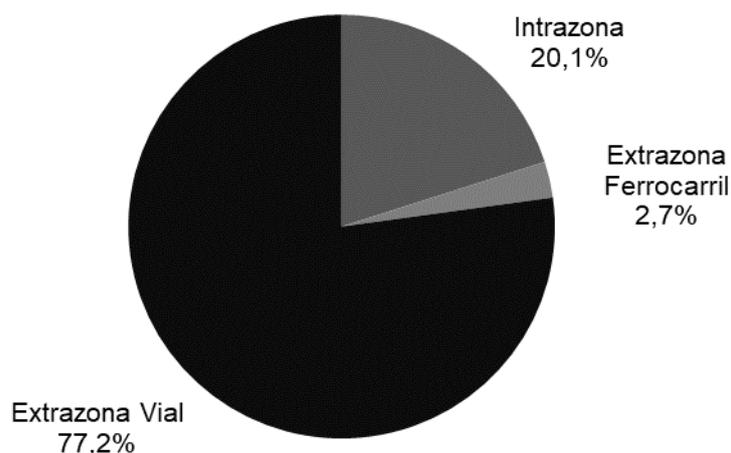
Gráfico 376: Tipo de tráfico terrestre de maíz



Fuente: Elaboración propia.

Al igual que para la soja, la producción de maíz transportada fuera de las zonas productoras puede hacerlo mediante dos vías: ferrocarril o transporte vial. En este sentido, se estima que 492 mil toneladas (2,7% del total producido de maíz) son movilizadas mediante el ferrocarril, mientras que 13,8 millones de toneladas (77,2% del total producido) lo hacen a través de la red vial, demostrando nuevamente la predominancia de este tipo de transporte para movilizar la producción agrícola tal como se muestra en el Gráfico 289. Si solo se consideran los volúmenes de maíz movilizadas fuera de los límites de las zonas de producción, el porcentaje transportado de forma vial asciende al 96,6%, mientras que el restante 3,4% se transporta por ferrocarril. Se puede observar que, al reducirse la producción maicera transportada fuera de su zona de origen, también disminuye la cantidad de esta que es transportada mediante la red vial, pasando de 14,4 a 13,8 millones de toneladas y de representar el 80% al 77,2% de la producción total de este cereal.

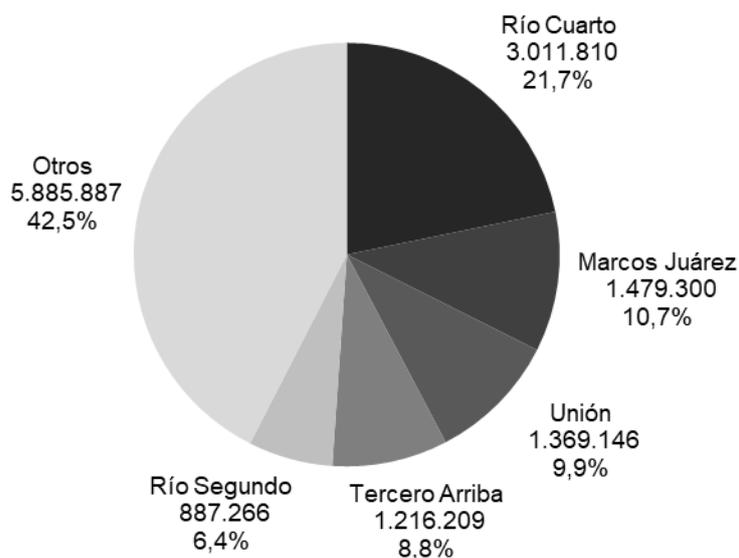
Gráfico 377: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de maíz



Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta el volumen de maíz estimado que se moviliza por fuera de las zonas productoras mediante la red vial modelada, la mayor parte tiene su origen en los departamentos de Río Cuarto (3 millones de toneladas), Marcos Juárez (1,5 millones de toneladas), Unión (1,4 millones de toneladas), Tercero Arriba (1,2 millones de toneladas cada uno) y Río Segundo (887 mil toneladas), los cuales se encuentran ubicados en el centro y centro-este de la provincia de Córdoba. Del resto de las jurisdicciones proviene el restante 42,5% de la producción de maíz movilizada (6 millones de toneladas), tal como se muestra en el Gráfico 290. Como ya se mencionó anteriormente, se redujeron los volúmenes de maíz que son transportados fuera de zona de origen, por lo que el departamento de General Roca ya no se encuentra entre los principales departamentos de donde se originan de cargas de maíz.

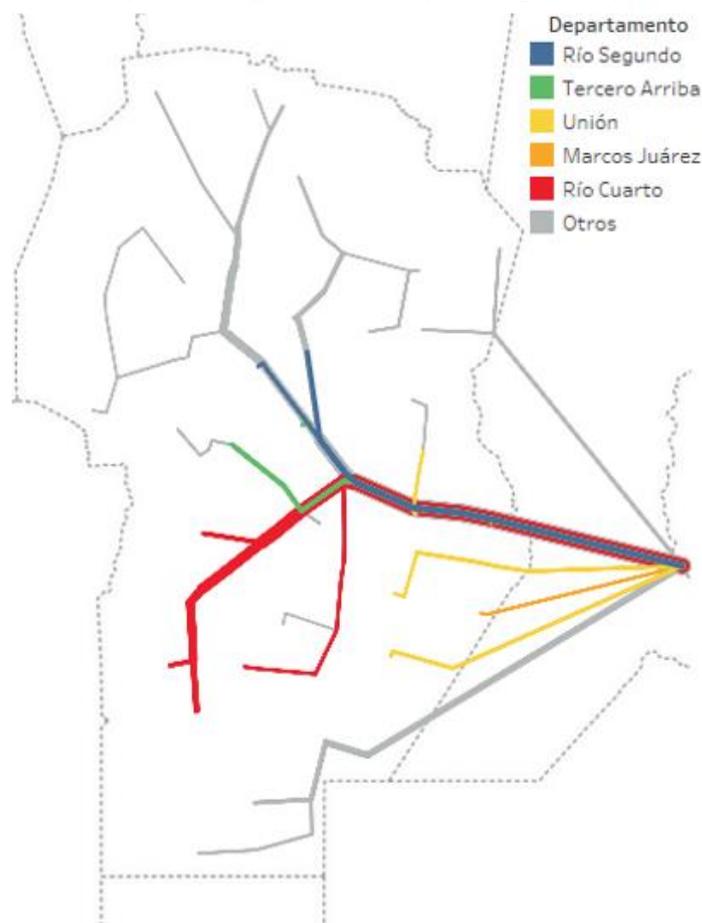
Gráfico 378: Flujo de cargas de maíz por origen departamental. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas de la producción de maíz por origen departamental se encuentra ilustrado en el Mapa 494. En cuanto a los caminos utilizados, las rutas del centro-este provincial son las que se verían con mayor congestión por la distribución de la producción tanto fuera como dentro de la provincia

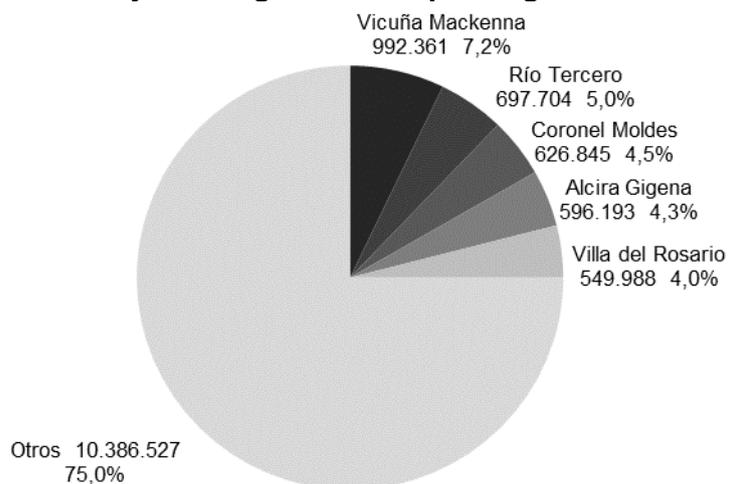
Mapa 583: Flujo de cargas de maíz por origen departamental



Fuente: Elaboración propia.

Al efectuar el análisis teniendo en cuenta la división zonal propuesta en el Capítulo 3, se desprende que las principales regiones de donde proviene el excedente productivo de maíz que se moviliza a lo largo del territorio son Vicuña Mackenna con 992 millón de toneladas, Río Tercero con 698 mil toneladas, Coronel Moldes con 627 mil toneladas, Alcira Gigena con 596 mil toneladas y Villa de Rosario con 550 mil toneladas. El 25% del flujo de cargas de maíz proviene de las regiones mencionadas, tal como se aprecia en el Gráfico 291. Al considerar la creación de nuevos polos procesadores de granos, la zona de Huinca Renancó ve disminuida las cantidades de maíz transportadas fuera de las zonas de origen por lo que no forman parte de las principales zonas de origen de la producción de maíz.

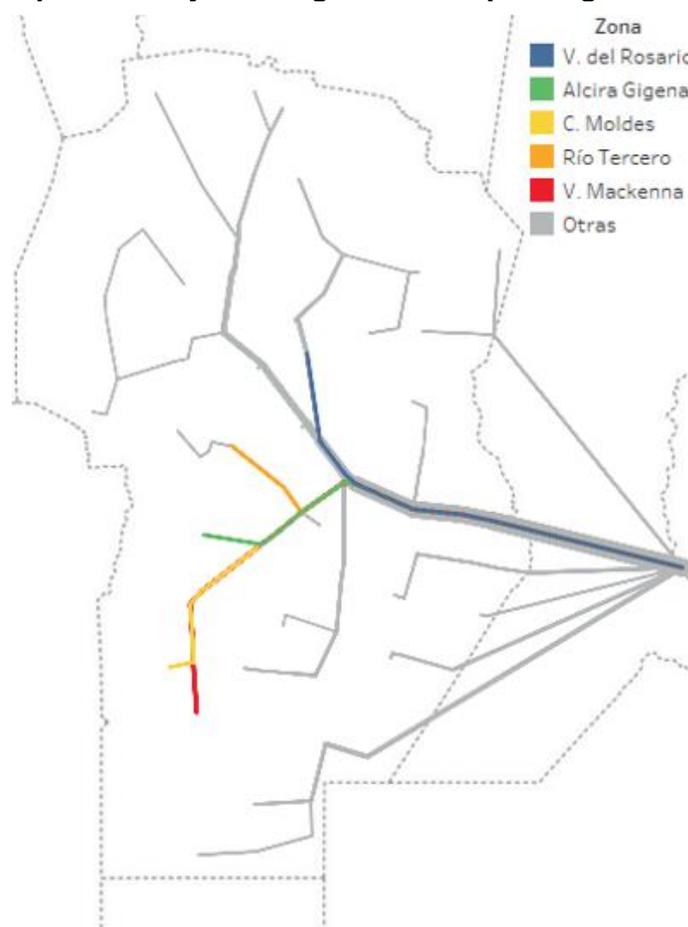
Gráfico 379: Flujo de cargas de maíz por origen zonal. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas por origen zonal se encuentra ilustrado en el Mapa 495. Como se observa, la producción de maíz proviene de zonas ubicadas al centro y sur de la provincia de Córdoba, por lo que la producción se moviliza principalmente por los caminos localizados en dichas regiones.

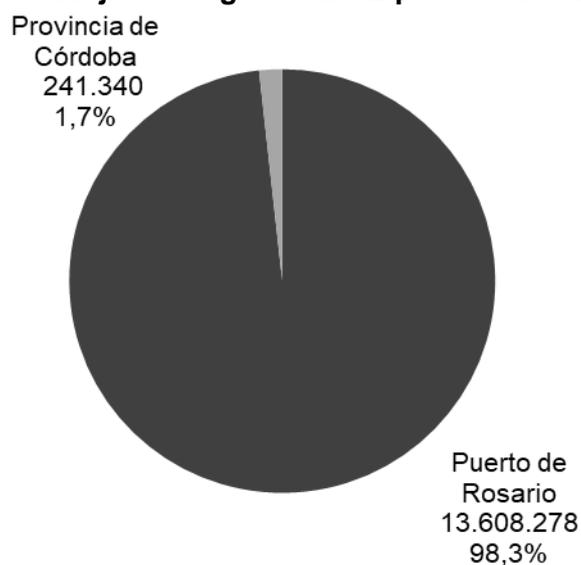
Mapa 584: Flujo de cargas de maíz por origen zonal



Fuente: Elaboración propia.

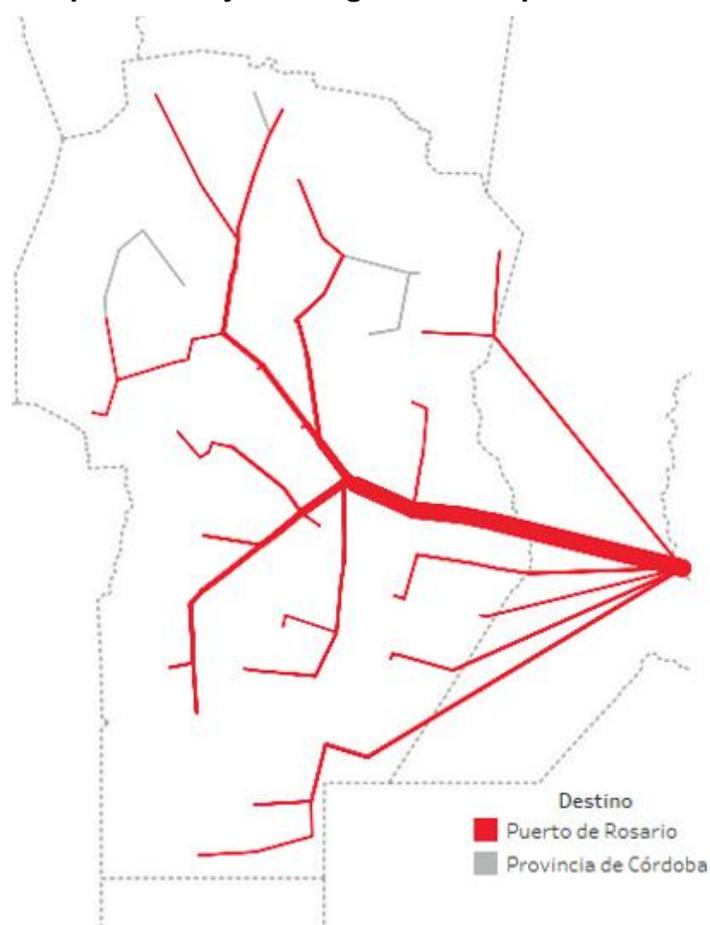
Respecto a los destinos del maíz, la mayor parte es enviada fuera de los límites provinciales, al igual que en el caso de la soja. Como indica el Mapa 496, prácticamente la totalidad de la producción de maíz transportada, unas 13,6 millones de toneladas, tiene su destino fuera de la provincia, dando cuenta de la baja capacidad de procesamiento dentro de Córdoba, a pesar de la implementación de los polos procesadores. Solo 241 mil toneladas (1,7% de la producción que se moviliza fuera de las zonas de origen) tienen como destino algún punto en Córdoba, tal como se aprecia en el Gráfico 292. A pesar de que aún continúan siendo mucho mayores los volúmenes de maíz que se destinan al puerto de Rosario comparado con aquellos destinados a Córdoba, estos últimos se incrementaron levemente pasando de 195 mil toneladas a 241 mil toneladas de maíz.

Gráfico 380: Flujo de cargas de maíz por destino. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Mapa 585: Flujo de cargas de maíz por destino

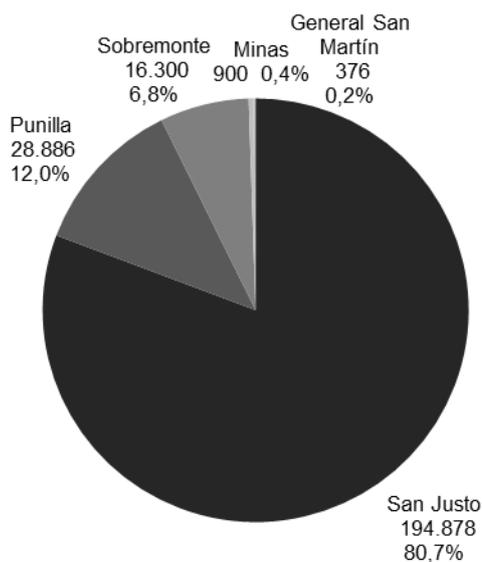


Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en el Gráfico 293, de las cargas de maíz que se transportan fuera de la zona de origen y que tienen como destino la provincia de Córdoba (241 mil

toneladas), el 80,7% (195 mil toneladas) son movilizadas al departamento San Justo. El 19,3% restante tiene como destino las jurisdicciones de Punilla (29 mil toneladas), Sobremonte (16 mil toneladas), Minas (900 toneladas) y General San Martín (376 toneladas). Mediante los nuevos establecimientos procesadores de granos se incrementaron las cantidades de maíz demandadas por San Justo, Punilla y General San Martín.

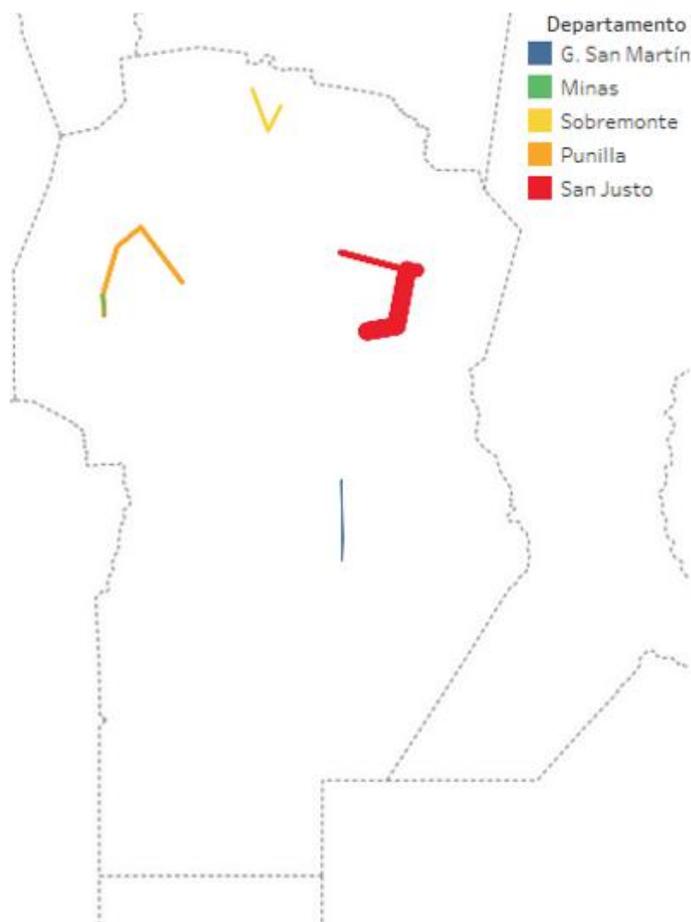
Gráfico 381: Flujo de cargas de maíz según destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Los flujos de cargas de maíz con destino dentro de la provincia teniendo en cuenta los departamentos se ilustran en el Mapa 497. Como puede verse, la producción recorre el norte y centro de la provincia para abastecer las jurisdicciones con exceso de demanda de maíz, caracterizándose estos a su vez por presentar cortas distancias.

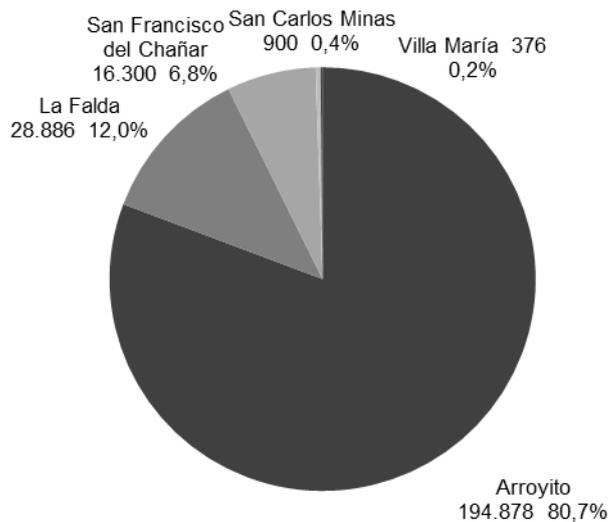
Mapa 586: Flujo de cargas de maíz por destino departamental en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia.

Al considerar los destinos zonales de la producción de maíz, se puede observar en el Gráfico 294 que son cinco las zonas demandantes del cultivo. La zona de Arroyito es el principal destino de la producción de maíz dentro de la provincia, con una demanda de 195 mil toneladas. Este excedente de demanda de maíz se genera por el hecho de que dicha región forma parte de la cuenca láctea de la provincia, y además porque se encuentra radicada una importante empresa destinada a la molienda húmeda de maíz. Las restantes 46 mil toneladas se reparten entre las zonas de La Falda, San Francisco del Chañar, San Carlos Minas y Villa María. Con el proyecto de creación de polos procesadores de maíz, aumenta la demanda del grano de las zonas Arroyito y Villa María; en la primera se pasa de demandar 150 mil toneladas a 195 mil toneladas del cultivo, y en la segunda, que anteriormente no demandaba este cereal, luego de la incorporación de centros de procesamiento demanda 376 toneladas.

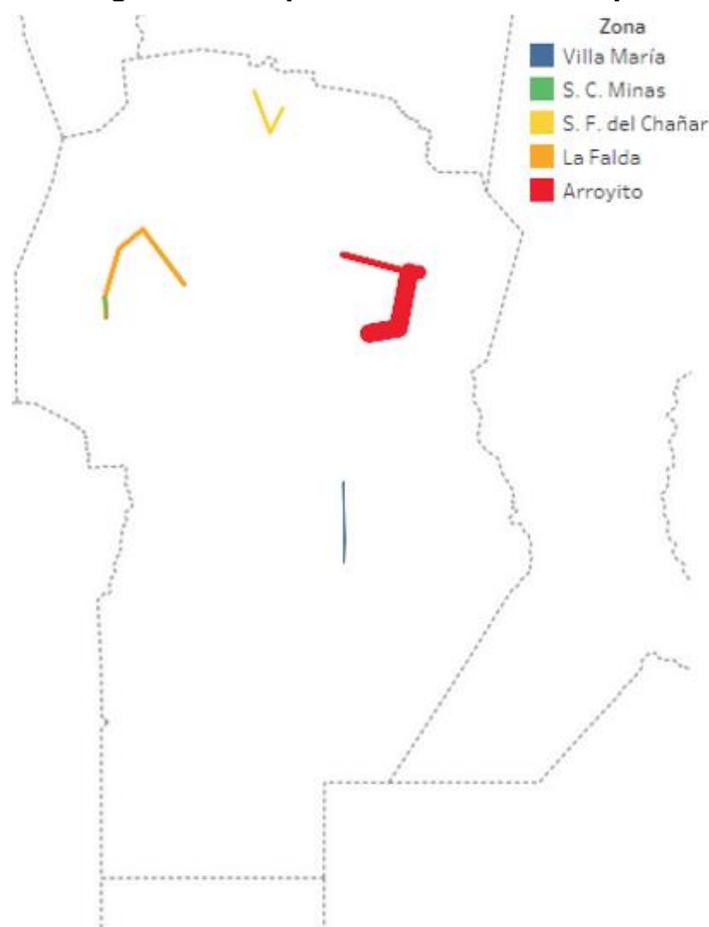
Gráfico 382: Flujo de cargas de maíz según destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Dado que cada destino zonal se corresponde con un departamento distinto, el Mapa 498 que presenta el flujo de cargas de la producción de maíz dentro de la provincia de Córdoba es similar al ilustrado para los departamentos con anterioridad. Como se mencionaba, los trayectos que recorre la producción están localizados al norte y centro de la provincia y las distancias recorridas son relativamente cortas.

Mapa 587: Flujo de cargas de maíz por destino zonal en la provincia de Córdoba



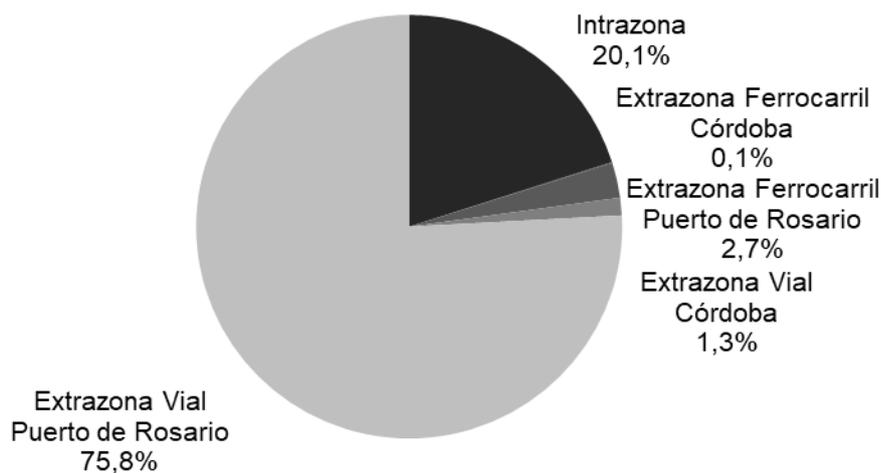
Fuente: Elaboración propia.

Respecto de los volúmenes de maíz transportados extrazona, resulta de interés analizar las vías de transporte utilizadas para movilizarlos. Como se observa en el Gráfico 295, el principal destino de la producción es el puerto de Rosario y se moviliza en su mayoría a través de rutas (75,8% del total producido, unas 13,6 millones de toneladas). El ferrocarril también es utilizado para transportar las cargas de maíz al puerto, estimadas en 479 mil toneladas (2,7% del total producido). La producción restante movilizada extrazona, unas 254 mil toneladas de maíz, se transportan por medio del ferrocarril (0,1% sobre el total producido) y rutas viales (1,3% sobre el total producido) con destino dentro de la provincia de Córdoba.

Considerando la producción de maíz que se moviliza al puerto de Rosario (14 millones de toneladas), 3,4% lo hace mediante ferrocarril mientras que el 96,6% se traslada mediante rutas, siendo mayor esta proporción respecto al obtenido para la soja. En el caso de la producción con destino dentro de los límites provinciales, el 94,9% se transporta por la red vial, mientras que el restante 5,1% lo hace por medio del ferrocarril.

Finalmente, si se realiza el análisis considerando los medios de transporte, las líneas férreas son utilizadas casi en su totalidad para trasladar la producción al puerto de Rosario, un 97,4% de los volúmenes de maíz que se trasladan a este destino. De las 13,8 millones de toneladas que se transportan por rutas, se movilizan al puerto de Rosario 13,6 millones de toneladas (98,3%) y las restantes 241 mil toneladas tienen destino dentro de la provincia (1,7%).

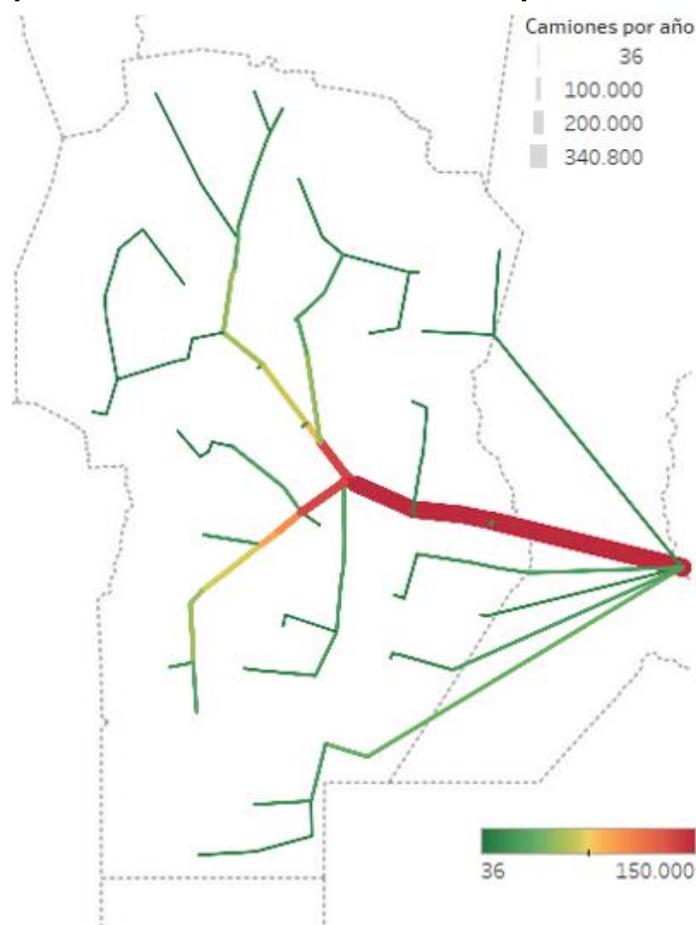
Gráfico 383: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino. Maíz



Fuente: Elaboración propia.

Tras haber analizado el movimiento de cargas de maíz por departamento y zona, se puede apreciar la cantidad de camiones que transitan por cada tramo de la red a través de un *heatmap* en el Mapa 499. Como se observa, los tramos con mayor cantidad de camiones pasantes se encuentran al centro y este de la provincia, debido a que el principal destino de la producción de maíz que se traslada por rutas resulta ser el puerto de Rosario.

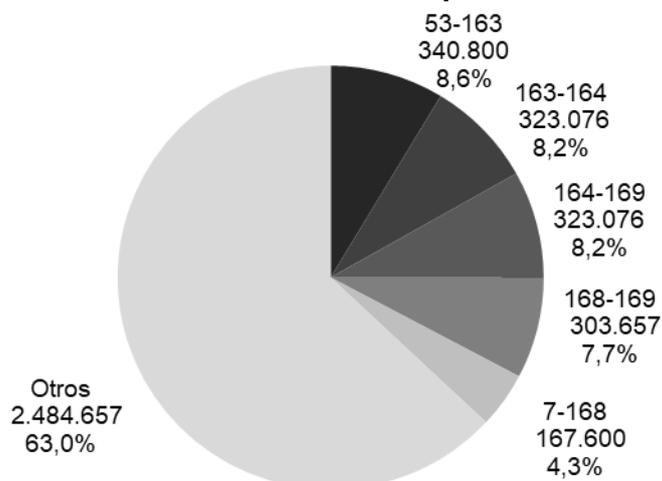
Mapa 588: Tránsito anual de camiones por tramo. Maíz



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los tramos con mayor tránsito de camiones se destaca, al igual que en el caso de la soja, el que une el nodo conector 163, ubicado sobre la Autopista Nacional N° 9, y el puerto de Rosario, por el cual se estima que pasan 341 mil camiones al año. El resto de los tramos destacados son los que configuran a la red de tramos que representan el resto de la Autopista Nacional N° 9, destacándose el tramo con paso por Villa María, que recibe 168 mil camiones con maíz al año. Estos datos se presentan en el Gráfico 296.

Gráfico 384: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, maíz

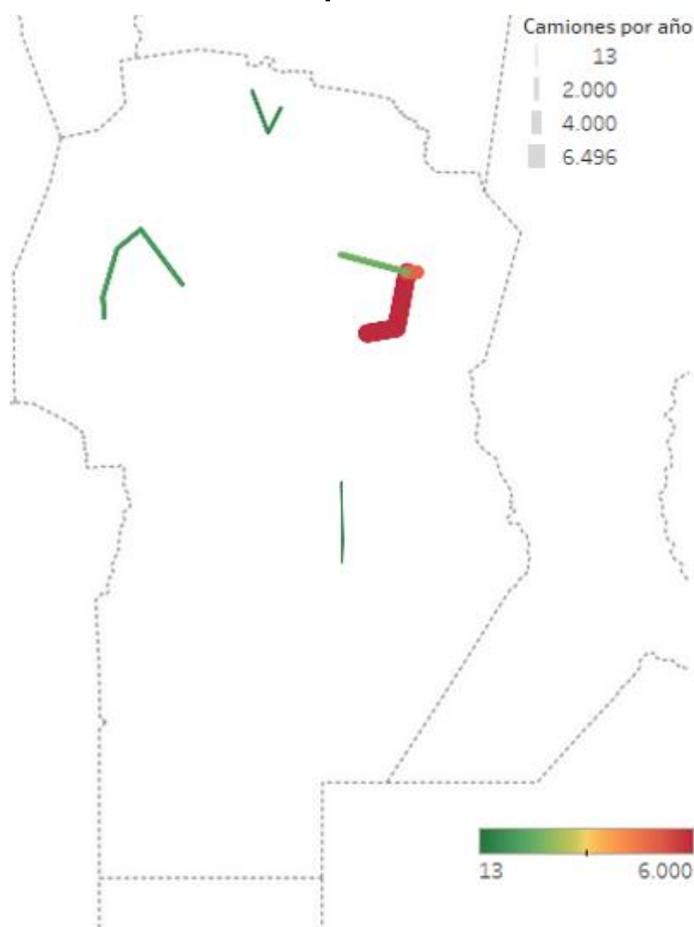


Fuente: Elaboración propia.

Resulta de interés analizar el tráfico que genera la producción de maíz que se moviliza dentro de la provincia, situación que se ve reflejada en el Mapa 500. El área con mayor tránsito de camiones se corresponde con la zona de Arroyito, ya que como anteriormente se había mencionado, allí se encuentran importantes centros de molienda de maíz y parte de la cuenca lechera de la provincia.

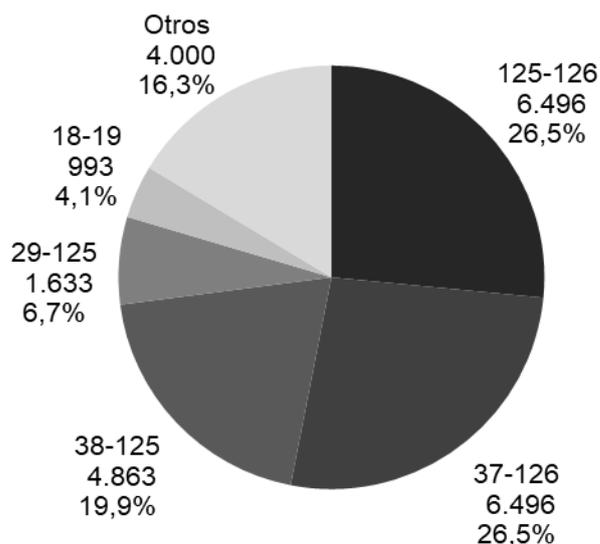
Los tramos que presentan una mayor congestión de tráfico son precisamente aquellos que se dirigen desde Balnearia a Arroyito, con alrededor de 6 mil camiones anuales, como se aprecia en el Gráfico 131.

Mapa 589: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Maíz



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 385: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Toneladas, maíz



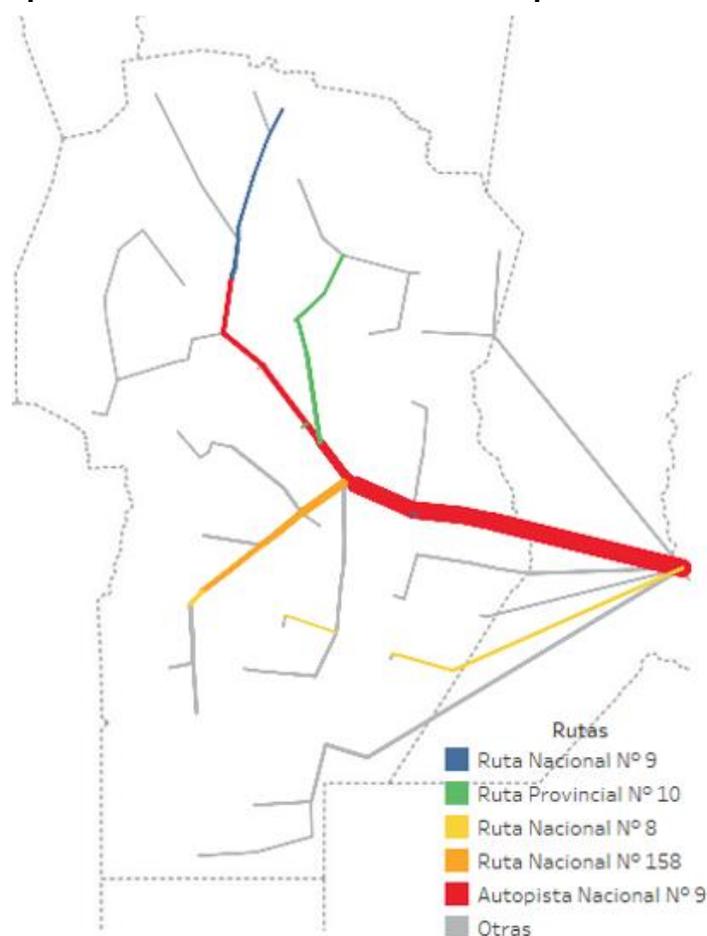
Fuente: Elaboración propia.

Si se consideran los caminos por los cuales se movilizan anualmente los camiones que transportan maíz, como se observa en el Mapa 501, se observa que la

Autopista Nacional N° 9 lidera en términos de uso, tanto por su extensión como también por los volúmenes transportados debido a que la mayor parte de los granos se envían a Rosario. La Ruta Nacional N° 158 nuevamente resulta importante dada su ubicación estratégica, ya que moviliza buena parte de la producción del oeste y suroeste provincial que se dirige fuera de la provincia de Córdoba.

La Ruta Nacional N° 8 también aparece como una importante vía alternativa para los granos del sureste que se dirigen al puerto rosarino. Por último se destacan también la Ruta Provincial N° 10 y la Ruta Nacional N°9; ambas cuentan con un recorrido norte-sur, y resultan claves para trasladar la producción del centro-norte de la provincia hacia las vías que conectan Córdoba con el resto del país.

Mapa 590: Tránsito anual de camiones por ruta. Maíz

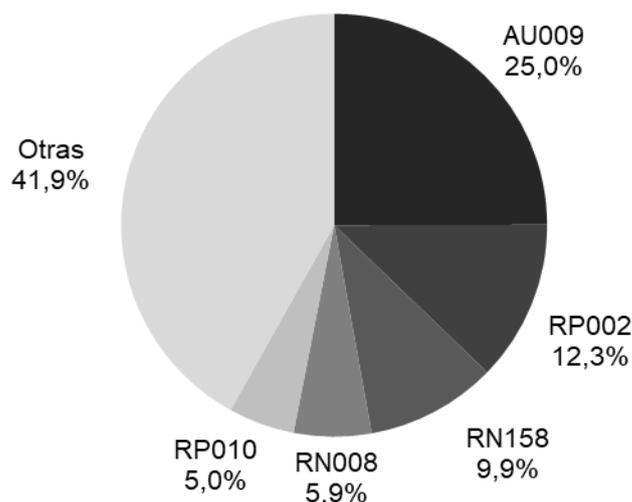


Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en el Gráfico 298, el 25% de los camiones que transportan maíz circulan por la Autopista Nacional N° 9. Entre las rutas nacionales, se destaca la importancia de la Ruta Nacional N° 158 y la Ruta Nacional N° 8, para las cuales se estima que transitan entre el 9,9% y el 5,9% de los camiones, respectivamente. En cuanto a los caminos provinciales, se destaca la Ruta Provincial N° 10, por donde se moviliza el 5% de los camiones. Con la creación de polos industriales se incrementó

levemente el tráfico en todas las rutas mencionadas, principalmente en la Autopista Nacional N° 9 en donde pasaron de circular el 24,2% de los camiones que transportan este cultivo al 25%.

Gráfico 386: Tránsito anual de camiones por ruta. Maíz



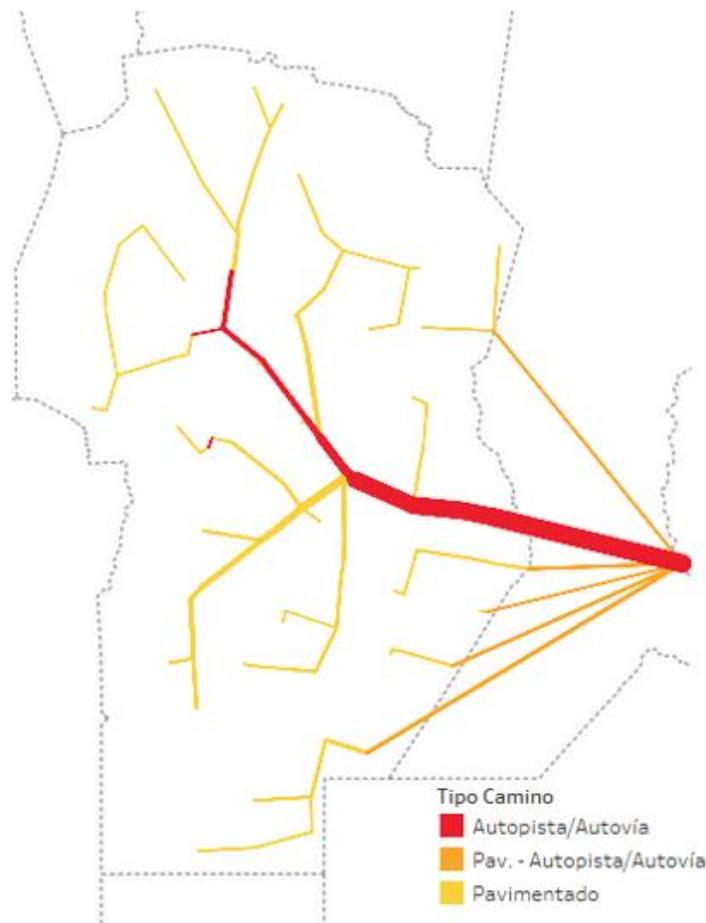
Fuente: Elaboración propia.

Por último, se considera el tránsito de camiones por tipo de caminos teniendo en cuenta su clasificación en autopista/autovía, pavimentado y no pavimentado. Como se muestra en el Mapa 502, la mayor cantidad de camiones se traslada por caminos pavimentados, representado un 49% sobre la totalidad de camiones que transportan la producción de maíz. En segundo lugar, un 38,3% de los camiones se movilizan por autovía o autopista, que son aquellos que utilizan principalmente la Autopista Nacional N° 9 con destino al puerto de Rosario. En tercer lugar, un 12,7% de los camiones que transportan el cultivo lo realizan mediante caminos caracterizados por presentar una parte de pavimentado y una parte de autovía/autopista, siendo en su mayoría utilizados para trasladar la producción al puerto de Rosario.¹⁵³

Esta información se ve reflejada en el Gráfico 299, donde a su vez se desprende que, según las estimaciones del modelo, los caminos no pavimentados no son utilizados para transportar la producción.

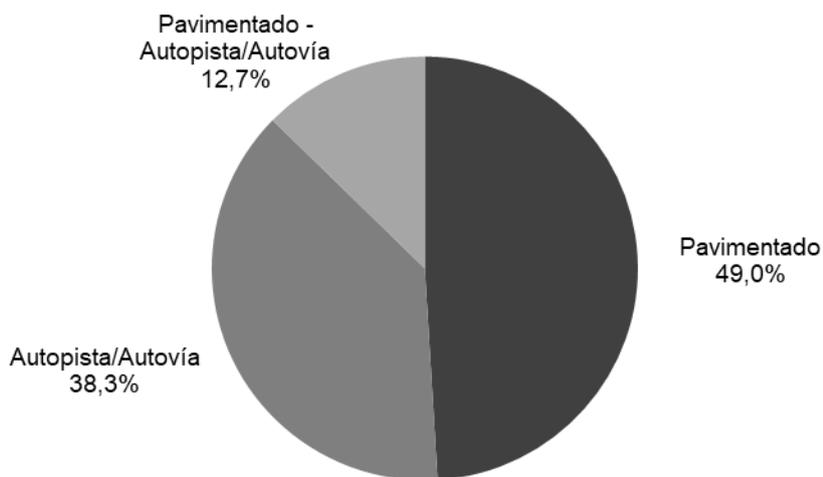
¹⁵³ Si bien en la realidad la única ruta del modelo que se une directamente con el puerto es la Autopista Nacional N° 9, se consideran otros tramos que se dirigen hacia Rosario como una continuación de las rutas de la provincia de Córdoba, por una cuestión de practicidad y de simplicidad al momento de presentar los resultados. No obstante, se han considerado la calidad de los tramos por las que circula la producción una vez que se encuentra en el territorio de la Provincia de Santa Fe.

Mapa 591: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Maíz



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 387: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Maíz



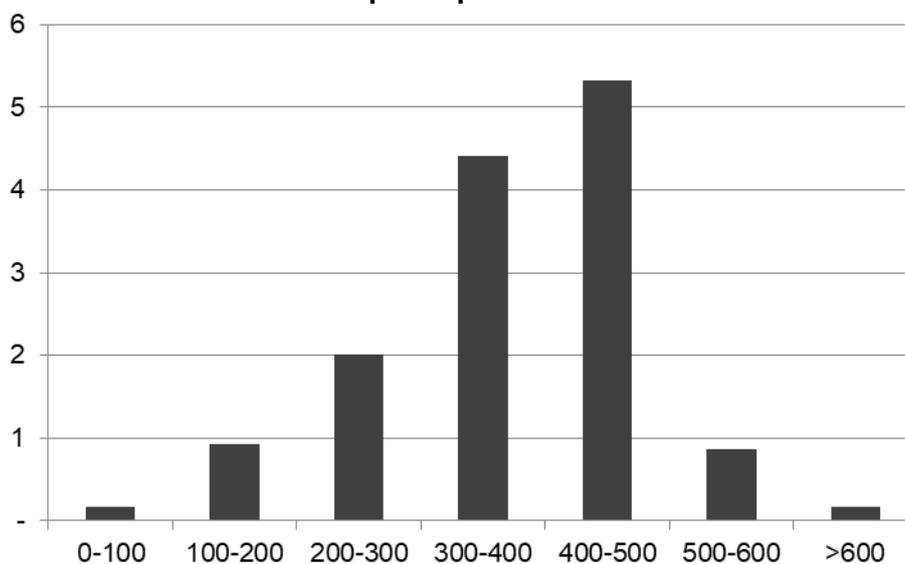
Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 300 se representan los kilómetros que recorre la producción de maíz teniendo en cuenta los destinos dentro y fuera de la provincia de Córdoba.¹⁵⁴ La gran mayoría recorre entre 300 kilómetros y 500 kilómetros de distancia, trasladándose en promedio 376 kilómetros y con una mediana 389 kilómetros, superior a la soja. Esto se debe a que la gran mayoría de la producción se dirige hacia el puerto de Rosario y que el norte provincial (que se encuentra más alejado del puerto) tiene una mayor preponderancia para el maíz que la soja, lo cual explica por qué solamente 163 mil toneladas de maíz (1,2% de la producción movilizada) recorren menos de 100 kilómetros mientras que 1 millón de toneladas de maíz (7,4% de la producción movilizada) debe trasladarse más de 500 kilómetros.

Con la incorporación de nuevos centros de procesamiento cae levemente la media de kilómetros recorridos por la producción maicera, pasando de 381 a 376 kilómetros, manteniéndose la mediana constante.

En la actualidad, es decir sin considerar los nuevos polos procesadores de maíz y la utilización de la capacidad máxima de procesamiento, los camiones que transportan la producción agrícola transitan en total 182 millones de kilómetros desde los orígenes hasta los destinos finales de producción. Al considerar la propuesta de los nuevos establecimientos procesadores del grano y considerando una utilización de la capacidad máxima de procesamiento, la cantidad de kilómetros recorridos anualmente por los camiones que transportan la producción de maíz se reduce en 9 millones de kilómetros a un valor en torno a 173 millones de kilómetros.

Gráfico 388: Kilómetros recorridos por la producción de maíz. Millones de toneladas

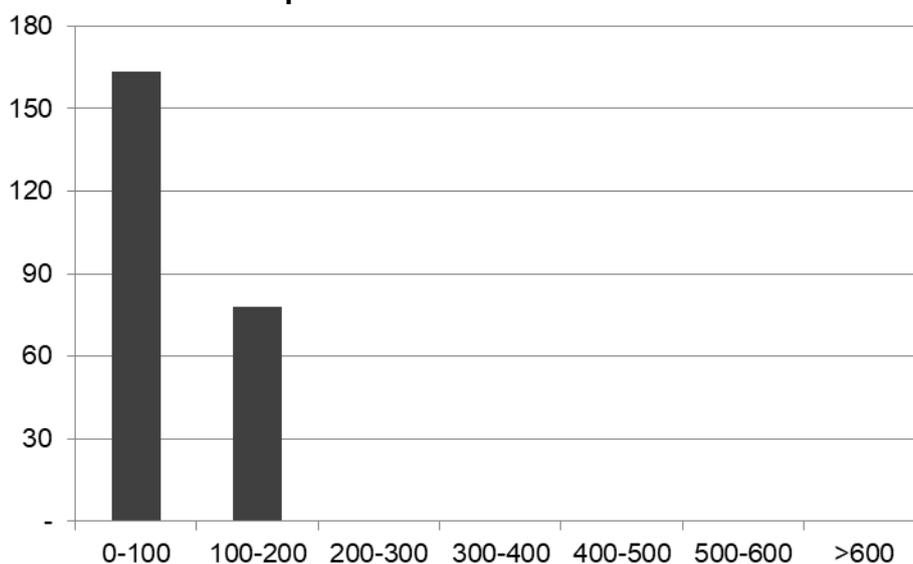


Fuente: Elaboración propia.

¹⁵⁴ Se debe tener presente que estas distancias contabilizan únicamente el movimiento extrazona de la producción ya que en el análisis no son tenidos en cuenta los movimientos intrazonales.

Si se considera la distancia que recorre la producción de maíz que tiene destinos dentro de los límites provinciales se transita en promedio 91 kilómetros, mientras que la mediana arroja 73 kilómetros; estos resultados, por el contrario, son mucho más alentadores que en la soja, y muestran de forma aún más clara las ventajas logísticas de procesar en origen la producción para este cultivo. Tal como se puede ver en el Gráfico 301 gran parte de la producción recorre menos de 100 kilómetros, debido a que, como se mencionó con anterioridad, los destinos principales del cultivo ubicados al norte de la provincia son abastecidos con el excedente productivo de zonas cercanas.

Gráfico 389: Kilómetros recorridos por la producción de maíz con destinos dentro de la provincia. Miles de toneladas



Fuente: Elaboración propia.

A continuación se presentan el consumo de combustible de los camiones y las horas hombre necesarias para el traslado de la producción de maíz.¹⁵⁵

En cuanto al consumo de combustible, si se consideran los destinos de la producción fuera y dentro de la provincia de Córdoba, el consumo promedio de los camiones que trasladan la producción de maíz gira en torno a los 273 litros, mientras que el valor de la mediana arroja un valor de 277 litros. Como se percibe en el Gráfico 302, la gran mayoría de los camiones consumen entre 160 litros y 320 litros de combustible, siendo mayor el consumo respecto de los camiones que transportan soja.

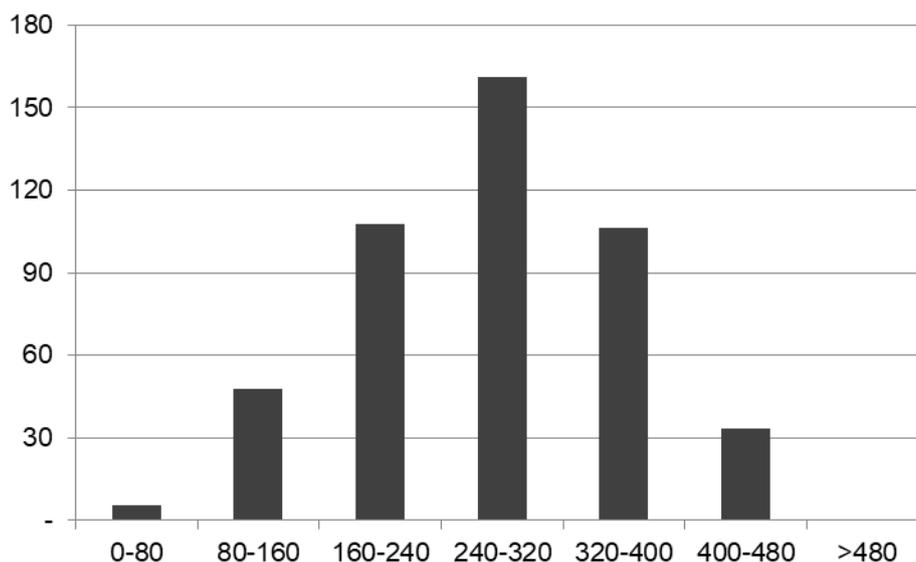
Al igual que los kilómetros recorridos por la producción, con la instalación de nuevos polos procesadores de maíz se produjo un leve decrecimiento de la media de

¹⁵⁵ Ambos cálculos consideran el tiempo y combustible insumidos para realizar el viaje de ida y vuelta entre el origen y el destino final de la producción; no se considera tiempo de espera en el puerto para la producción que sale de la provincia, solo tiempo y consumo de combustible por recorrer la red vial. Los kilómetros recorridos se presentan de forma tal que solo consideran el viaje de ida.

litros de combustible consumidos, pasando de 280 a 273 litros, manteniéndose la mediana nuevamente constante.

El consumo de combustible anual por parte de los camiones para el traslado de la producción de maíz considerando la implementación de los nuevos polos industriales y el uso del 100% de la capacidad instalada se estima en un valor de 126 millones de litros. A su vez, respecto de la situación actual, el ahorro de combustible anualmente rondaría en torno a 9 millones de litros (para la situación actual se estima un consumo anual de 134 millones de litros de combustible).

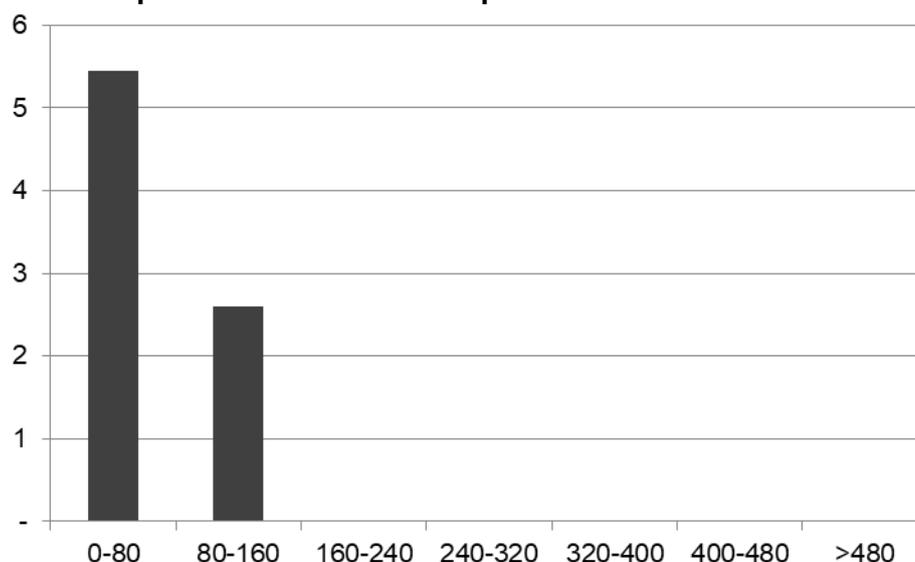
Gráfico 390: Consumo de combustible de camiones que transportan maíz. Miles de camiones



Fuente: Elaboración propia.

Cuando se considera la producción de maíz que tiene destino dentro de la provincia de Córdoba, el consumo de combustible promedio de los camiones encargados de transportar la producción es mucho menor, de 83 litros, siendo la mediana de 67 litros. En este sentido, y como se aprecia en el Gráfico 303, los camiones consumen menos de 160 litros para movilizar la producción hacia las regiones demandantes del cultivo, que en este caso se trata de aquellas ubicadas al norte de la provincia de Córdoba. Esto se relaciona con la distancia que recorre la producción maicera dentro de la provincia y con la calidad de los caminos por donde se moviliza la misma, que recorre una distancia promedio menor que, por ejemplo, la soja. Además, con estas modificaciones se incrementó el promedio de litros de combustible consumidos, pasando de 77 a 83 litros.

Gráfico 391: Consumo de combustible de camiones que transportan maíz con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones



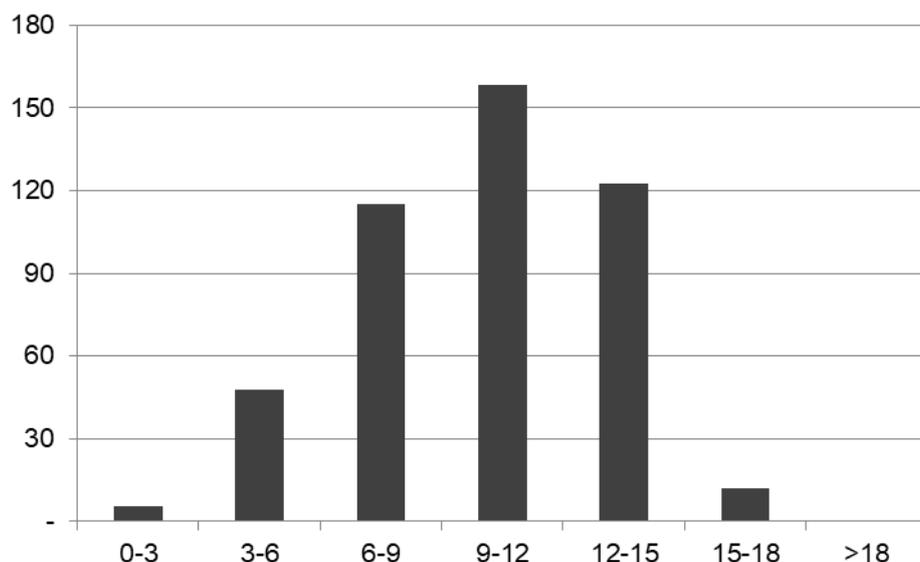
Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se consideran las horas hombre insumidas para el traslado de las cargas de maíz, teniendo en cuenta tanto la distancia recorrida como la velocidad a la cual se movilizan, que depende de la calidad o tipo de camino utilizado. Para la producción con destino dentro y fuera de la provincia, las horas hombre necesarias para su traslado rondan las 9,9 horas hombre en promedio, mientras que la mediana se estima en torno a las 10,1 horas, valores superiores a los presentados en el caso de la soja. Como se puede apreciar en el Gráfico 304, los camiones que trasladan la producción de maíz insumen en su mayoría entre 6 y 15 horas hombre.

Al implementarse los polos industriales disminuyó ligeramente la media de las horas hombre insumidas para transportar la producción, pasando de 10,2 a 9,9 horas hombre, mientras que la mediana no sufrió variaciones.

Las horas hombre totales insumidas anualmente para el traslado de la producción de maíz considerando la mejora del procesamiento se estima en un valor 4,6 millones de horas hombre, es decir un ahorro de 300 mil horas hombre respecto del escenario actual, para el cual se estima un insumo de 4,9 millones horas hombre.

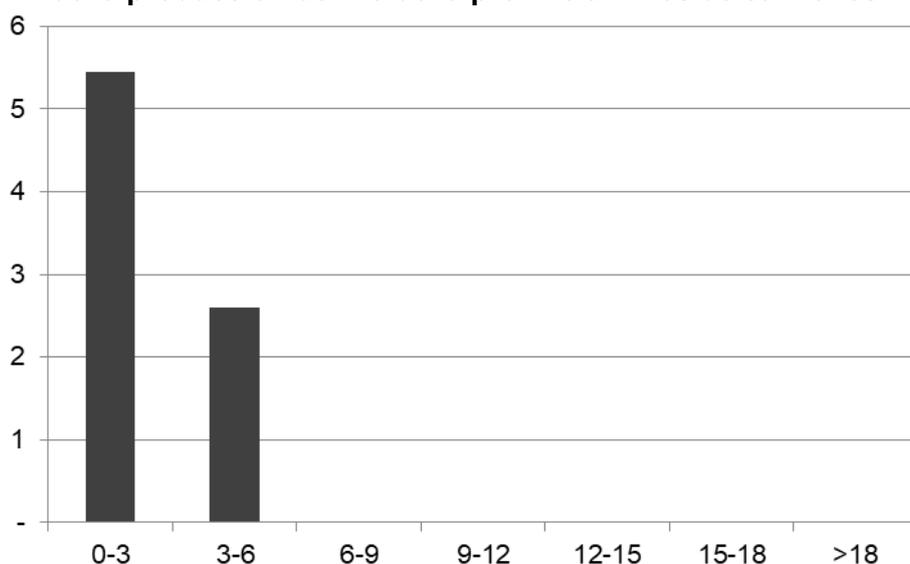
Gráfico 392: Horas hombre insumidas por camiones que transportan maíz. Miles de camiones



Fuente: Elaboración propia.

Los camiones que trasladan la producción maicera con destino dentro de los límites provinciales insumen en promedio 3 horas hombre, siendo la mediana igual a 2,4 horas hombre. Ninguno de los recorridos dentro de la provincia insume más de 6 horas hombre, tal como se puede ver en el Gráfico 305, remarcando las ventajas de industrializar la producción agrícola en origen. Con el incremento del procesamiento de este cereal dentro de la provincia, el promedio de horas hombre insumidas para trasladar la producción de maíz con destino dentro de los límites provinciales pasó de 2,8 horas hombre a 3 horas hombre.

Gráfico 393: Horas hombre insumidas por camiones que transportan maíz con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones

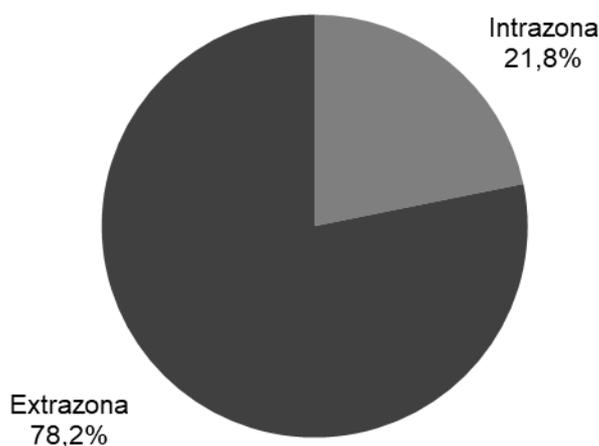


Fuente: Elaboración propia.

Trigo

En el presente apartado se exponen los resultados obtenidos acerca del flujo de cargas de la producción de trigo y el uso de la infraestructura vial para su movilización. En base a los resultados de la optimización, se estima que los volúmenes de trigo son transportados en su gran mayoría fuera de las zonas productoras en una proporción similar al maíz, representando los tráficos terrestres extrazona el 78,2% de la producción y los tráficos intrazona el 21,8% restante, como se muestra en el Gráfico 306. Con la incorporación de los nuevos centros de procesamiento el tráfico extrazona de trigo se redujo pasando de representar el 82,5% de la producción transportada al 78,2% de esta, incrementándose al mismo tiempo el tráfico de terrestre de trigo donde la producción no sale fuera de su zona de origen (del 17,5% al 21% de la producción total).

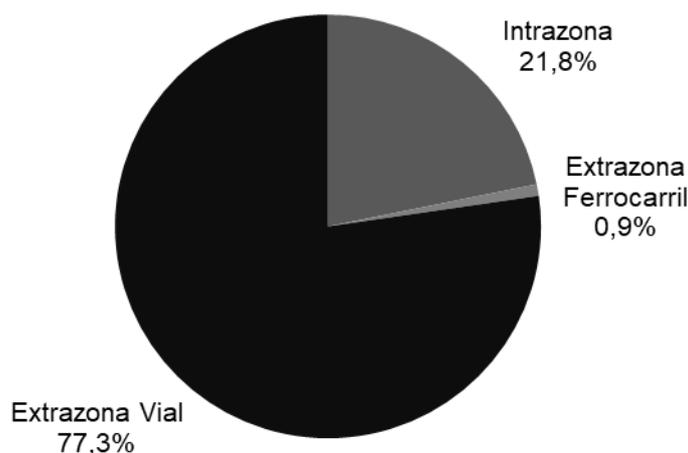
Gráfico 394: Tipo de tráfico terrestre de trigo



Fuente: Elaboración propia.

Se estima que 40 mil toneladas (0,9% del total producido de trigo) son movilizadas mediante el ferrocarril, mientras que 3,5 millones de toneladas (77,3% del total producido de trigo) lo hacen a través de la red vial, lo que marca nuevamente la predominancia de este tipo de transporte para movilizar la producción agrícola, tal y como se muestra en el Gráfico 307. Si solo se consideran los volúmenes de trigo movilizadas fuera de las zonas de producción, el porcentaje movilizadas vialmente asciende al 98,9%, mientras que el restante 1,1% se transporta por ferrocarril, siendo este último medio de transporte utilizado en menor medida que para el resto de los cultivos. Al reducirse la producción de ese cereal transportada fuera de su zona de origen, también disminuye la cantidad de este que es transportada extrazona mediante la red vial, pasando de 3,7 a 3,5 millones de toneladas, pasando de representar el 81,6% al 77,3% de la producción total de este cultivo.

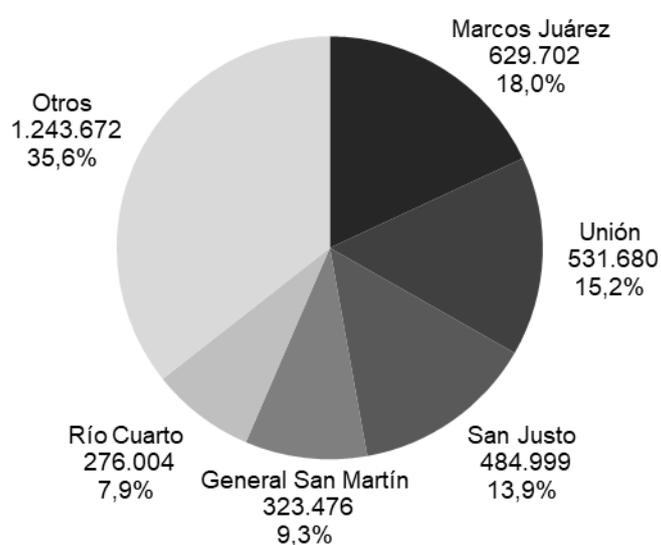
Gráfico 395: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de trigo



Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta el volumen de trigo estimado que se moviliza por fuera de las zonas productoras mediante la red vial modelada, la mayor parte tiene su origen en los departamentos de Marcos Juárez (630 mil toneladas), Unión (532 mil toneladas), San Justo (485 mil toneladas), General San Martín y Río Cuarto (323 mil y 276 mil toneladas respectivamente), los cuales se encuentran ubicados principalmente en el centro y este de la provincia de Córdoba, representando el 64,4% de los orígenes. Del resto de las jurisdicciones proviene el restante 35,6% de la producción de trigo movilizada (1,2 millones de toneladas), tal como se muestra en el Gráfico 142. Como se detalló anteriormente, se produjo una reducción del cultivo que es transportada extrazona y, como resultado, de los principales departamentos se transportan menores cantidades de trigo fuera de su territorio, en alrededor de 10 mil toneladas cada uno.

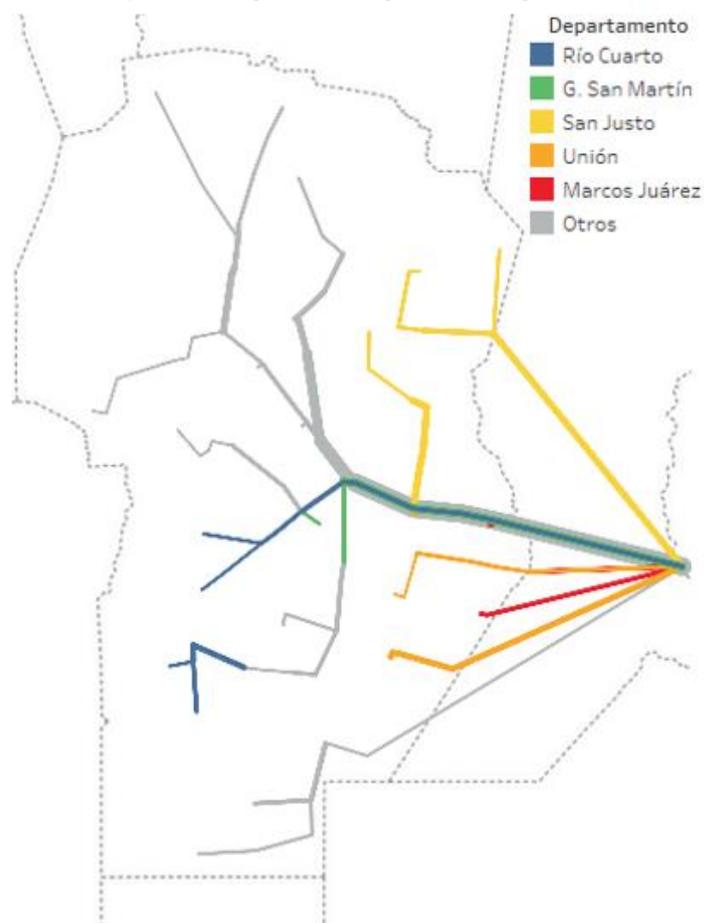
Gráfico 396: Flujo de cargas de trigo por origen departamental. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas de la producción de trigo por origen departamental se encuentra ilustrado en el Mapa 503, en el cual se aprecia lo comentado en el párrafo previo. En el caso del trigo, los flujos de transporte generados en el sur no resultan tan preponderantes, siendo las regiones ubicadas en el centro y el este provincial las principales generadoras de tráfico. Por ende, los caminos localizados en dichas regiones son los que se verían con mayor congestión por la distribución de la producción tanto fuera como dentro de la provincia.

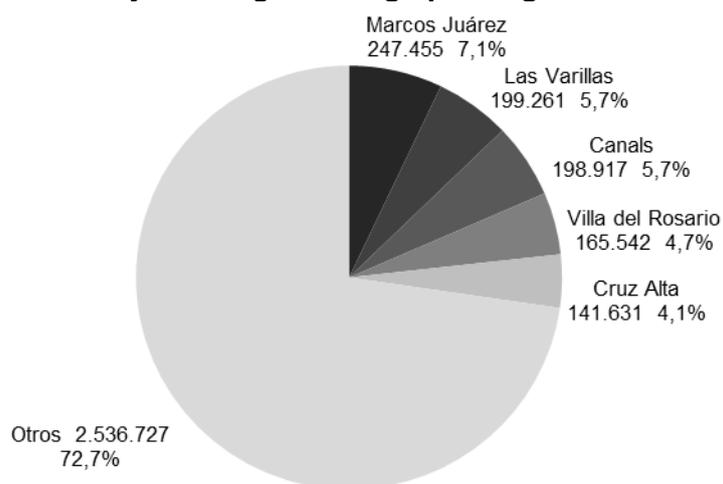
Mapa 592: Flujo de cargas de trigo por origen departamental



Fuente: Elaboración propia.

Al efectuar el análisis teniendo en cuenta la división zonal propuesta para el territorio de la provincia de Córdoba se desprende que las principales regiones de donde proviene el excedente productivo de trigo que se moviliza a lo largo del territorio son Marcos Juárez con 247 mil toneladas, Las Varillas y Canals con 199 mil toneladas, Villa del Rosario con 165 mil toneladas, y Cruz Alta con 142 mil toneladas. Más de un cuarto del flujo de cargas de trigo proviene de las regiones mencionadas, como se aprecia en el Gráfico 309. Con el proyecto de creación de nuevas industrias procesadoras de granos, la zona de Río Cuarto disminuyó las cantidades de trigo transportadas fuera de su zona, dejando de formar parte de las principales zonas de origen del cultivo.

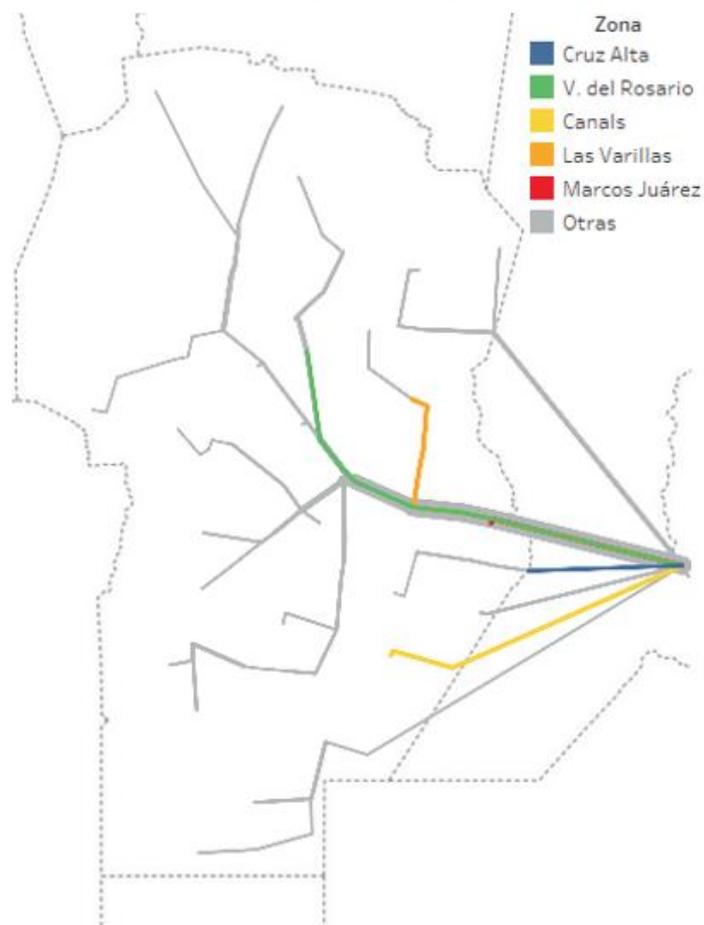
Gráfico 397: Flujo de cargas de trigo por origen zonal. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas por origen zonal se encuentra ilustrado en el Mapa 504. Como se observa, la producción de trigo proviene de zonas ubicadas al centro y este de la provincia de Córdoba, por lo que estos volúmenes se movilizan principalmente por los caminos localizados en dichas regiones.

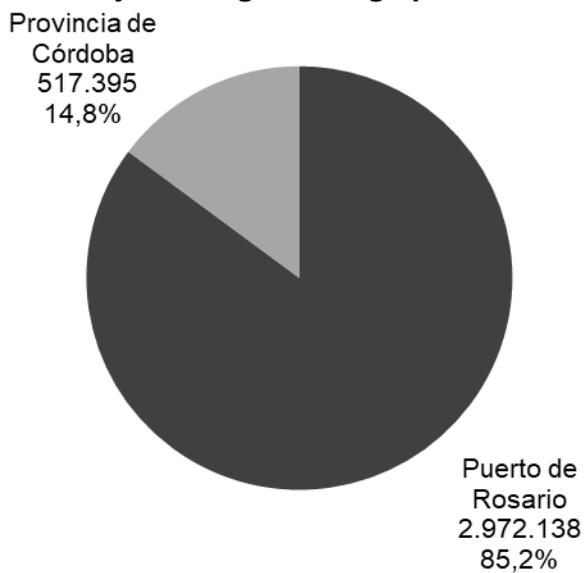
Mapa 593: Flujo de cargas de trigo por origen zonal



Fuente: Elaboración propia.

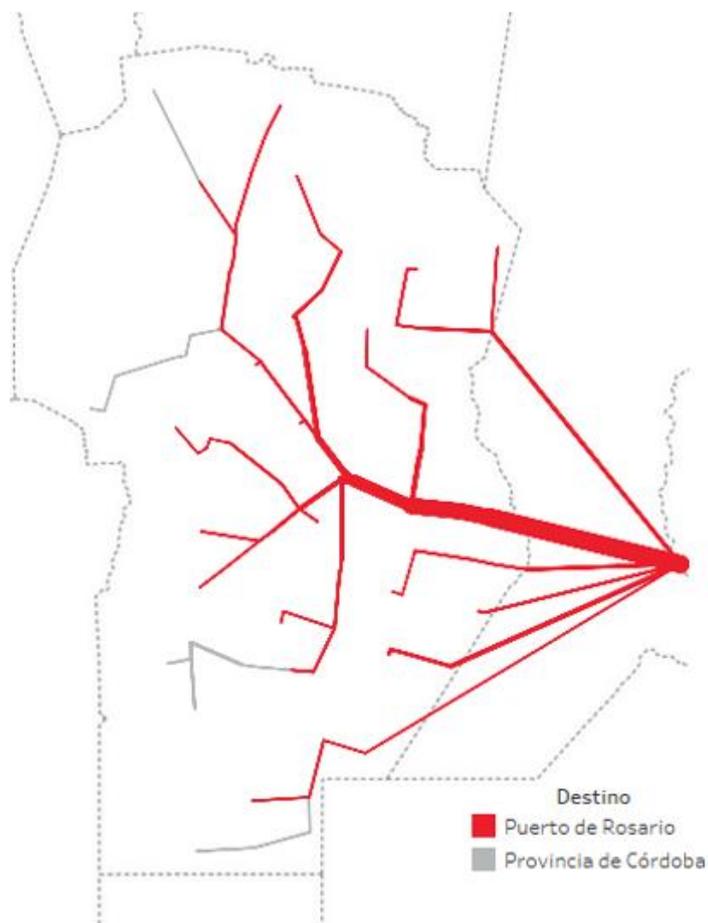
Respecto a los destinos de los volúmenes transportados de trigo, la mayor parte es enviada fuera de los límites provinciales, siendo el puerto de Rosario el principal receptor, tal como sucede con el maíz. Como se aprecia en el Gráfico 310, el 85,2% de la producción de trigo transportada extrazona tiene su destino fuera de la provincia. Solo 517 mil toneladas (14,8% de la producción que se moviliza fuera de las zonas de origen) tienen como destino algún punto de la provincia de Córdoba. Este valor se encuentra entre los valores presentados para la soja y el maíz, siendo el movimiento de producción expuesto en el Mapa 505. Con la creación de polos industriales y el consecuente incremento del procesamiento del cultivo dentro de los límites provinciales caen ligeramente las cantidades de trigo con destino en el puerto de Rosario, pasando del 89,7% al 85,2% de la producción que se moviliza fuera de las zonas de origen (de 3,3 millones de toneladas a casi 3 millones).

Gráfico 398: Flujo de cargas de trigo por destino. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

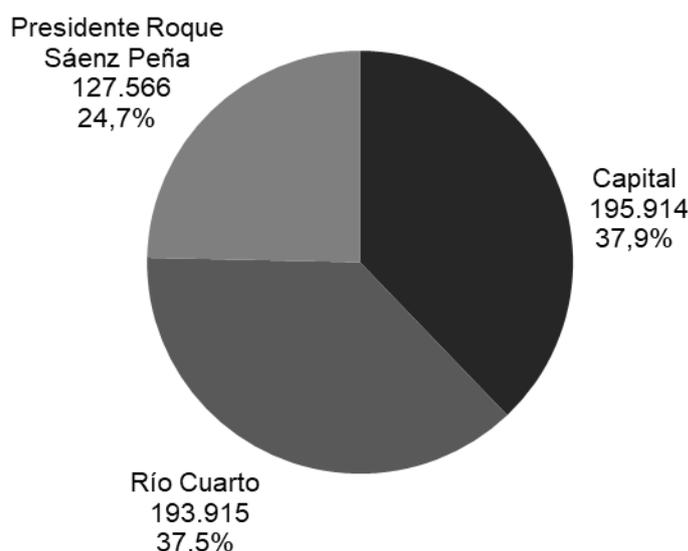
Mapa 594: Flujo de cargas de trigo por destino



Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en el Gráfico 311, las cargas de trigo que se transportan fuera de la zona de origen y que tienen como destino la provincia de Córdoba (517 mil toneladas) son dirigidas hacia tres departamentos provinciales. La jurisdicción de Capital es la que presenta el mayor excedente de demanda, estimado en 196 mil toneladas (37,9% del total), seguida de Río Cuarto con una demanda de 194 mil toneladas (37,5% del total demandado de trigo en la provincia). El restante 24,7% de la producción de trigo con destino en la provincia es dirigido al departamento Presidente Roque Sáenz Peña, el cual demanda 128 mil toneladas. Con la incorporación de centros de procesamiento y el uso al 100% de su capacidad estos departamentos incrementaron su demanda de producción primaria de trigo, el departamento de Capital incrementó la demanda en alrededor de 45 mil toneladas y los departamentos de Río Cuarto y Presidente Roque Sáenz Peña en 40 y 52 miles de toneladas cada uno respectivamente.

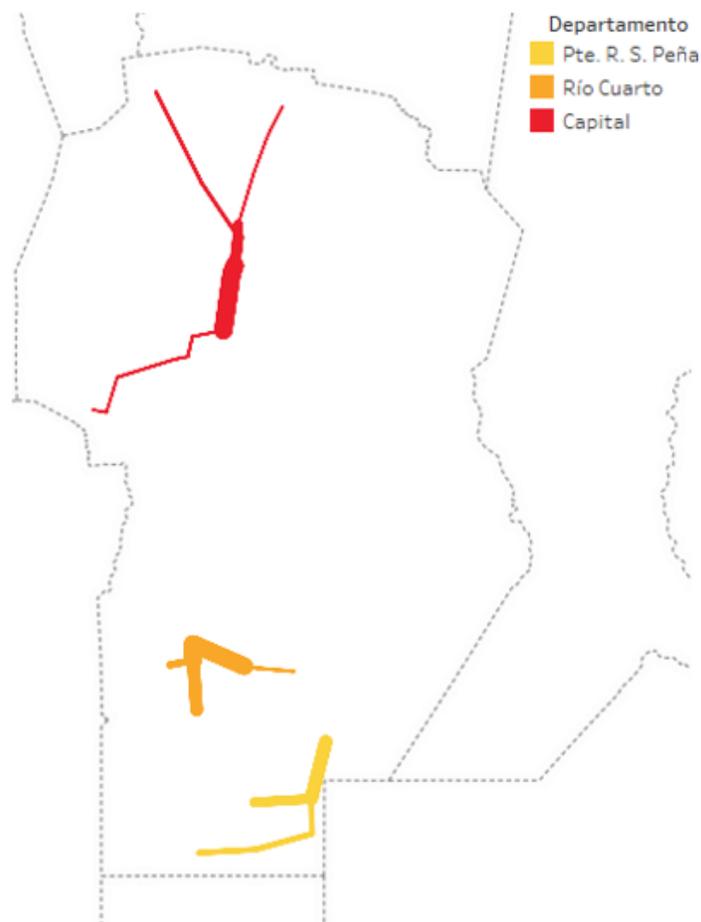
Gráfico 399: Flujo de cargas de trigo según destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Los flujos de cargas de trigo con destino dentro de la provincia, teniendo en cuenta los departamentos mencionados previamente, se ilustran en el Mapa 506. Como puede verse, estos movimientos se focalizan en el noroeste y el sur de la provincia para abastecer las jurisdicciones con exceso de demanda de trigo, presentando estos un mayor recorrido a los observados para el caso del maíz.

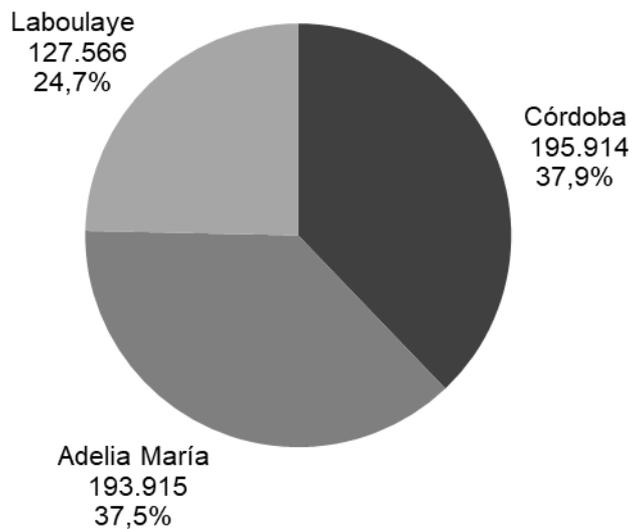
Mapa 595: Flujo de cargas de trigo según destino departamental en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia.

Al considerar los destinos zonales de la producción de trigo, se puede observar en el Gráfico 312 que son tres las zonas demandantes del cultivo, estando localizadas cada una de ellas en los distintos departamentos mencionados anteriormente. En este sentido, la zona de Córdoba es el principal destino de la producción de trigo movilizada dentro de la provincia, con una demanda de 196 mil toneladas. Esta región es seguida por Adelia María, con un excedente de demanda de trigo de 194 mil toneladas. Por último se encuentra Laboulaye, zona a la que trasladan 127 mil toneladas. Como se había mencionado previamente, estas zonas cuentan con importantes molinos harineros dedicados al procesamiento del cereal. Al igual que la situación descrita en el análisis de los departamentos demandantes de este cultivo, las tres zonas mencionadas también incrementaron la demanda de trigo en las cantidades descritas.

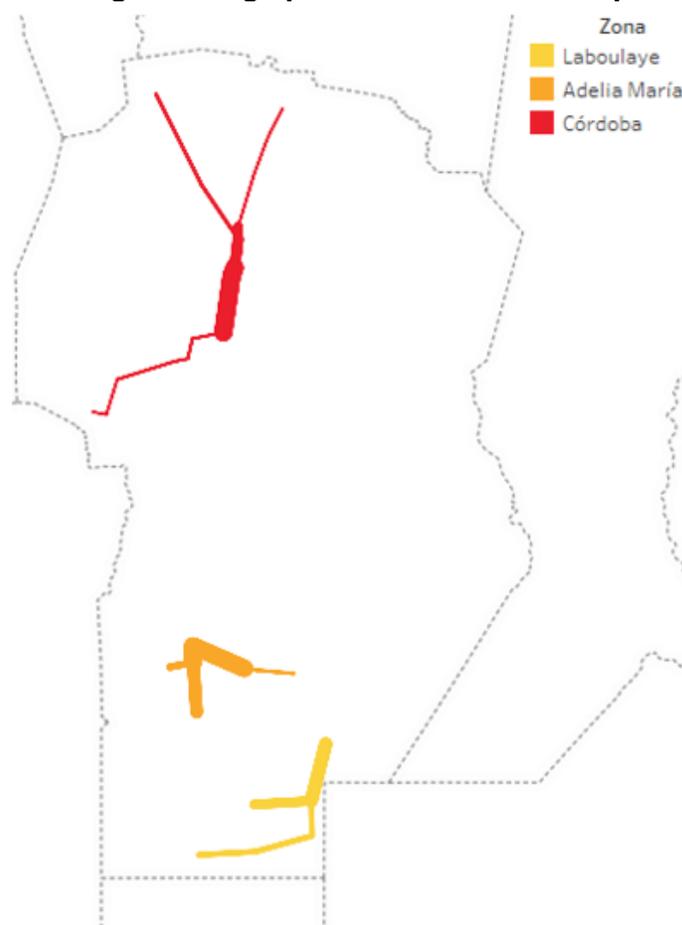
Gráfico 400: Flujo de cargas de trigo según destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Dado que cada destino zonal se corresponde con un departamento distinto, el Mapa 507 que presenta el flujo de cargas de la producción de trigo dentro de la provincia de Córdoba es similar al ilustrado con anterioridad.

Mapa 596: Flujo de cargas de trigo por destino zonal en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia.

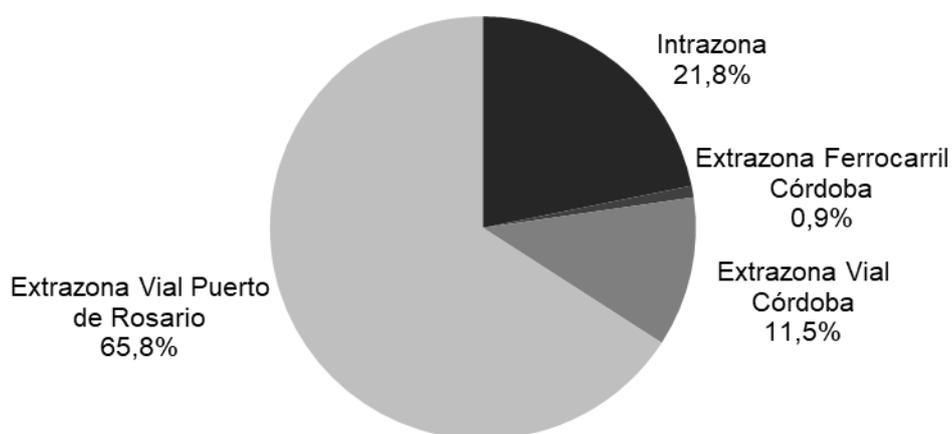
Respecto de los volúmenes de trigo transportados extrazona, resulta interesante analizar las vías de transporte utilizadas para movilizarlos. Como se observa en el Gráfico 313, el principal destino es el puerto de Rosario, movilizándose hacia el únicamente a través de rutas (65,8% del total producido, unas 3 millones de toneladas). A su vez, este medio de transporte es utilizado para distribuir las cargas de trigo dentro de los límites provinciales, estimadas en torno a las 517 mil toneladas (11,5% del total producido). El ferrocarril solo transporta la producción de trigo con destino dentro de los límites territoriales de la provincia, la cual fue estimada en 40 mil toneladas (0,9% del total producido). Con el incremento del procesamiento de este cultivo dentro de la provincia de Córdoba, como consecuencia de la implementación de nuevos polos industriales, se redujo el peso de la producción destinada al puerto de Rosario a través de las rutas (pasando del 73,2% al 65,8% de la producción total) y se incrementó el peso de la producción con destino dentro de los límites provinciales que utiliza este medio de transporte (del 8,4% al 11,5% de la producción total de trigo).

Considerando la producción con destino dentro de los límites provinciales, el 92,8% se transporta por red vial, mientras que el restante 7,2% lo hace por medio del

ferrocarril. Como se mencionó en el párrafo anterior, los volúmenes de trigo movilizados extrazona con destino fuera del territorio de la provincia son transportados en su totalidad por medio de la red vial.

Finalmente, si se realiza el análisis considerando los medios de transporte, las líneas férreas son utilizadas únicamente para trasladar la producción dentro del territorio de la provincia. En cuanto a las 3,5 millones de toneladas que se transportan por rutas viales, se movilizan al puerto de Rosario 3 millones de toneladas (85,2%) y las restantes 517 mil toneladas tienen destino dentro de la provincia (14,8%).

Gráfico 401: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino. Trigo

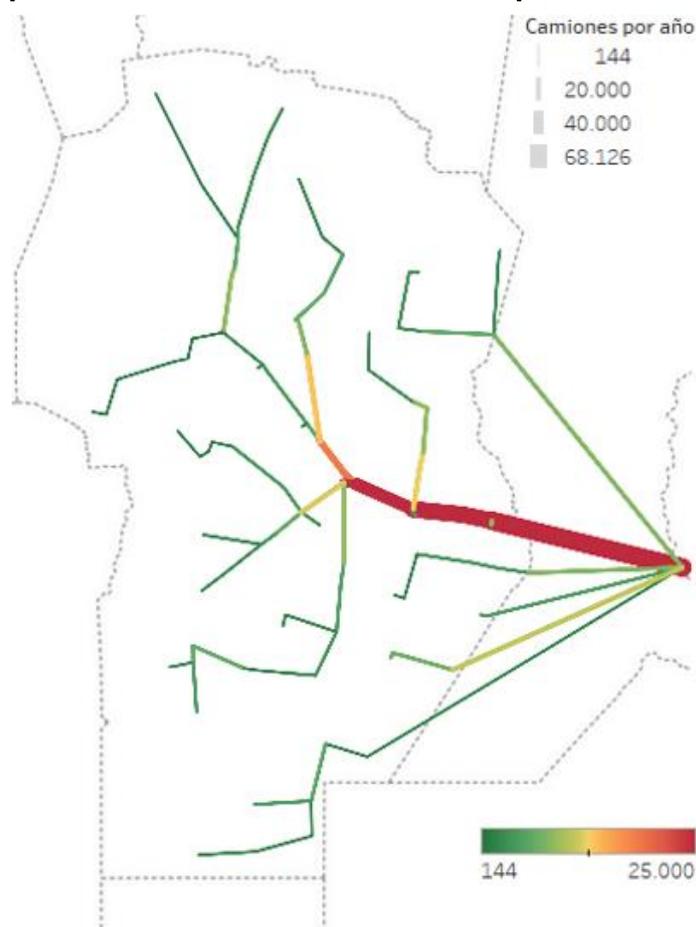


Fuente: Elaboración propia.

Tras haber analizado el flujo de cargas de trigo por departamento y zona, se puede apreciar cuál es el peso que tiene en la red vial modelada el traslado de la producción del cultivo bajo estudio, dado que el 98,9% de la producción movilizada extrazona lo hace por rutas.

La cantidad de camiones que transitan por cada tramo de la red movilizand o la producción de trigo se ilustra través de un *heatmap* en el Mapa 508. Como se percibe, los tramos con mayor cantidad de camiones pasantes se encuentran al centro-este de la provincia, debido a que el principal destino de la producción, al igual que los otros cultivos presentados, es el puerto de Rosario.

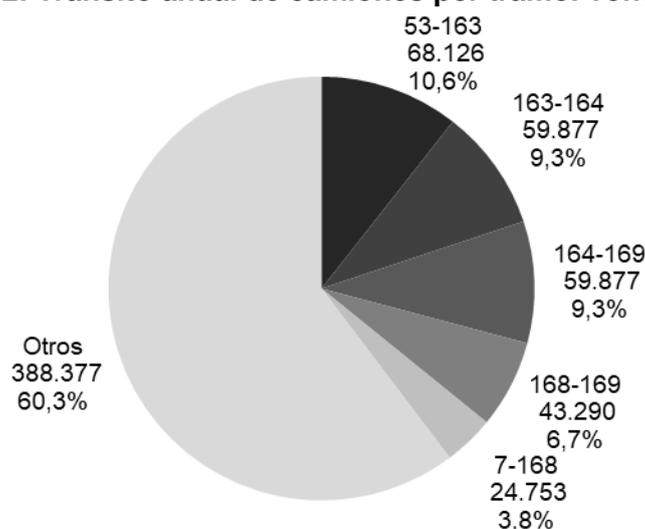
Mapa 597: Tránsito anual de camiones por tramo. Trigo



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los tramos con mayor tránsito de camiones se destaca, al igual que en el caso del maíz, el que une el nodo conector 163, ubicado sobre la Autopista Nacional N° 9, y el puerto de Rosario, por el cual se estima que pasan 68 mil camiones al año. El resto de los tramos destacados son los que configuran a la red de tramos que representan el resto de la Autopista Nacional N° 9, destacándose el tramo con paso por Villa María, por el cual transitan 24 mil camiones con trigo al año. Estos datos presentados en el Gráfico 314 reflejan la situación mencionada anteriormente.

Gráfico 402: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, trigo

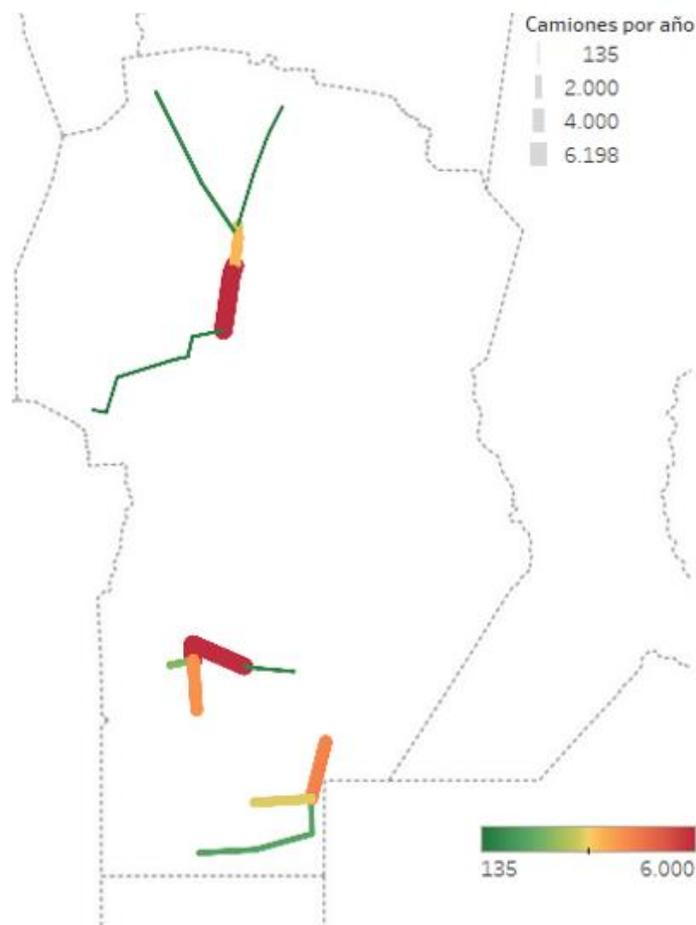


Fuente: Elaboración propia.

Resulta de interés analizar el tráfico que genera la producción de trigo que se moviliza dentro de los límites provinciales, situación que se ve reflejada en el Mapa 598. El área con mayor circulación de camiones se corresponde con la producción que tiene como destino la zona de Córdoba en el norte y de Adelia María y Laboulaye en el sur, ya que como anteriormente se había mencionado, allí se encuentran importantes empresas destinadas a la molienda de trigo.

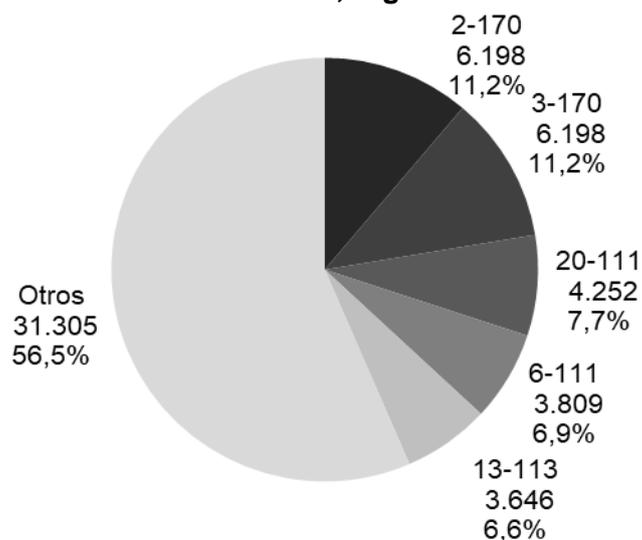
Tal como se observa en el Gráfico 403, al incrementarse las cantidades demandadas y procesadas de trigo por las empresas de estas tres zonas se incrementó también el tráfico en las rutas próximas. Por otro lado, ya que la zona de Córdoba es ahora la que mayor demanda genera de este cultivo, los tramos que presentan una mayor congestión de tráfico son precisamente aquellos que unen el nodo de Córdoba y el nodo de Jesús María con el nodo conector 170, que se ubica sobre la Ruta Nacional N° 9; en ambos tramos se estima un tráfico de 6,2 mil camiones anuales. A este tramo le siguen en importancia aquellos que unen el nodo de Laboulaye (20) con el nodo conector 111, que se ubica sobre la Ruta Provincial N° 4, y aquel que conecta este último con el nodo de Jovita (6), estimando para cada uno un tránsito de 4,2 mil camiones anuales y 3,8 mil camiones respectivamente. En quinto lugar de importancia según el tráfico de camiones se encuentra el tramo que conecta el nodo de Huanchilla (13) con el nodo conector 113, para el cual se estima que circulan anualmente 3,6 mil camiones.

Mapa 598: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Trigo



Fuente: Elaboración propia

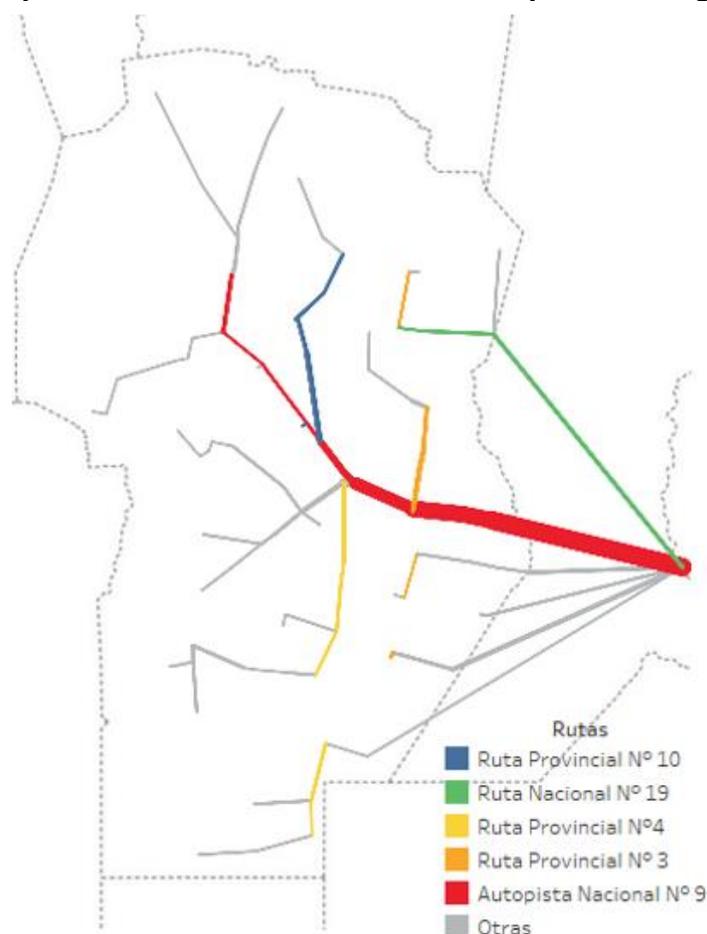
Gráfico 403: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Toneladas, trigo



Fuente: Elaboración propia.

Si se consideran los caminos por los cuales se movilizan anualmente los camiones que transportan trigo, como se observa en el Mapa 510, se perciben resultados similares a los presentados para el caso del maíz. La Autopista Nacional N° 9 es por la que más camiones transitan, ya que por ella se traslada gran parte de la producción de trigo con destino al puerto de Rosario. La Ruta Nacional N° 19 es la segunda nacional más importante; a diferencia de los otros cultivos, donde la Ruta Nacional N° 8 es más relevante, el mayor peso del este y norte provincial destacan a esta ruta. Por último se resaltan tres vías provinciales: la Ruta Provincial N° 3, N° 4 y N° 10; todas ellas cuentan con un recorrido norte-sur, y resultan claves para trasladar la producción del norte y sur de la provincia hacia las vías que conectan Córdoba con el resto del país, principalmente la Autopista Nacional N° 9.

Mapa 599: Tránsito anual de camiones por ruta. Trigo

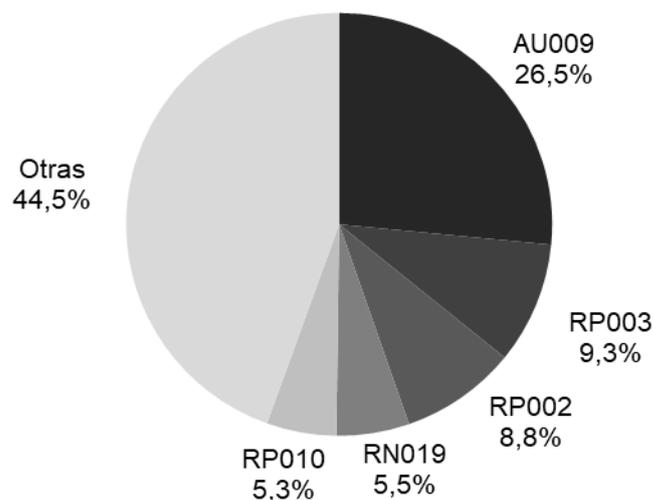


Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en el Gráfico 316, el 26,5% de los camiones que transportan trigo circulan por la Autopista Nacional N° 9. Entre las rutas nacionales se destaca la importancia de la Ruta Nacional N° 19, para la cual se estima que se traslada el 5,5% de los vehículos de carga. En cuanto a los caminos provinciales, la Ruta Provincial N° 3 presenta cierta importancia, movilizandando el 9,3% de los camiones que transportan

trigo, y también se remarca a la Ruta Provincial N° 2, por la que circula el 8,8% de los camiones que transportan el cereal en el territorio provincial.

Gráfico 404: Tránsito anual de camiones por ruta. Trigo

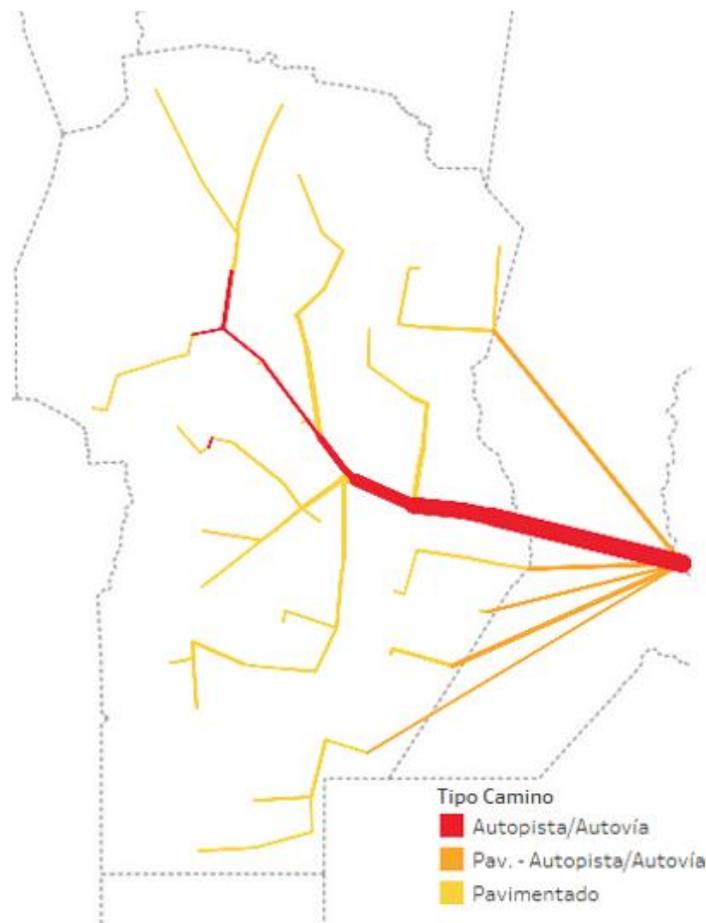


Fuente: Elaboración propia.

Por último se considera el tránsito de camiones por tipo de caminos teniendo en cuenta su clasificación en autovía/autopista, pavimentado y no pavimentado. Como se muestra en el Mapa 511, la mayor cantidad de camiones se traslada por caminos pavimentados, representado un 50,4% sobre la totalidad de camiones que transportan la producción de trigo. En segundo lugar, un 35% de los camiones se movilizan por caminos en estado de autovía/autopista, que son aquellos que utilizan principalmente la Autopista Nacional N° 9, con destino al puerto de Rosario. Por último, un 14,5% de los camiones se movilizan por caminos caracterizados por presentar una parte de pavimentado y una parte de autovía/autopista, siendo en su mayoría utilizados para trasladar la producción al puerto de Rosario.¹⁵⁶ Esta información se ve reflejada en el Gráfico 317, donde a su vez se desprende que, según las estimaciones del modelo, los caminos no pavimentados no son utilizados para transportar la producción.

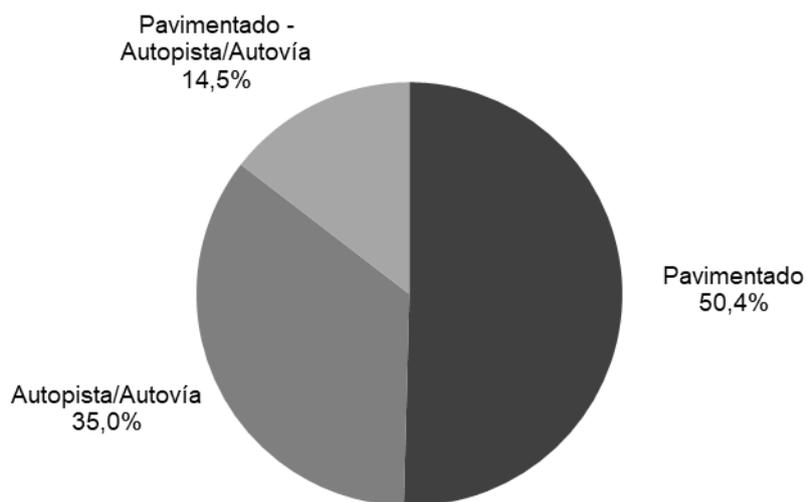
¹⁵⁶ Si bien en la realidad la única ruta del modelo que se une directamente con el puerto es la Autopista Nacional N° 9, se consideran otros tramos que se dirigen hacia Rosario como una continuación de las rutas de la provincia de Córdoba, por una cuestión de practicidad y de simplicidad al momento de presentar los resultados. No obstante, se han considerado la calidad de los tramos por las que circula la producción una vez que se encuentra en el territorio de la Provincia de Santa Fe.

Mapa 600: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Trigo



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 405: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Trigo



Fuente: Elaboración propia.

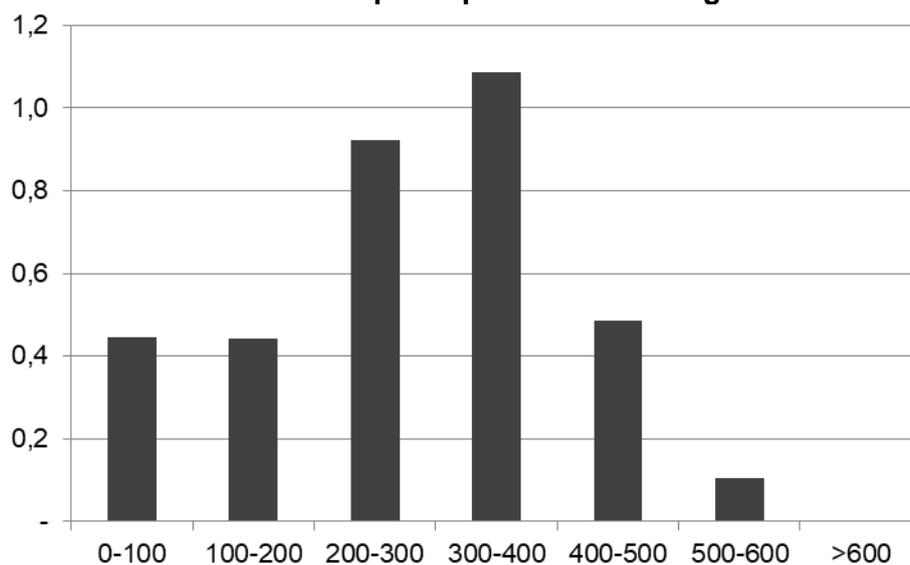
En el Gráfico 318 se representan los kilómetros que recorre la producción de trigo teniendo en cuenta los destinos dentro y fuera de la provincia de Córdoba.¹⁵⁷ El panorama es diferente al presentado para la soja y el maíz, ya que en este caso la mayoría de la producción de trigo recorre entre 200 kilómetros y 400 kilómetros. Esto se debe a que las cargas de este cultivo que se dirigen hacia el puerto de Rosario no se encuentran tan lejos del puerto como el resto de los cultivos, ya que el centro, y sobre todo el este de la provincia, resultan predominantes; al mismo tiempo, las zonas más alejadas de la provincia de Santa Fe trasladan su producción a destinos que se encuentran dentro de la provincia, como es el caso de Córdoba (Capital) que absorbe buena parte del trigo del norte, o el caso de Adelia María y Laboulaye, a donde se destina parte de la producción del sur de la provincia. De esta manera, se acortan las distancias transitadas por el cultivo, recorriendo un promedio de 276 kilómetros y con una mediana de 265 kilómetros, valores intermedios a los obtenidos para la soja y el maíz.

Con la incorporación de nuevos centros de procesamiento disminuyen tanto la media como la mediana de kilómetros recorridos por la producción de trigo, pasando de 297 a 276 kilómetros y de 310 a 265 kilómetros respectivamente.

En la actualidad, es decir sin considerar los nuevos polos procesadores y la utilización de la capacidad máxima de procesamiento de las industrias, los camiones que transportan la producción agrícola transitan en total 36 millones de kilómetros desde los orígenes hasta el destino final de producción. Al considerar la propuesta de los nuevos establecimientos procesadores del grano y considerando una utilización de la capacidad máxima de procesamiento, la cantidad de kilómetros recorridos anualmente por los camiones que transportan la producción de trigo se reduce en 4 millones de kilómetros a un valor en torno a 32 millones de kilómetros.

¹⁵⁷ Se debe tener presente que estas distancias contabilizan únicamente el movimiento extrazona de la producción ya que en el análisis no son tenidos en cuenta los movimientos intrazonales.

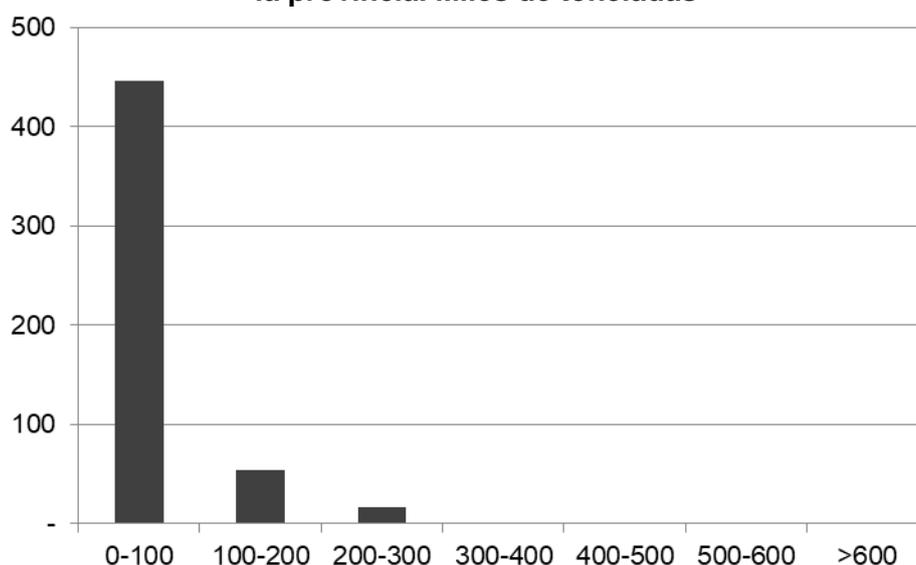
Gráfico 406: Kilómetros recorridos por la producción de trigo. Millones de toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Si se considera la distancia que recorre la producción de trigo que tiene destinos dentro de los límites provinciales, la misma transita en promedio 90 kilómetros, mientras que la mediana arroja un valor de 87 kilómetros. Tal como se puede ver en Gráfico 319, la producción que recorre menos de 100 kilómetros se incrementó pasando de presentar el 67% al 86% de producción con destino dentro de Córdoba, y la producción que recorre entre 100 y 300 kilómetros pasó del 33% al 13,8% de los volúmenes de trigo.

Gráfico 407: Kilómetros recorridos por la producción de trigo con destinos dentro de la provincia. Miles de toneladas



Fuente: Elaboración propia.

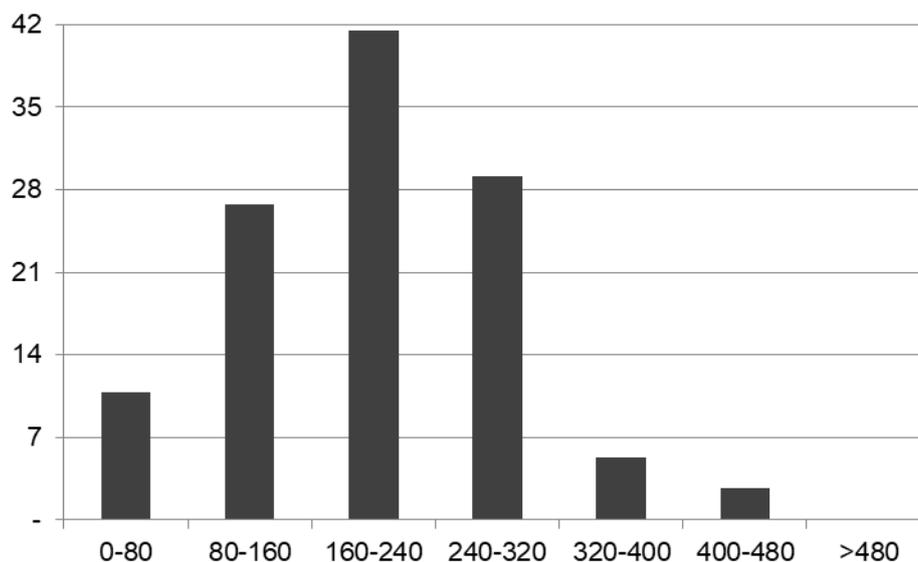
A continuación se presentan el consumo de combustible de los camiones y las horas hombre necesarias para el traslado de la producción de trigo.¹⁵⁸

En cuanto al consumo de combustible, si se consideran los destinos de la producción fuera y dentro de la provincia de Córdoba, el consumo promedio de los camiones que trasladan la producción de trigo gira en torno a los 199 litros, y la mediana es de 218 litros. Como se puede ver en el Gráfico 320, la gran mayoría de los camiones consumen entre 80 litros y 320 litros de combustible, por el hecho de que los recorridos de gran parte de la producción son menos extensos a comparación de los otros cultivos, tal como se señaló anteriormente.

Al igual que los kilómetros recorridos por la producción, se produjo un leve decrecimiento de la media de litros de combustible consumidos, pasando de 217 a 199 litros, mientras que la mediana se mantiene constante en 218 litros.

El consumo de combustible anual por parte de los camiones para el traslado de la producción de trigo considerando la mejora de procesamiento se estima en un valor de 23 millones de litros. Respecto de la situación actual, es decir, sin tener en cuenta la capacidad máxima de procesamiento de las industrias ni los nuevos polos de procesamiento, el ahorro de combustible anualmente rondaría en torno a 4 millones de litros (para la situación actual se estima un consumo anual de 27 millones de litros de combustible).

Gráfico 408: Consumo de combustible de camiones que transportan trigo. Miles de camiones

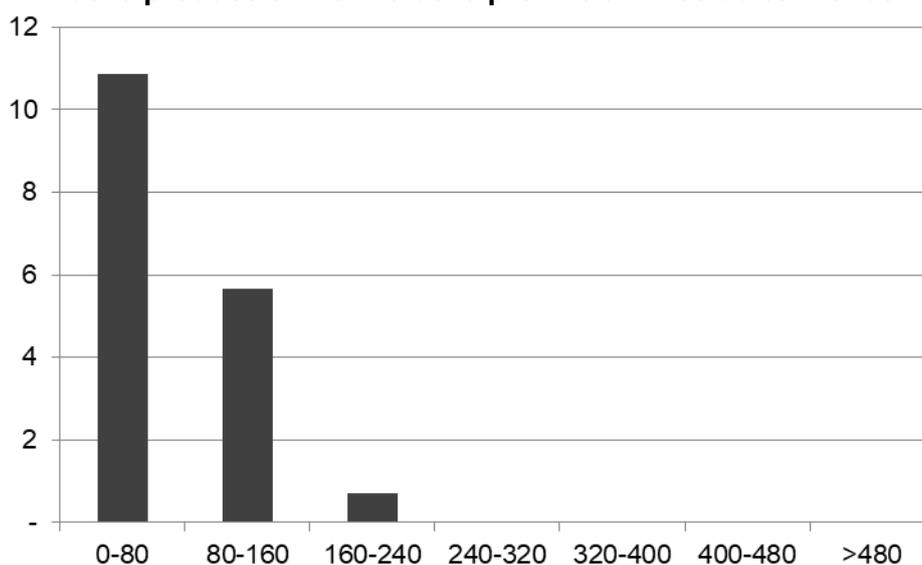


Fuente: Elaboración propia.

¹⁵⁸ Ambos cálculos consideran el tiempo y combustible insumidos para realizar el viaje de ida y vuelta entre el origen y el destino final de la producción; no se considera tiempo de espera en el puerto para la producción que sale de la provincia, solo tiempo y consumo de combustible por recorrer la red vial. Los kilómetros recorridos se presentan de forma tal que solo consideran el viaje de ida.

Cuando se considera la producción de trigo que tiene destino dentro de la provincia de Córdoba, el consumo de combustible promedio de los camiones encargados de transportar el cereal es mucho menor, de 79 litros, siendo la mediana de 80 litros. En este sentido, y como se aprecia en el Gráfico 321, la mayor parte consume entre 80 y 160 litros, y con un consumo máximo de 240 para movilizar la producción hacia las regiones demandante del cultivo. Puede observarse que disminuyó el valor de la media y la mediana, las cuales pasaron de 95 litros a 79 litros y de 88 litros a 80 litros respectivamente.

Gráfico 409: Consumo de combustible de camiones que transportan trigo con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones



Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se consideran las horas hombre insumidas por los camiones para el traslado de las cargas de trigo teniendo en cuenta tanto la distancia recorrida como la velocidad a la cual se movilizan, que dependerá de la calidad o tipo de camino utilizado. Para la producción con destino dentro y fuera de la provincia, las horas hombre necesarias para su traslado rondan las 7,2 horas hombre en promedio, siendo la mediana de 7,9 horas hombre, valores inferiores a los del maíz pero superiores a los de la soja. Como se puede apreciar en el AI implementarse la mejora en el uso de la capacidad instalada decreció la media de horas hombre insumidas para transportar la producción pasando de 7,9 a 7,5 horas hombre, manteniéndose la mediana constante en 7,9 horas hombre.

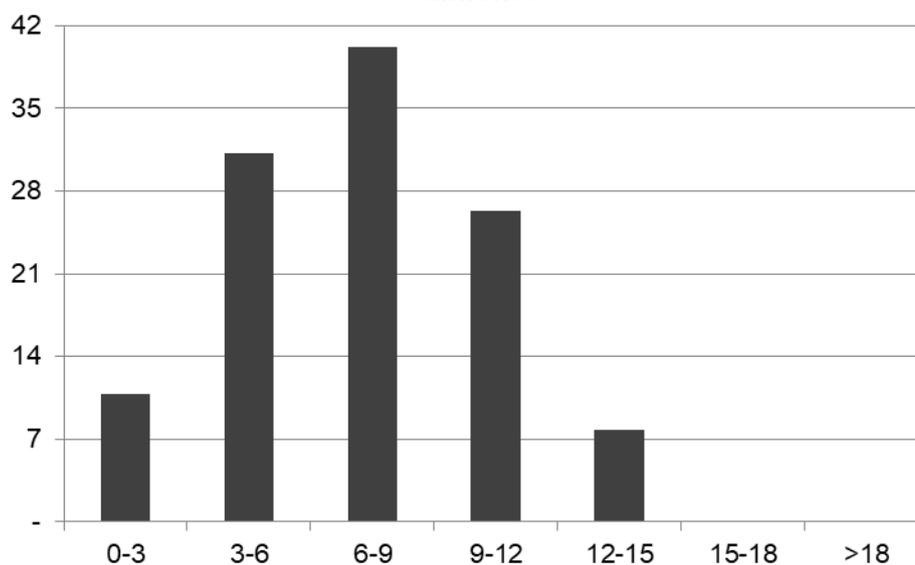
Las horas hombre totales insumidas anualmente para el traslado de la producción de trigo considerando el uso del 100% de la capacidad instalada se estiman en un valor de 891 mil horas hombre. Respecto de la situación actual, es decir, sin tener en cuenta la capacidad máxima de procesamiento de las industrias, el ahorro de horas hombre anualmente rondaría en torno a 76 mil horas hombre (para la situación actual se estima un insumo anual de 967 mil horas hombre).

Gráfico 322, los camiones que trasladan trigo insumen en su mayoría entre 3 y 12 horas hombre.

Al implementarse los polos industriales decreció la media de horas hombre insumidas para transportar la producción pasando de 7,9 a 7,2 horas hombre, manteniéndose la mediana constante en 7,9 horas hombre.

Las horas hombre totales insumidas anualmente para el traslado de la producción de trigo considerando la mejora de procesamiento se estima en un valor de 842 mil horas hombre. Respecto de la situación actual, es decir, sin tener en cuenta la capacidad máxima de procesamiento de las industrias y los nuevos polos de procesamiento, el ahorro de horas hombre anualmente rondaría en torno a 125 mil horas hombre (para la situación actual se estima un insumo anual de 967 mil horas hombre).

Gráfico 410: Horas hombre insumidas por camiones que transportan trigo. Miles de camiones

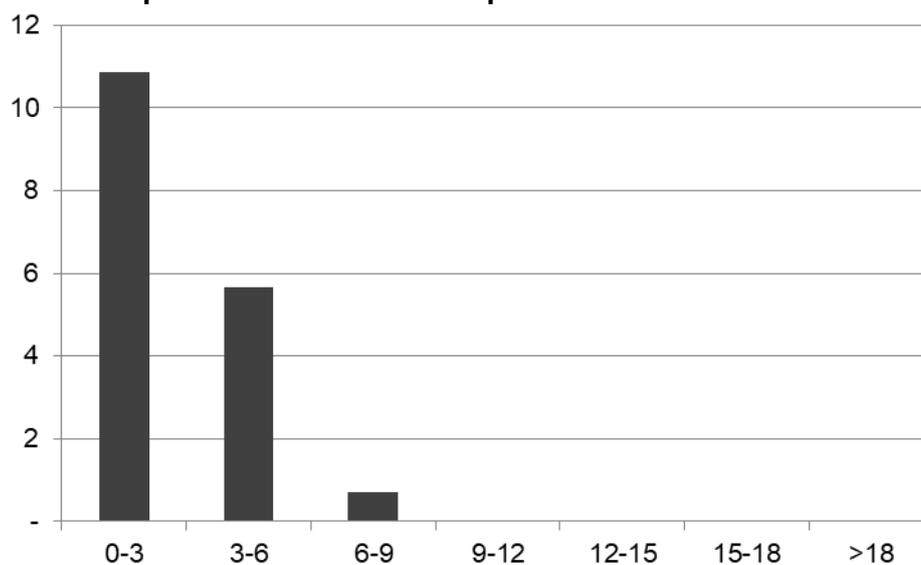


Fuente: Elaboración propia.

Los camiones que trasladan trigo con destino dentro de los límites provinciales insumen en promedio 2,9 horas hombre, valor similar a la mediana. En cuanto al máximo, ronda las 9 horas hombre, pero la cantidad de camiones que necesitan de ese tiempo para movilizar la producción se estimó en una cifra menor, tal como se puede ver en el Gráfico 323.

Al igual que el consumo de combustible, las horas hombre insumidas están en línea con la distancia recorrida y el tipo de camino utilizado para movilizar la producción. Con el incremento del procesamiento de trigo dentro de la provincia el promedio de horas hombre insumidas para trasladar la producción de soja con destino dentro de los límites provinciales pasó de 3,5 horas hombre a 2,9 horas hombre, sin variar el valor de la mediana.

Gráfico 411: Horas hombre insumidas por camiones que transportan trigo con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones

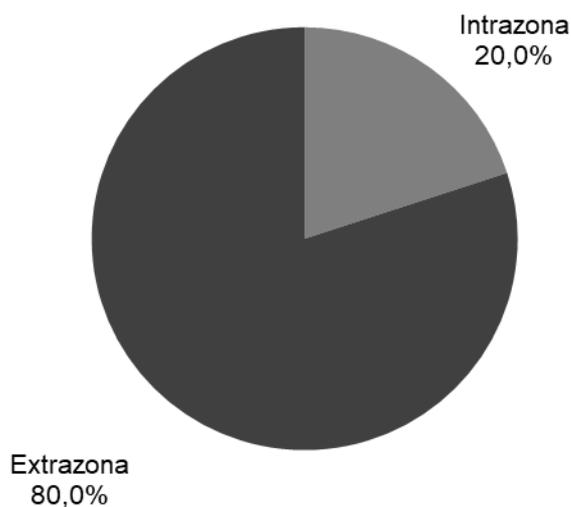


Fuente: Elaboración propia.

Maní

El maní presenta una particularidad respecto al resto de los cultivos analizados por el hecho de que tanto la producción primaria como su procesamiento se llevan a cabo en la provincia de Córdoba. En base a los resultados de la optimización, se estima que los volúmenes de maní son transportados mayormente fuera de las zonas productoras en una proporción apenas inferior a la estimada para el resto de los cultivos, representando los tráficos terrestres extrazona el 80% de la producción y los tráficos intrazona el 20% restante, como se muestra en el Gráfico 158.

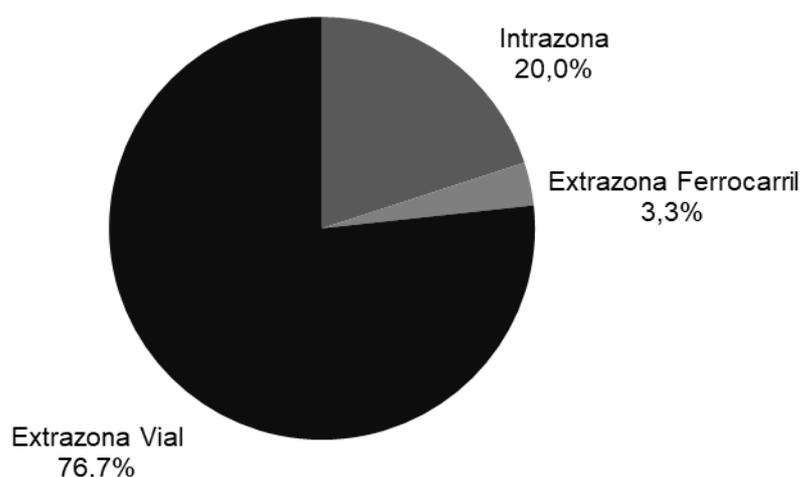
Gráfico 412: Tipo de tráfico terrestre de maní



Fuente: Elaboración propia.

La producción de maní que es transportada fuera de las zonas productoras puede hacerlo mediante dos vías: ferrocarril o transporte vial. En este sentido, se estima que aproximadamente 39 mil toneladas (3,3% del total producido de maní) son movilizadas mediante el ferrocarril, mientras que 911 mil toneladas (76,7% del total producido de maní) se transportan a través de la red vial. Si bien la proporción de la producción que es transportada mediante el ferrocarril es más elevada que la presentada para el caso del maíz y el trigo, la misma sigue siendo relativamente baja en comparación con el tráfico extrazona vial, indicando nuevamente la predominancia de este tipo de transporte para movilizar la producción agrícola tal como se muestra en el Gráfico 159. Si solo se consideran los volúmenes de maní transportados fuera de los límites de las zonas de producción (estimados en 950 mil toneladas), el porcentaje movilizado mediante el transporte vial asciende al 95,9%, mientras que el restante 4,1% se transporta por ferrocarril.

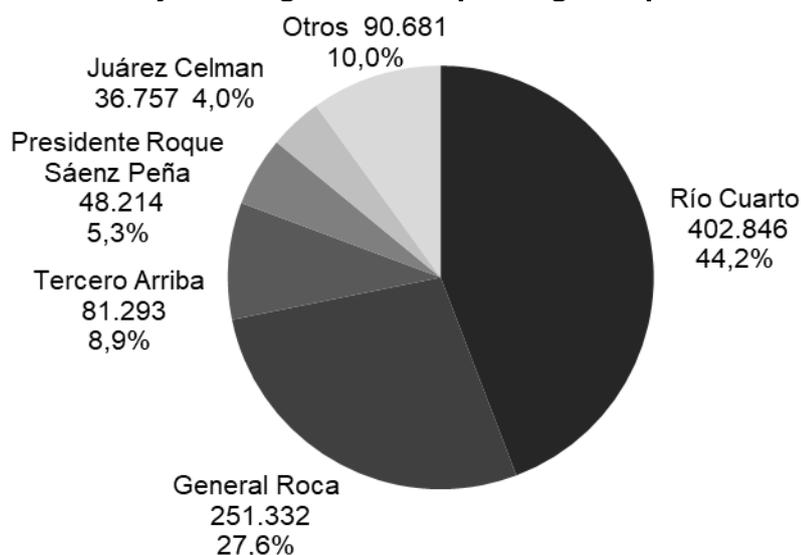
Gráfico 413: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de maní



Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta el volumen de maní estimado que se moviliza por fuera de las zonas productoras mediante la red vial modelada, la mayor parte tiene su origen en las jurisdicciones ubicadas en la región sur y en menor medida en las ubicadas en la región centro y centro-este. Como se muestra en el Gráfico 160, se destaca en primer lugar el departamento Río Cuarto, de donde provienen 403 mil toneladas; luego le siguen General Roca con un volumen de 251 mil toneladas, Tercero Arriba con 81 mil toneladas y, en menor medida, Presidente Roque Sáenz Peña y Juárez Celman, que generan flujos de transporte de maní de 48 mil y 37 mil toneladas respectivamente. Del resto de las jurisdicciones proviene el restante 10% de la producción de maní movilizada (90 mil toneladas), lo que indica que la generación de flujos de transporte del cultivo se encuentra concentrada en los cinco departamentos mencionados.

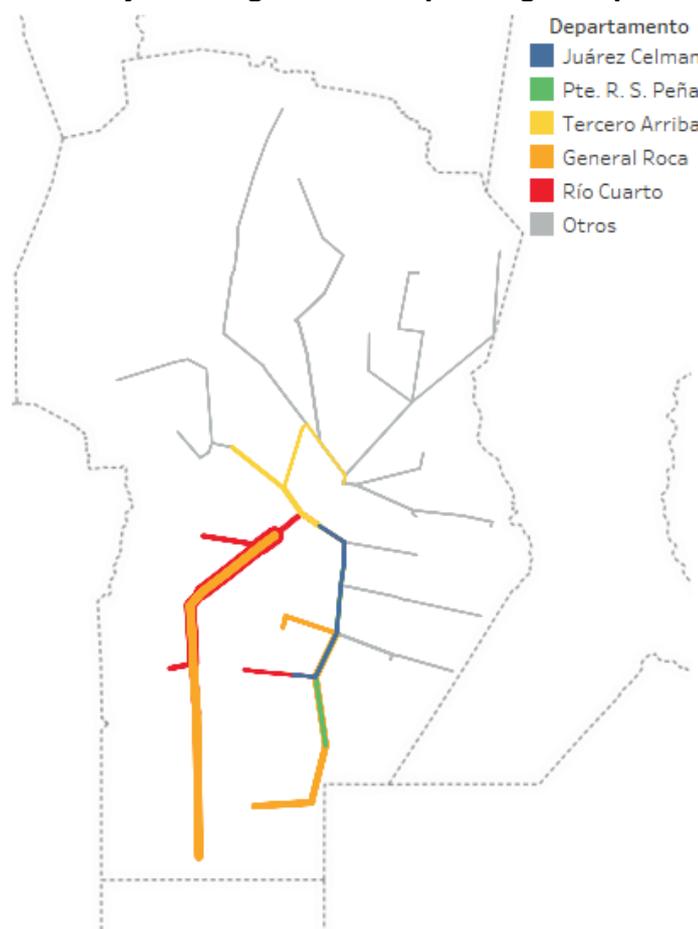
Gráfico 414: Flujo de cargas de maní por origen departamental. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas de la producción de maní por origen departamental se encuentra ilustrado en el Mapa 278, en el cual se aprecia lo comentado en el párrafo previo, en el sentido de que los flujos de transporte son generados principalmente en el sur de la provincia, mientras que las regiones ubicadas en el centro y centro-este no cobran la relevancia observada en cultivos como la soja o el maíz.

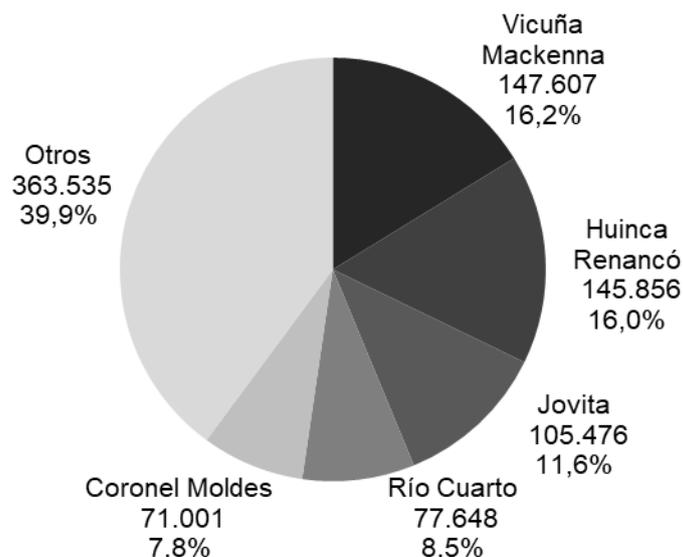
Mapa 601: Flujo de cargas de maní por origen departamental



Fuente: Elaboración propia.

Al efectuar el análisis teniendo en cuenta la división zonal propuesta para el territorio de la provincia de Córdoba se desprende que las principales regiones de donde proviene el excedente productivo de maní que se moviliza a lo largo del territorio son Vicuña Mackenna con 148 mil toneladas, Huinca Renancó con 146 mil toneladas, Jovita con 105 mil toneladas, Río Cuarto con 78 mil toneladas y Coronel Moldes con 71 mil toneladas. Aproximadamente dos tercios del flujo de cargas de maní provienen de las regiones mencionadas, indicando una mayor concentración respecto de lo sucedido con el resto de los cultivos analizados, tal como se aprecia en el Gráfico 161.

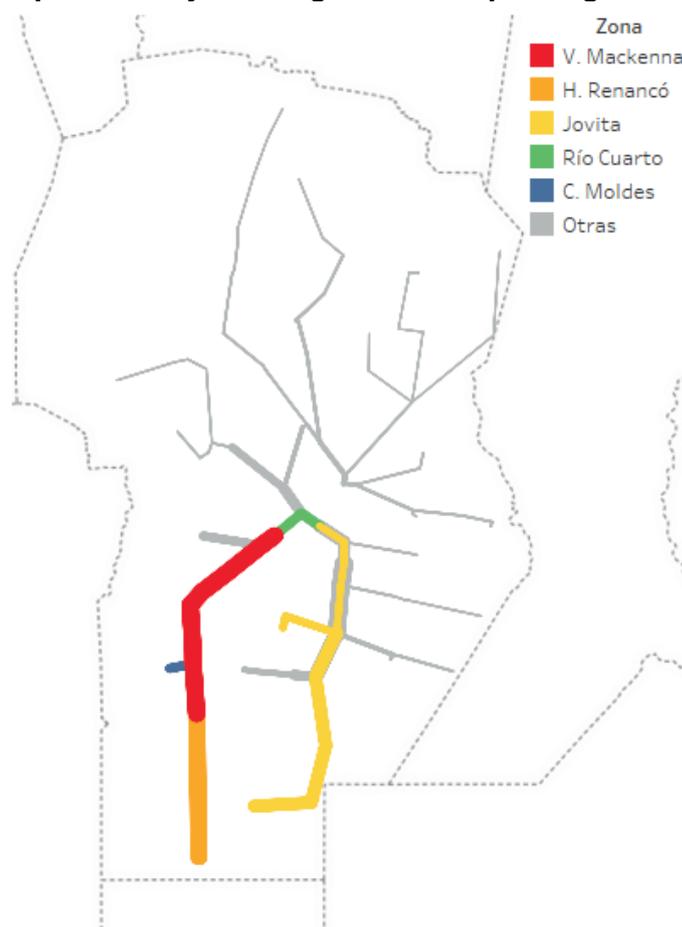
Gráfico 415: Flujo de cargas de maní por origen zonal. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas por origen zonal se encuentra ilustrado en el Mapa 279. Como se observa, la producción de maní proviene de zonas ubicadas al sur de la provincia de Córdoba, por lo que estos volúmenes se movilizan principalmente por los caminos localizados en dichas regiones, generando allí una mayor congestión al distribuir la producción hacia las zonas de destino.

Mapa 602: Flujo de cargas de maní por origen zonal

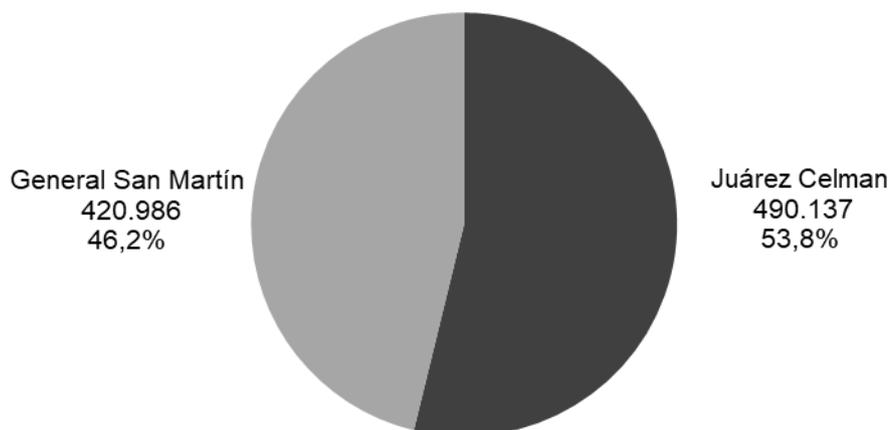


Fuente: Elaboración propia.

Respecto a los destinos de los volúmenes transportados de maní, el procesamiento del cultivo se realiza en su totalidad dentro de los límites provinciales, por lo que a diferencia del resto de los cultivos no se generan flujos de cargas con destino a Rosario. De acuerdo al especialista agrícola encuestado, esto se debe a las características propias con las que cuenta el cultivo, el cual no presenta la propiedad de ser un *commodity* como en el caso del resto de los cultivos analizados, los cuales pueden ser exportados sin un procesamiento previo.

Como se observa en el Gráfico 162, las cargas de maní que se transportan fuera de la zona de origen son dirigidas hacia dos departamentos provinciales. La jurisdicción de Juárez Celman es la que presenta el mayor excedente de demanda, estimado en 490 mil toneladas (53,8% del total), seguida de General San Martín con un excedente de demanda de 421 mil toneladas, 46,2% del total demandado de maní en la provincia.

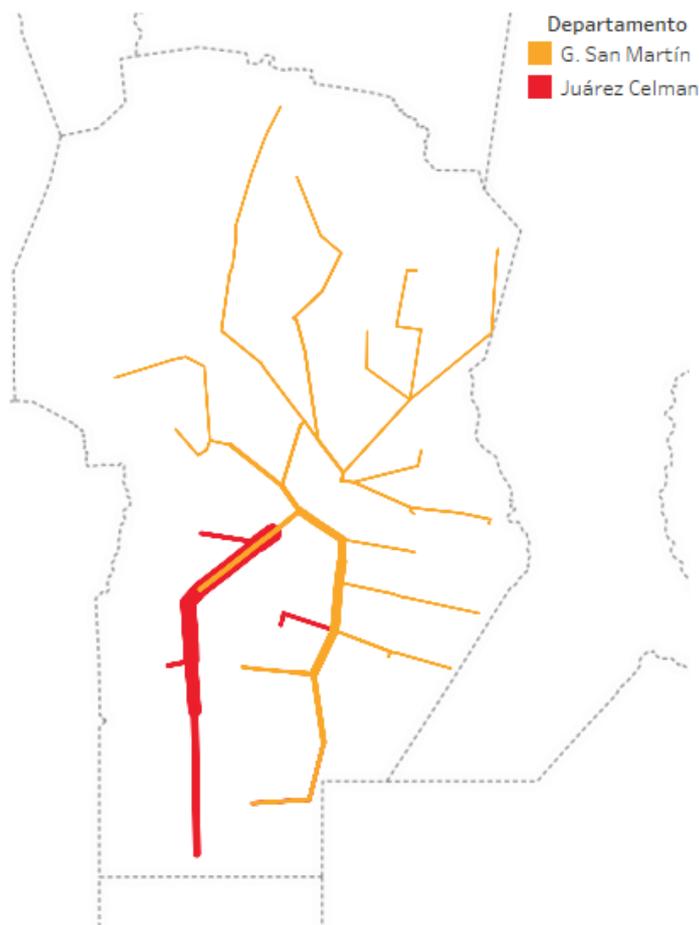
Gráfico 416: Flujo de cargas de maní según destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Los flujos de cargas de maní con destino hacia los departamentos mencionados previamente se ilustran en el Mapa 280. Como puede verse, la producción recorre trayectos tanto en el norte como en el sur de la provincia (aunque en este último con mayores volúmenes) para abastecer las jurisdicciones con exceso de demanda de maní; mientras que las jurisdicciones del suroeste abastecen a Juárez Celman, el resto de la provincia abastece al departamento de General San Martín. Debido a que la totalidad de los volúmenes de la producción de maní es destinada a alguna región dentro del territorio provincial, las distancias recorridas dentro de la provincia son mayores respecto a otros cultivos analizados.

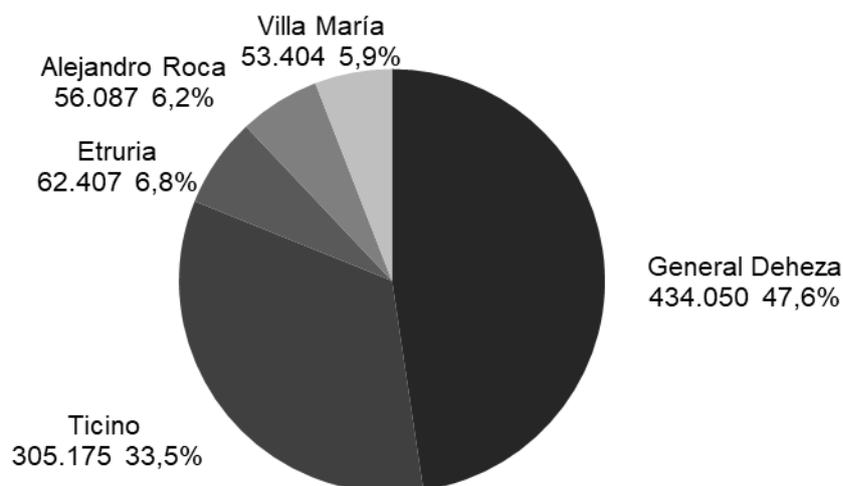
Mapa 603: Flujo de cargas de maní según destino departamental en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia.

Al considerar los destinos zonales de la producción de maní, se puede observar en el Gráfico 163 que son cinco las zonas que presentan un excedente de demanda del cultivo. General Deheza y Ticino son las regiones con mayor excedente de demanda, estimado en 434 mil toneladas y 305 mil toneladas respectivamente (concentrando cerca del 81% del excedente demandado). Estas zonas son seguidas por Etruria, Alejandro Roca y Villa María, las cuales cuentan con un excedente de demanda inferior, estimado en 62 mil toneladas para la primera, 56 mil toneladas para la segunda y 53 mil toneladas para la tercera zona mencionada. Como se había determinado en un capítulo previo, estas zonas son las que cuentan con importantes empresas dedicadas a la selección, extrusado y prensado del cultivo.

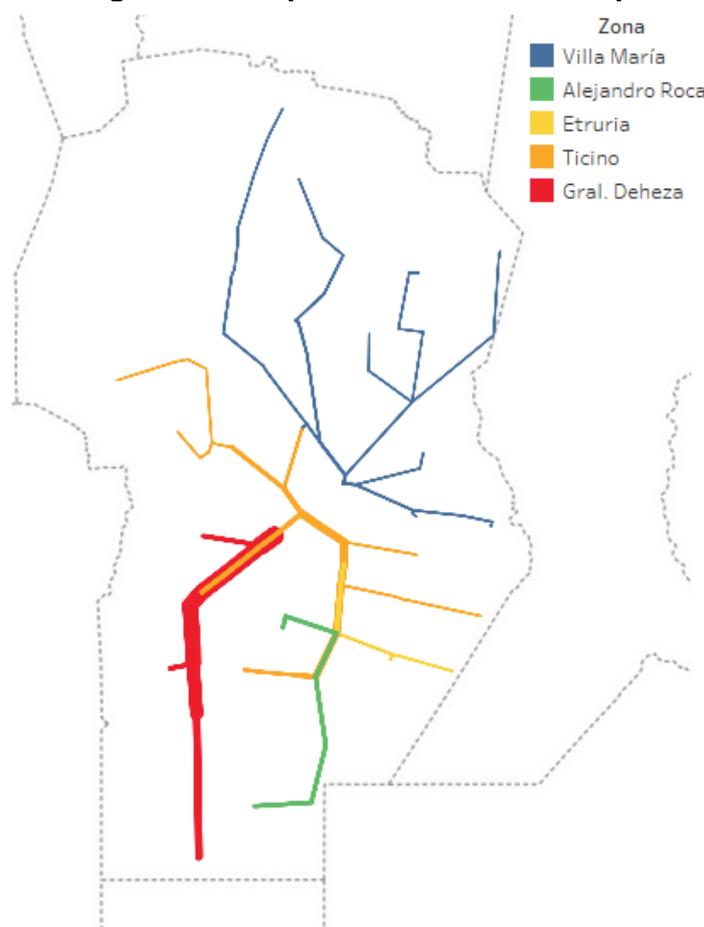
Gráfico 417: Flujo de cargas de maní según destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El Mapa 281 presenta el flujo de cargas de la producción de maní dentro de la red modelada, ateniéndose a que los volúmenes transportados tengan destinos únicamente dentro de los límites de la provincia de Córdoba. La producción de maní que proviene del noreste abastece la zona de Villa María, la producción del centro a Ticino y Etruria, el sureste a Alejandro Roca y el suroeste a General Deheza.

Mapa 604: Flujo de cargas de maní por destino zonal en la provincia de Córdoba



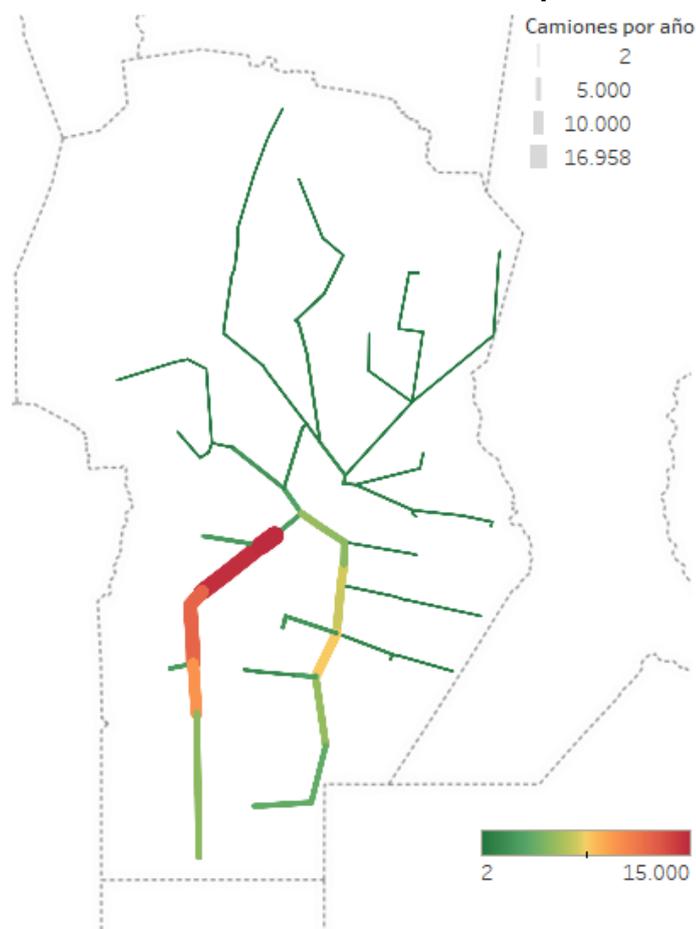
Fuente: Elaboración propia.

Tras haber analizado el flujo de cargas de maní por departamento y zona, se puede apreciar cuál es el peso que tiene en la red vial modelada el traslado de la producción del cultivo bajo estudio.

La cantidad de camiones que transitan por cada tramo de la red movilizand o la producción de maní se ilustra través de un *heatmap* en el Mapa 282. Como se puede ver, los tramos con mayor cantidad de camiones pasantes se encuentran al sur de la provincia con dirección a las zonas de General Deheza y Ticino, principales destinos de la producción del maní. Esto refleja una marcada diferencia respecto a lo presentado para el resto de los cultivos, en donde la producción se moviliza principalmente fuera de la provincia de Córdoba.

No obstante, la cantidad máxima de camiones estimada por tramo (17 mil unidades) es muy inferior a la del resto de los cultivos, debido a que los volúmenes transportados de maní son relativamente inferiores.

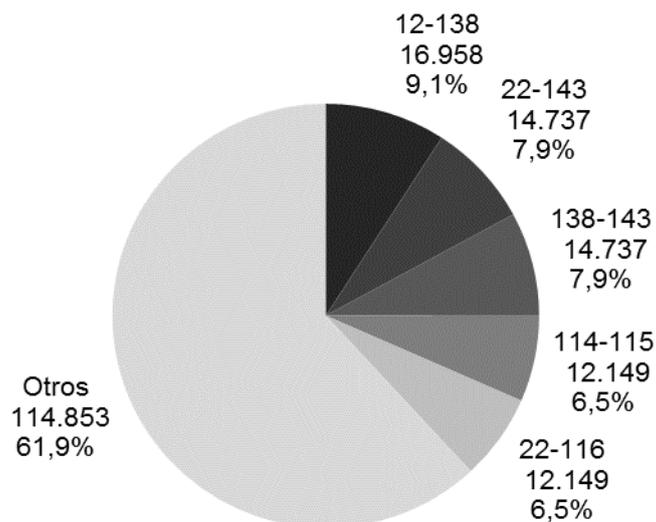
Mapa 605: Transito anual de camiones de por tramo. Maní



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los tramos con mayor tránsito de camiones, se destaca a diferencia del resto de los cultivos el que une el nodo conector 138, ubicado sobre Ruta Nacional N° 158, y General Deheza, por el cual se estima que transitan 17 mil camiones al año. En segundo lugar, se encuentran los tramos que unen Río Cuarto con los nodos del sur (de donde proviene la producción) y con los nodos en dirección a General Deheza y General Cabrera (donde se procesa la producción). Estos datos se reflejan en el Gráfico 164.

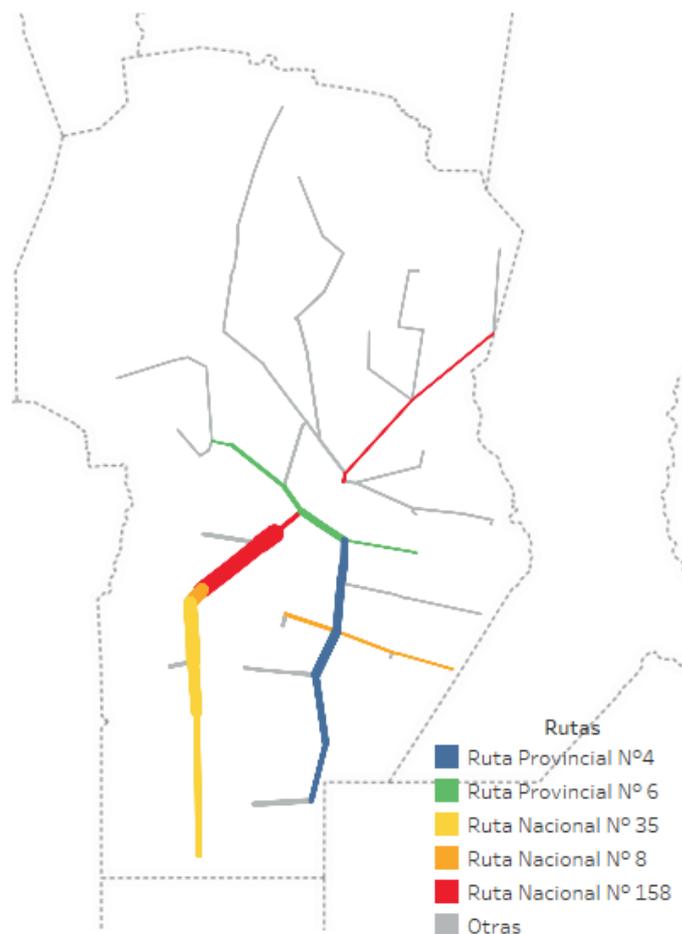
Gráfico 418: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, maní



Fuente: Elaboración propia.

Al considerar los caminos por los cuales se movilizan anualmente los camiones que transportan los volúmenes de maní, como se observa en el Mapa 283, la producción se transporta principalmente a través de la Ruta Nacional N° 158, debido a que sobre ella se ubican las principales industrias procesadoras de General Deheza y General Cabrera. La Ruta Nacional N° 8 y la Ruta Nacional N° 35 también cobran una importante relevancia, ya que a través de ellas se dirige la producción del suroeste provincial hacia los centros de procesamiento. En cuanto a las rutas provinciales, se destacan las Rutas Provinciales N°6 y la N°4, importantes direccionadoras de producción hacia los centros industriales de Ticino y Etruria.

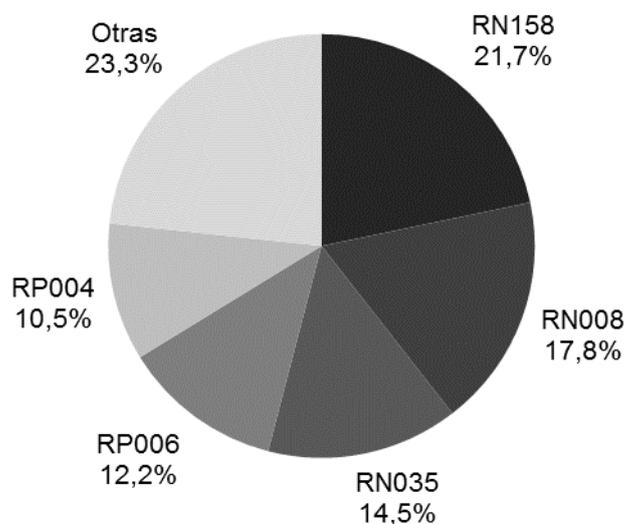
Mapa 606: Tránsito anual de camiones por ruta. Maní



Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en el Gráfico 165, más de la mitad de los camiones que transportan maní circulan por rutas nacionales, destacándose las rutas mencionadas anteriormente: la Ruta Nacional N° 158, la Ruta Nacional N° 8 y la Ruta Nacional N° 35, para las cuales se estima que se trasladan entre el 22% y el 14% del total de camiones. En cuanto a los caminos provinciales, estos presentan una menor importancia, pero aun así movilizan cerca de una cuarta parte de los camiones maniseros, cobrando importancia la Ruta Provincial N° 6 (12,2%) y la Ruta Provincial N°4 (10,5%).

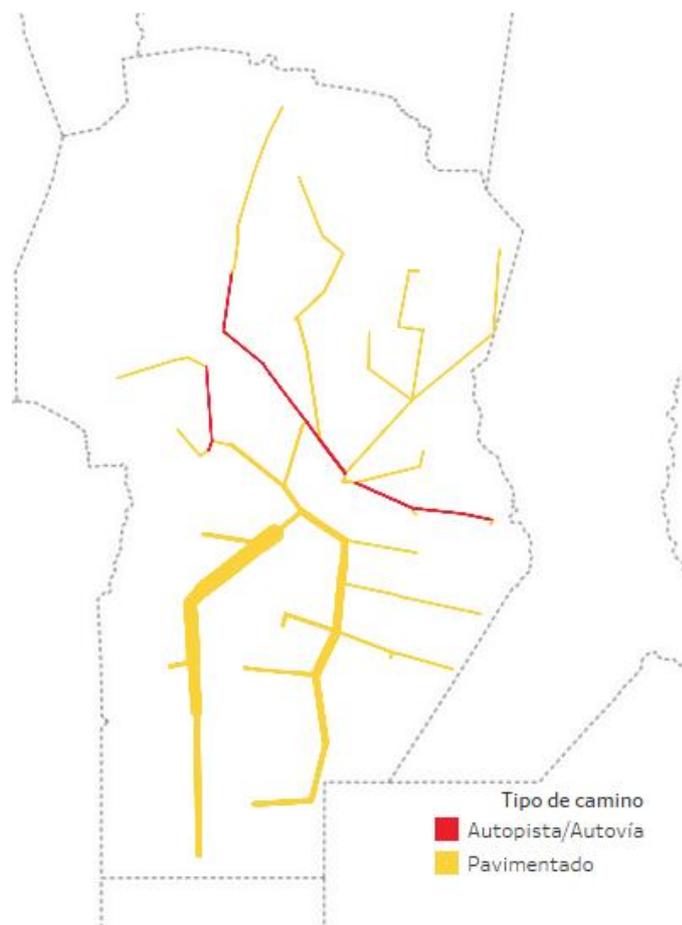
Gráfico 419: Tránsito anual de camiones por ruta. Maní



Fuente: Elaboración propia.

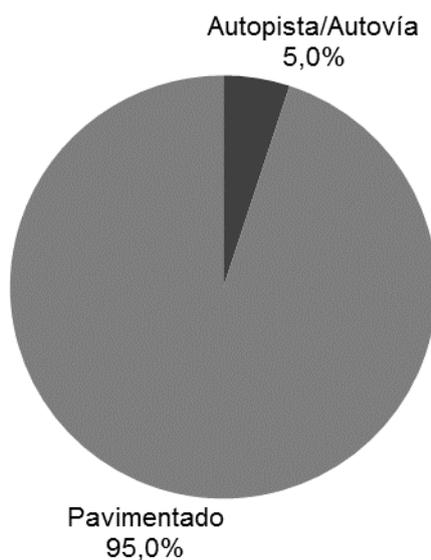
Por último se considera el tránsito de camiones por tipo de caminos teniendo en cuenta la clasificación en autovía/autopista, pavimentado y no pavimentado. Como se muestra en el Mapa 284, prácticamente la mayoría de los camiones se traslada por caminos pavimentados, representado un 95% sobre la totalidad de camiones que transportan la producción de maní. En segundo lugar y en contraste con lo sucedido con el resto de los cultivos, solo una pequeña proporción de camiones, estimada en un 5%, se moviliza por caminos en estado de autovía/autopista, que son aquellos que utilizan principalmente la Autopista Nacional N° 9, con destino a Villa María y también la Autovía Nacional Córdoba – Río Cuarto (N° 36) en el oeste de la provincia. Esta situación se ve reflejada en el Gráfico 166, donde a su vez se desprende que, según las estimaciones del modelo, los caminos no pavimentados no son utilizados para transportar la producción.

Mapa 607: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Maní



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 420: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Maní

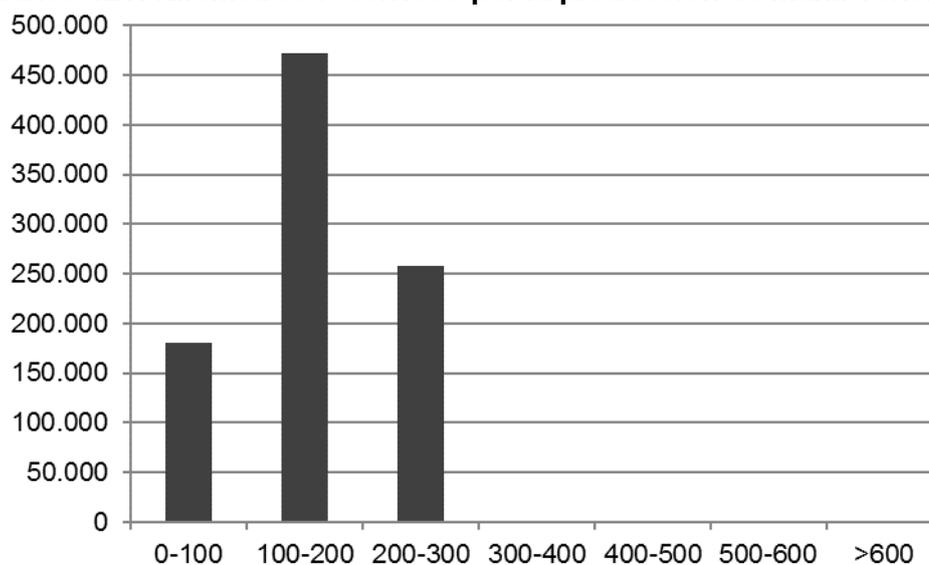


Fuente: Elaboración propia.

Dado que la producción se mueve dentro de Córdoba y además que gran parte se concentra en el sur de la provincia, no sorprenden los resultados que se observan

en el Gráfico 167;¹⁵⁹ la situación es totalmente diferente a la del resto de los cultivos ya que en este caso la mayor parte de la producción de maní, más del 70%, recorre menos de 200 kilómetros, mientras que la cantidad de toneladas que se traslada más de 300 kilómetros es prácticamente nula. Por ello, este es el cultivo que cuenta con el menor promedio y mediana de distancia recorrida, equivalente a 167 kilómetros y 165 kilómetros respectivamente.

Gráfico 421: Kilómetros recorridos por la producción de maní. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

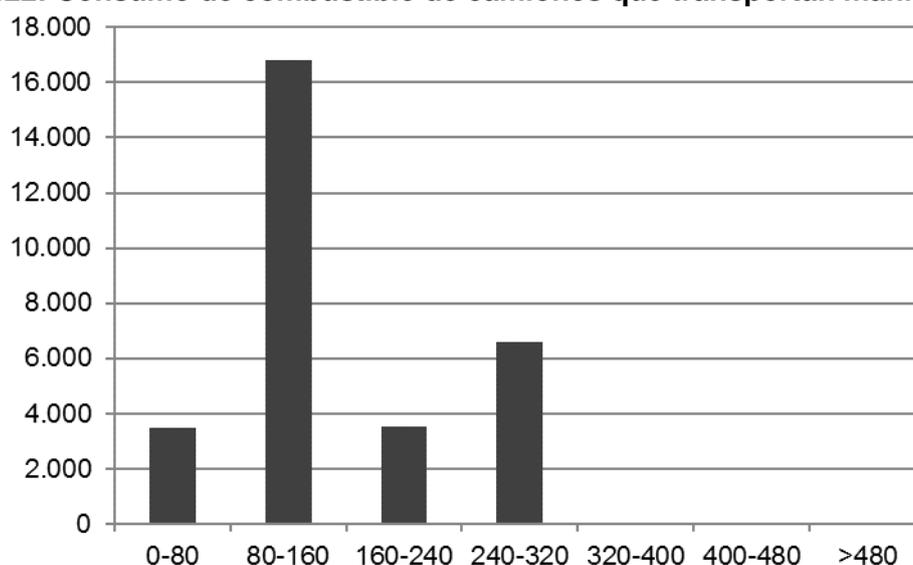
A continuación se presentan el consumo de combustible de los camiones y las horas hombres necesarias para el traslado de la producción de maní.¹⁶⁰

En cuanto al consumo de combustible por parte de los camiones que trasladan la producción de maní, se estima que en promedio consumen 152 litros (147 litros para la mediana). Como se puede ver en el Gráfico 168, la gran mayoría de los camiones consumen menos de 160 litros de combustible por el hecho de que los recorridos de gran parte de la producción, que se generan al sur de la provincia, son menos extensos a comparación de los recorridos que se dan al norte del territorio, en donde transitan una menor cantidad de camiones. Por este motivo, se estima que solamente 6,5 mil camiones consumen más de 240 litros de combustible cada uno anualmente.

¹⁵⁹ Se debe tener presente que estas distancias contabilizan únicamente el movimiento extrazona de la producción ya que en el análisis no son tenidos en cuenta los movimientos intrazonales.

¹⁶⁰ Ambos cálculos consideran el tiempo y combustible insumidos para realizar el viaje de ida y vuelta entre el origen y el destino final de la producción; no se considera tiempo de espera en el puerto para la producción que sale de la provincia, solo tiempo y consumo de combustible por recorrer la red vial. Los kilómetros recorridos se presentan de forma tal que solo consideran el viaje de ida.

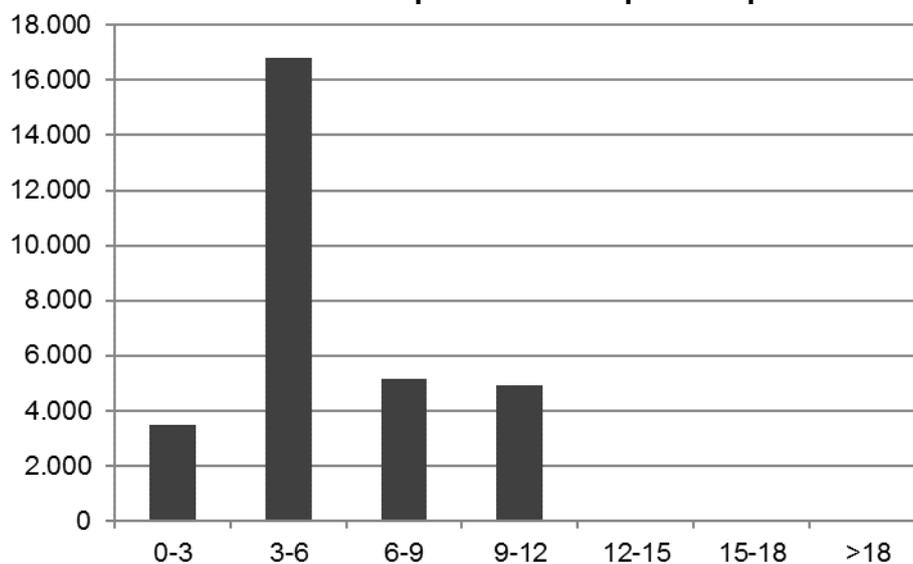
Gráfico 422: Consumo de combustible de camiones que transportan maní. Camiones



Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se consideran las horas hombre insumidas por los camiones para efectuar el traslado de las cargas de maní teniendo en cuenta tanto la distancia recorrida como la velocidad a la cual se movilizan, que dependerá de la calidad o tipo de camino utilizado. En este sentido, se estima que las horas hombre necesarias para su traslado rondan las 5,5 horas hombre en promedio y 5,3 para la mediana, siendo estos valores inferiores a los presentados para el resto de los cultivos. Como se puede apreciar en el Gráfico 169, la mayor parte de los camiones que trasladan la producción de maní insumen en su mayoría entre 3 y 6 horas hombre. Estos resultados demuestran el potencial efecto en reducir los costos logísticos que generaría una mayor industrialización agropecuaria dentro de los límites de la provincia de Córdoba para todos los cultivos agrícolas analizados.

Gráfico 423: Horas hombre insumidas por camiones que transportan maní. Camiones

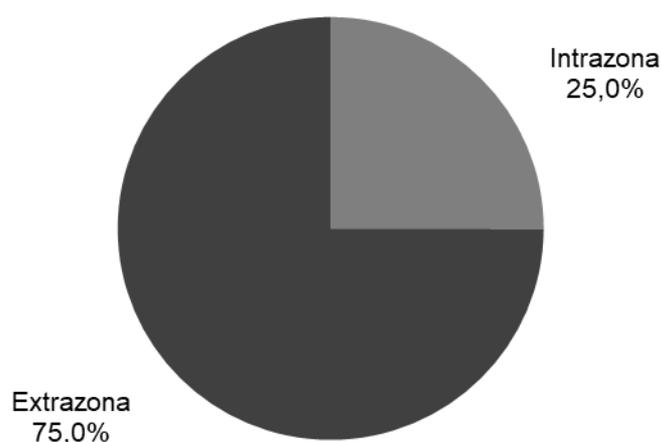


Fuente: Elaboración propia.

Total

En el presente apartado se exponen los resultados obtenidos sobre los flujos de transporte para el total de los cultivos bajo análisis. Se estima que la producción agrícola es transportada en su gran mayoría fuera de las zonas productoras, representando los tráficos terrestres extrazona el 75% de las cargas transportadas y los tráficos intrazona el 25% restante, como se muestra en el Gráfico 424. Con anterioridad a estas modificaciones y al incremento del procesamiento de la producción primaria dentro de la provincia, el tráfico extrazona representaba el 86,1% y el intrazona el 13,9%

Gráfico 424: Tipo de tráfico terrestre

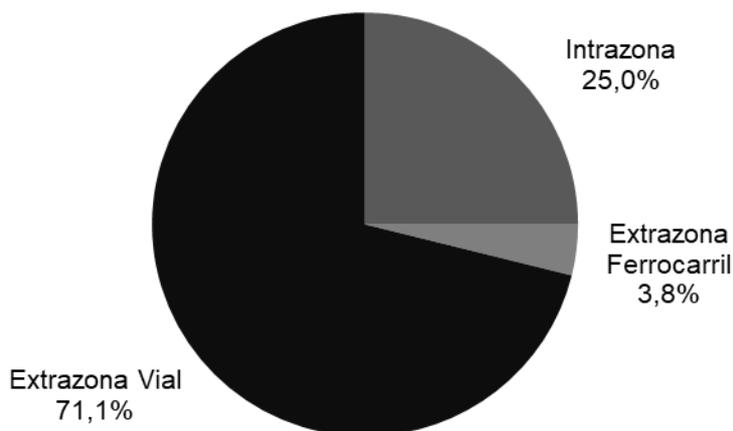


Fuente: Elaboración propia.

La producción agrícola que es transportada fuera de las zonas productoras puede hacerlo mediante dos vías: ferrocarril o transporte vial. En este sentido, se estima que 1,4 millones de toneladas (3,8% del total de la producción agrícola) son movilizadas mediante el ferrocarril, mientras que 26,8 millones de toneladas (71,1% de la producción total de los cultivos) lo hacen a través de la red vial, lo que demuestra la predominancia de este tipo de transporte para movilizar la producción agrícola tal como se observa en el Gráfico 425.

Si solo se consideran los volúmenes de producción movilizadas fuera de los límites de las zonas productoras, el porcentaje movilizadas mediante el transporte vial asciende al 94,9%, mientras que el restante 5,1% se transporta por ferrocarril. Al reducirse la producción transportada fuera de su zona de origen, también disminuye la cantidad de esta que es transportada extrazona mediante la red vial, pasando de 31 a 26,8 millones de toneladas y de representar el 82,2% al 71,1% de la producción total.

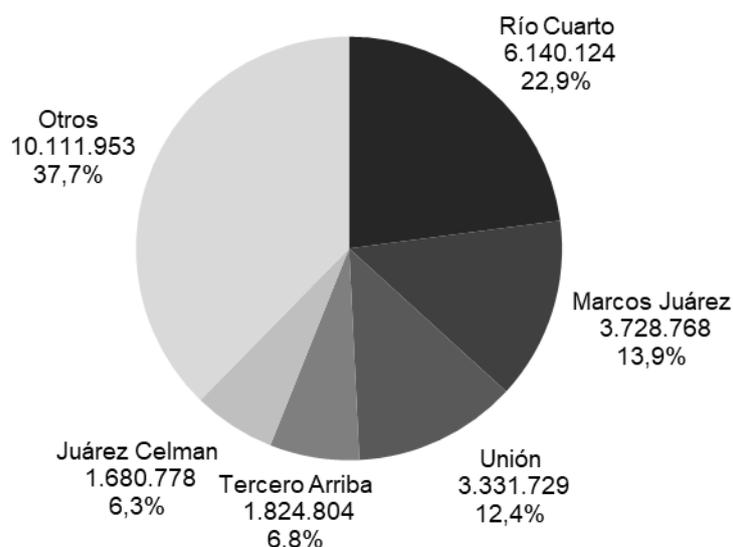
Gráfico 425: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte



Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta el volumen de producción primaria de los cuatro cultivos, la mayor parte tiene su origen en los departamentos de Río Cuarto (6,1 millones de toneladas), Marcos Juárez (3,7 millones de toneladas), Unión (3,3 millones de toneladas), Tercero Arriba (1,8 millones de toneladas cada uno) y Juárez Celman (1,7 millones de toneladas) los cuales se encuentran ubicados en la región centro, sur y este de la provincia de Córdoba. Del resto de las jurisdicciones proviene el restante 37,7% de la producción agrícola movilizada (10,1 millones de toneladas), tal como se muestra en el Gráfico 426. Con la incorporación de nuevos centros de procesamiento varía la composición de los departamentos que representan el mayor origen de la producción movilizada extrazona, se mantienen como principales departamentos Río Cuarto, Marcos Juárez, Unión y Tercero Arriba; sin embargo, General Roca es reemplazado por Juárez Celman. Estas modificaciones realizadas afectan las cantidades movilizadas desde estos departamentos, incrementándose levemente el peso de los departamentos Río Cuarto, Marcos Juárez y Unión en la producción total transportada extrazona.

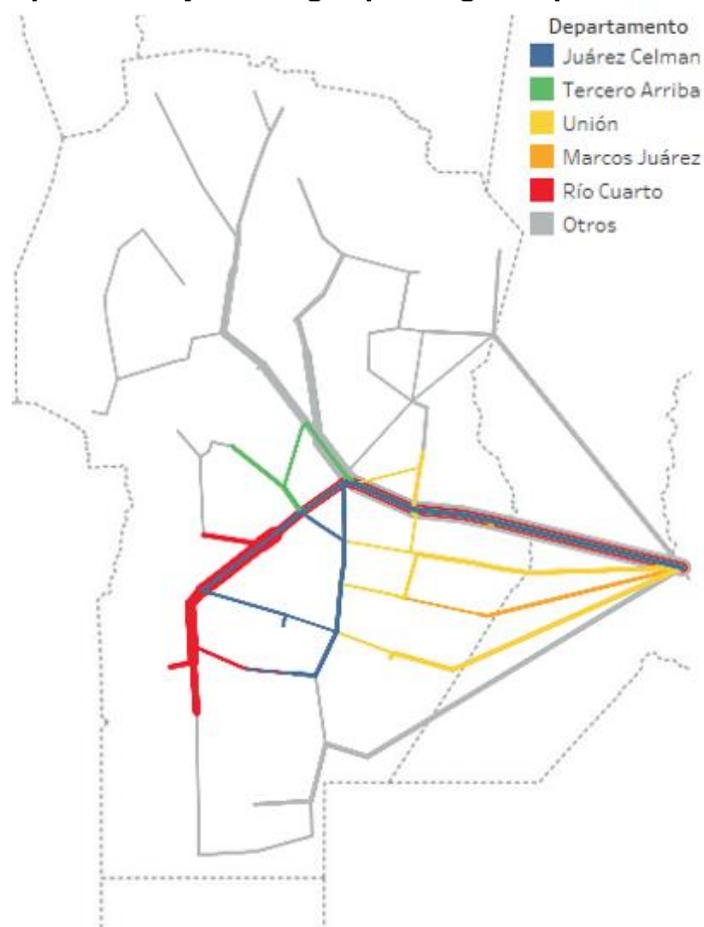
Gráfico 426: Flujo de cargas por origen departamental. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas de la producción del total de cultivos por origen departamental se encuentra ilustrado en el Mapa 519, en el cual se aprecia lo comentado en el párrafo previo. En cuanto a los caminos utilizados, las rutas del centro-sur y este provincial son las que se verían con mayor congestión por la distribución de la producción tanto fuera como dentro de la provincia.

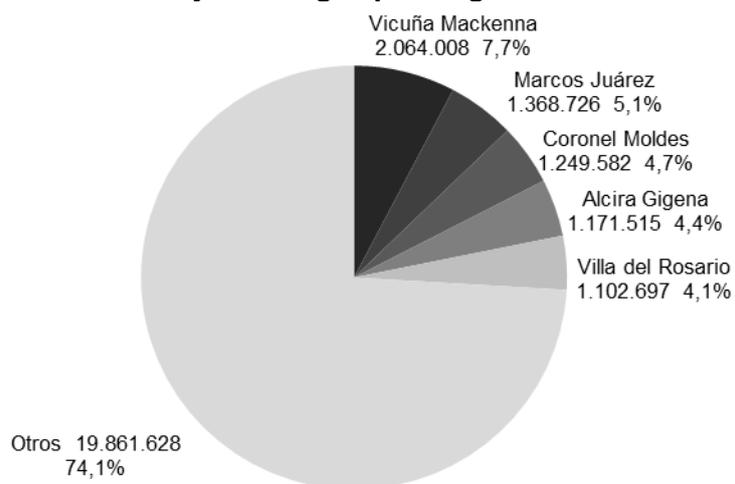
Mapa 608: Flujo de cargas por origen departamental



Fuente: Elaboración propia.

Al efectuar el análisis teniendo en cuenta la división zonal propuesta para el territorio de la provincia en el Capítulo 3, se desprende que las principales regiones de donde proviene el excedente productivo de los cultivos que se moviliza a lo largo del territorio son Vicuña Mackenna con 2 millones de toneladas, Marcos Juárez con 1,4 millones de toneladas, Coronel Moldes y Alcira Gigena con 1,2 millones de toneladas y Villa de Rosario con 1,1 millones de toneladas. Poco más del 25% del flujo de cargas de la producción agrícola de la provincia de Córdoba proviene de las regiones mencionadas, tal como se aprecia en el Gráfico 427. Comparando el flujo de cargas por origen zonal con y sin la incorporación de polos industriales, puede observarse que casi no sufrieron modificaciones las cantidades ofrecidas por las zonas mencionadas; sin embargo, la zona de Huinca Renancó ya no se ubica entre las cinco principales regiones de donde se origina la producción.

Gráfico 427: Flujo de cargas por origen zonal. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas por origen zonal se encuentra ilustrado en el Mapa 520. Como se observa, la producción primaria proviene de zonas ubicadas al centro de la provincia de Córdoba, por lo que la producción se moviliza principalmente por los caminos localizados en dichas regiones.

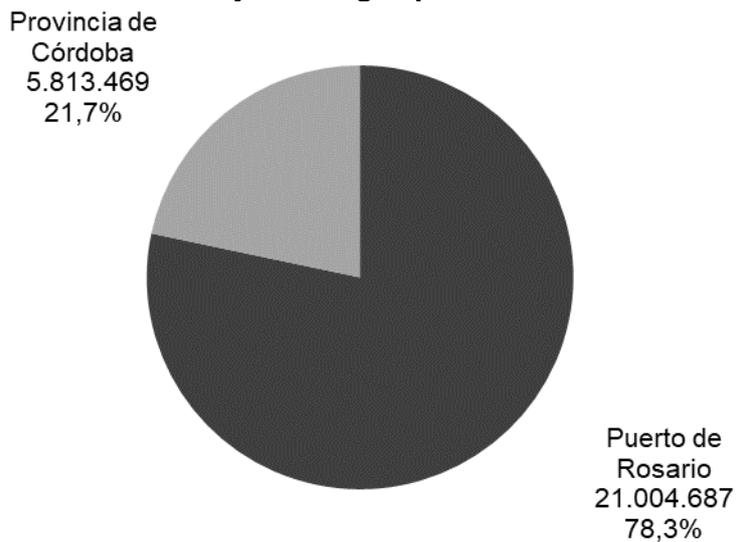
Mapa 609: Flujo de cargas por origen zonal



Fuente: Elaboración propia.

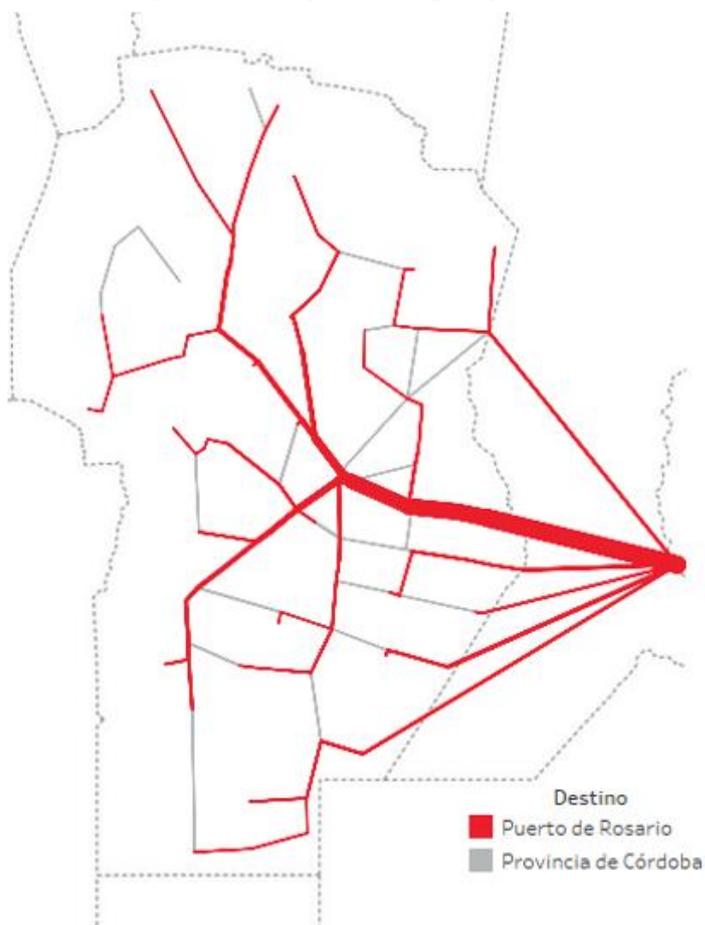
Respecto a los destinos de los volúmenes de producción agrícola transportados, la mayor parte es enviada fuera de los límites provinciales, siendo el puerto de Rosario el principal receptor. Tal como se aprecia en el Gráfico 340, prácticamente un 80% de la producción transportada, 21 millones de toneladas, tienen su destino fuera de la provincia. En este sentido, solo 5,8 millones de toneladas (21,7% de la producción que se moviliza fuera de las zonas de origen) tienen como destino algún punto de la provincia de Córdoba. Esto indica que la red modelada es utilizada en gran parte para transportar la producción agrícola fuera del territorio provincial, como se aprecia en el Mapa 610. Con el incremento del procesamiento dentro de la provincia decae de forma marcada la producción que se destina al Puerto de Rosario, pasando de recibir 27,7 millones de toneladas de soja a 21 millones de toneladas. Este cambio se da en conjunto con el incremento de la producción que se transporta extrazona con destino dentro de la provincia de Córdoba, la cual pasa de 3,3 millones a 5,8 millones de toneladas entre los 4 cultivos considerados.

Gráfico 428: Flujo de cargas por destino. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

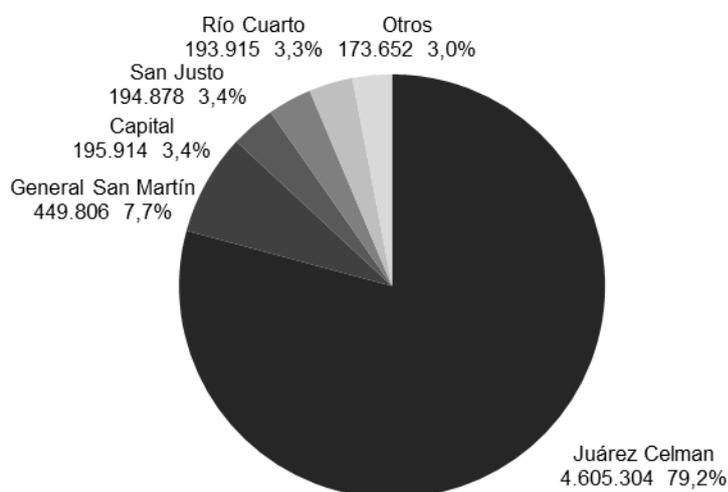
Mapa 610: Flujo de cargas por destino



Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en el Gráfico 341, de las cargas de producción agrícola que se transportan fuera de la zona de origen y que tienen como destino algún punto dentro de la provincia de Córdoba (5,8 millones de toneladas), el 79,2% son movilizadas al departamento Juárez Celman (con el incremento de los centros de procesamientos el departamento de Juárez Celman pasó de demandar el 70,2% de la producción al 79,2%). En menor medida, el 7,7% de las cargas (449 mil toneladas) tienen como destino el departamento General San Martín, mientras que a las jurisdicciones de Río Cuarto, Capital y San Justo se destina prácticamente 190 mil toneladas de producción a cada una de estas (las cuales incrementaron su demanda en alrededor de 40 mil toneladas).

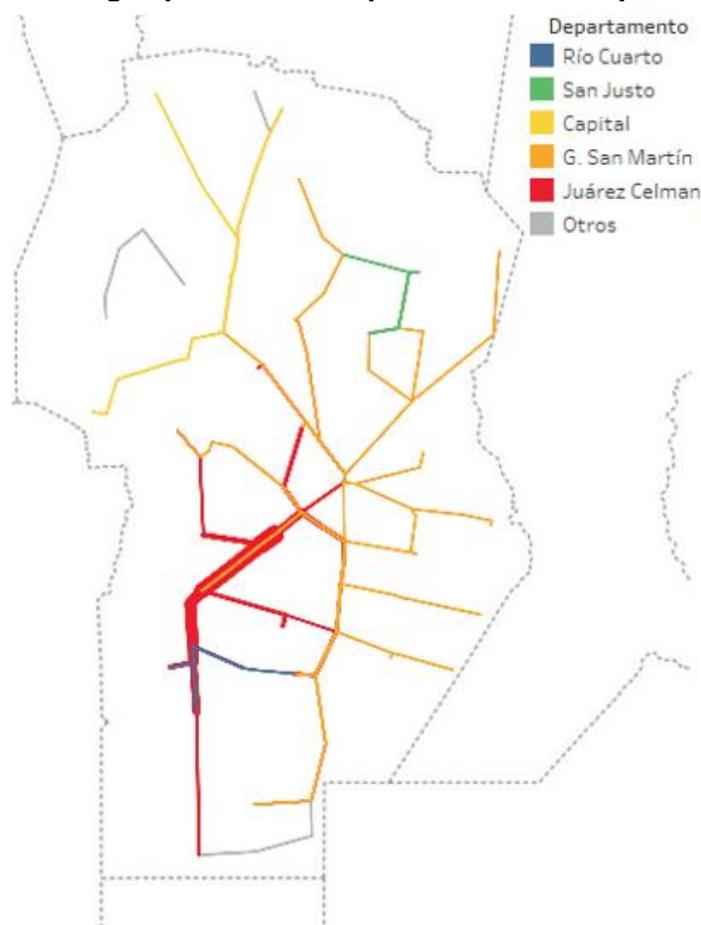
Gráfico 429: Flujo de cargas por destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Los flujos de cargas de la producción primaria con destino dentro de la provincia, teniendo en cuenta los departamentos mencionados previamente, se ilustran en el Mapa 522. Como puede verse, la producción recorre trayectos en prácticamente todos los rincones de la provincia para abastecer las jurisdicciones con exceso de demanda.

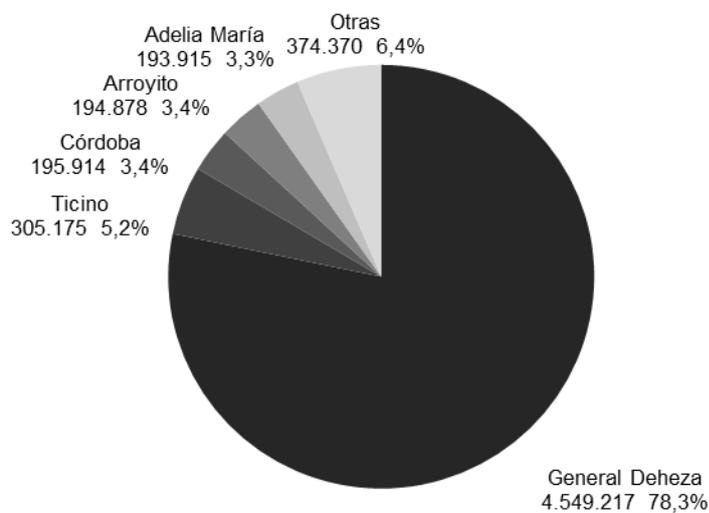
Mapa 611: Flujo de cargas por destino departamental en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia.

Al considerar los destinos zonales de los volúmenes de producción, se puede observar en el Gráfico 342 que son cinco las principales zonas demandantes de la producción (concentran en conjunto el 93,6% de los movimientos de cargas provinciales), estando localizadas cada una de ellas en los distintos departamentos mencionados anteriormente. En este sentido, la zona de General Deheza es el principal destino de la producción movilizada dentro de la provincia, con una demanda de 4,5 millones de toneladas (78,3 del total movilizado dentro de los límites provinciales). En segundo lugar de importancia se encuentra Ticino, que recibe cerca de 305 mil toneladas, seguido de las regiones de Córdoba (196 mil toneladas), Arroyito y Adelia María (195 y 194 mil toneladas cada una respectivamente). Todos estos destinos coinciden con las zonas de mayor capacidad de procesamiento y consumo, como fue expuesto en capítulos precedentes. La zona de General Deheza, con la incorporación de centros de procesamiento, incrementó los volúmenes demandados pasando de 68,5% de la producción de los cultivos contemplados al 78,3% de estos. El resto de las zonas nombradas también incrementaron sus niveles de procesamiento, concentrando aún más la demanda de producción primaria.

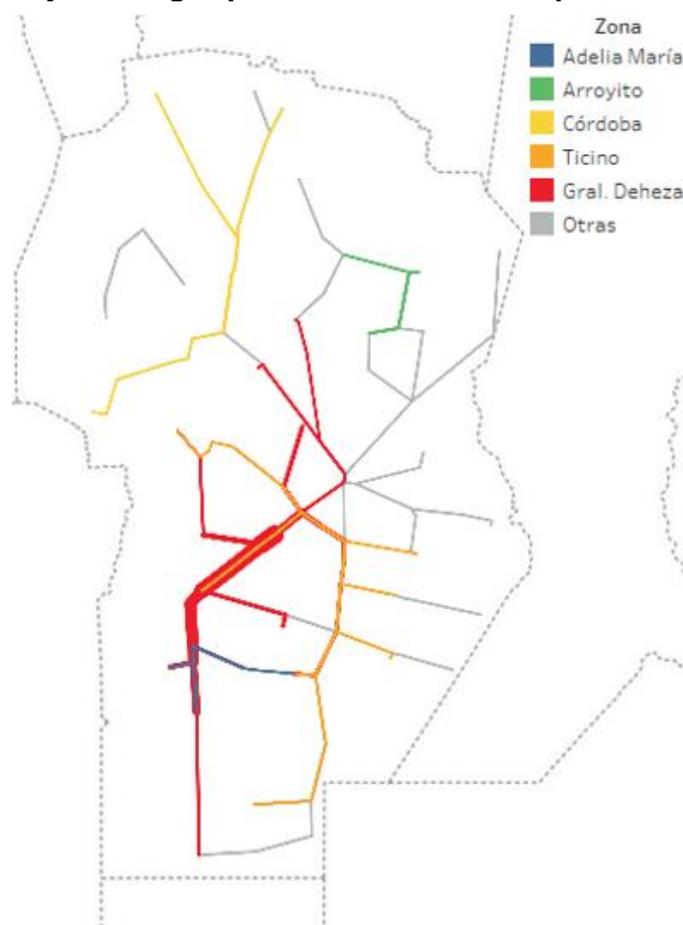
Gráfico 430: Flujo de cargas por destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

En el Mapa 523 se presenta el flujo de cargas de la producción dentro de la provincia de Córdoba, en donde se aprecia que los principales destinos están distribuidos a lo largo del territorio. Los movimientos de cargas que transportan un mayor volumen de producción agrícola son aquellos destinados a General Deheza, tal como puede verse en la figura mencionada.

Mapa 612: Flujo de cargas por destino zonal en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia.

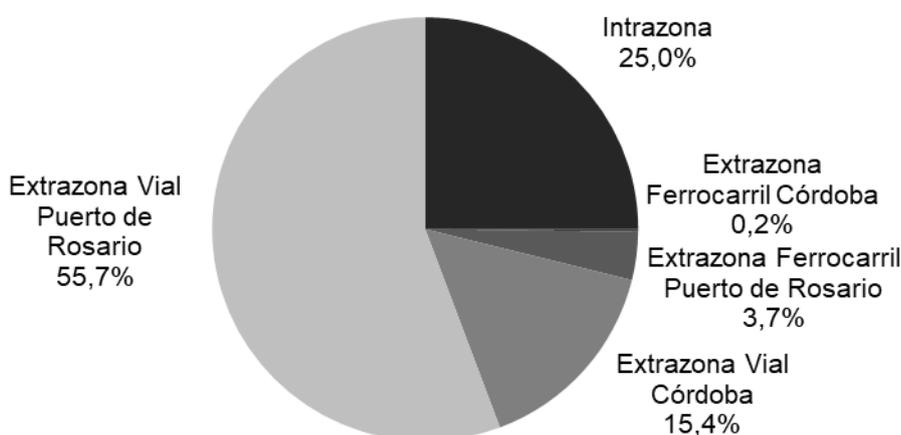
Respecto de los volúmenes de producción transportados extrazona, resulta interesante analizar con mayor detalle la vía de transporte utilizada para movilizarlos. Como se observa en el Gráfico 343, el principal destino de la producción es el puerto de Rosario y se moviliza en su mayoría a través de rutas (55,7% del total producido, unas 21 millones de toneladas). El ferrocarril también es utilizado para transportar las cargas al puerto, estimadas en 1,4 millones de toneladas (3,7% del total producido). La producción restante movilizada extrazona, unas 5,9 millones de toneladas, se transportan por medio del ferrocarril (0,2% sobre el total producido) y de forma vial (15,4% sobre el total producido) con destino dentro de la provincia de Córdoba. Con la implementación de nuevos polos industriales decreció de forma marcada la producción que se dirige al puerto de Rosario mediante rutas (pasa del 73,4% de la producción total al 55,7%) y se incrementó la producción movilizada extrazona con destino dentro de la provincia (pasando del 8,9% al 15,4% de la producción total).

Considerando la producción primaria que se moviliza al puerto de Rosario (22,4 millones de toneladas), 6,2% lo hace mediante ferrocarril mientras que el 93,8% se traslada mediante rutas. En el caso de la producción con destino dentro de los límites provinciales, el 98,9% se transporta por la red vial, mientras que el restante 1,1% lo

hace por medio del ferrocarril. Esto indica que independientemente del destino, la producción se moviliza prácticamente en su totalidad por medio de la red vial. Con las modificaciones realizadas, se incrementó el peso de la producción movilizada por rutas (con destino dentro de Córdoba).

Finalmente, si se realiza el análisis considerando los medios de transporte, las líneas férreas son utilizadas casi en su totalidad para trasladar la producción al puerto de Rosario; un 95,6% de los volúmenes de producción de los cultivos se trasladan por este medio. De las 26,8 millones de toneladas que se transportan por rutas, se movilizan al puerto de Rosario 21 millones de toneladas (78,3%) y las restantes 5,8 millones de toneladas tienen destino dentro de la provincia (21,7%).

Gráfico 431: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino

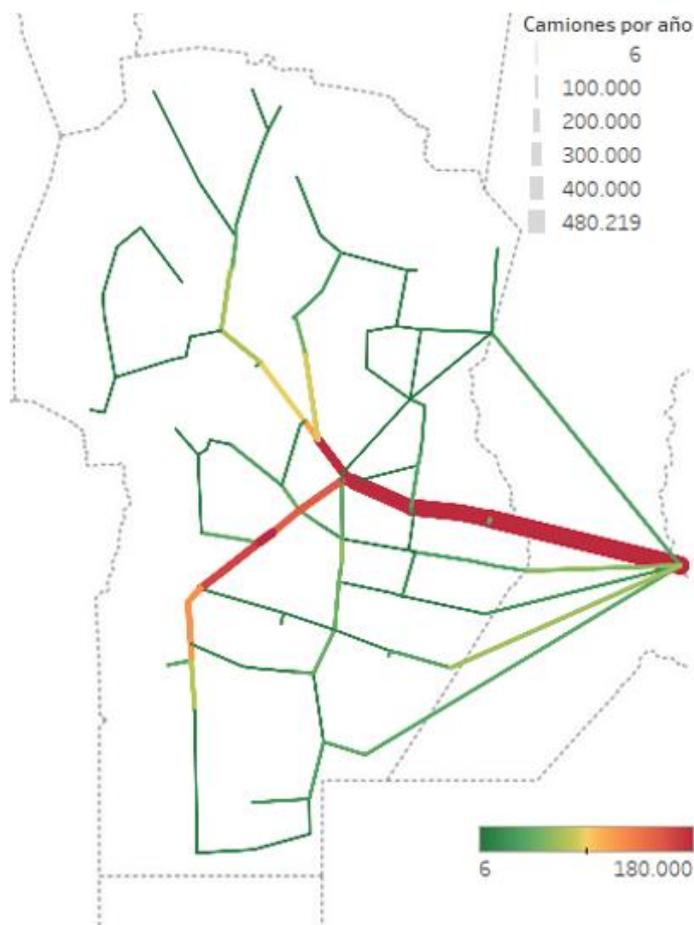


Fuente: Elaboración propia.

Tras haber analizado el movimiento de cargas de la producción agrícola por departamento y zona, se puede apreciar cuál es el peso que tiene en la red vial modelada el traslado de la producción de los cultivos bajo estudio, dado que el 94,9% de la producción movilizada extrazona lo hace por rutas.

La cantidad de camiones que transitan por cada tramo de la red movilizand o la producción agrícola se ilustra través de un *heatmap* en el Mapa 524. Como se observa, los tramos con mayor cantidad de camiones pasantes se encuentran al centro y este de la provincia, debido a que el principal destino de la producción se traslada por autopista hacia el puerto de Rosario.

Mapa 613: Transito anual de camiones por tramo

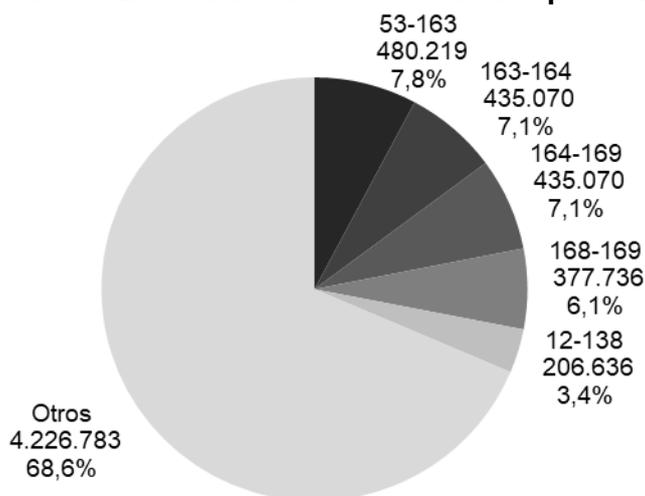


Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los tramos con mayor tránsito de camiones, el de mayor importancia es aquel que une el nodo conector 163, ubicado sobre la Autopista Nacional N° 9, y el puerto de Rosario, por el cual se estima que pasan 480 mil camiones al año. A causa de la baja en la producción destinada para exportación, el tráfico de este tramo disminuyó 146 mil camiones por año.

Tres de los otros cuatro tramos destacados son los que configuran a la red de tramos que representan el resto de la Autopista Nacional N° 9, destacándose el tramo con paso por Villa María, por el cual transitan 206 mil camiones de producción agrícola al año. El único tramo fuera de la autopista es el que une General Deheza con el nodo conector 138, por el cual transitan 207 mil camiones anuales. Estos datos presentados en el Gráfico 344 reflejan la situación mencionada anteriormente.

Gráfico 432: Tránsito anual de camiones por tramo

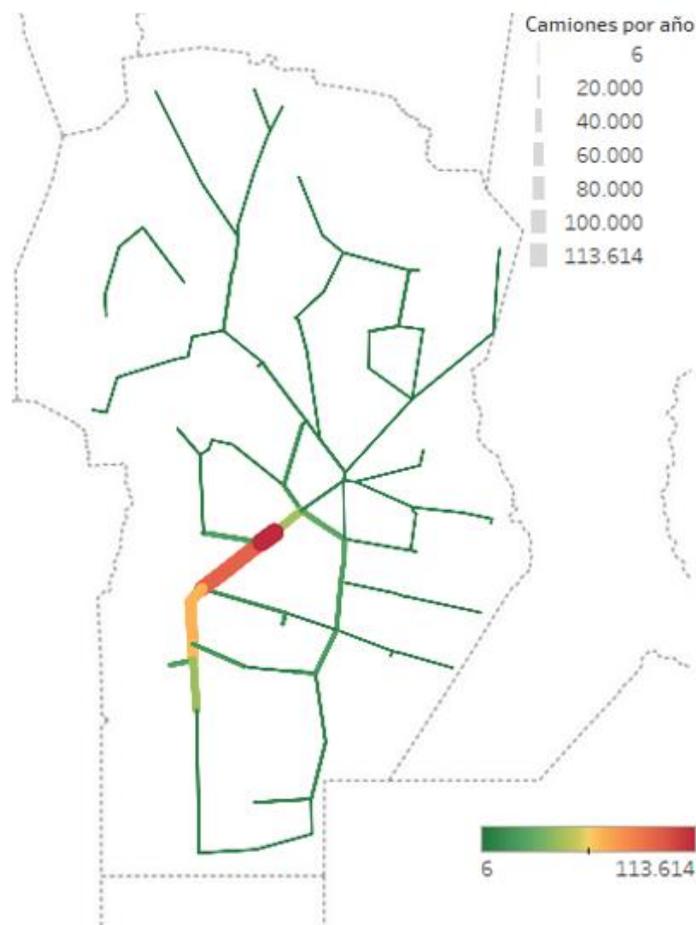


Fuente: Elaboración propia.

Resulta de interés analizar el tráfico que genera la producción de los cuatro cultivos que se moviliza dentro de los límites provinciales, situación que se ve reflejada en el Mapa 525. El área con mayor circulación de camiones se corresponde con la producción que tiene como destino la zona de General Deheza, ya que como anteriormente se había mencionado, allí se encuentran importantes empresas destinadas al procesamiento de granos.

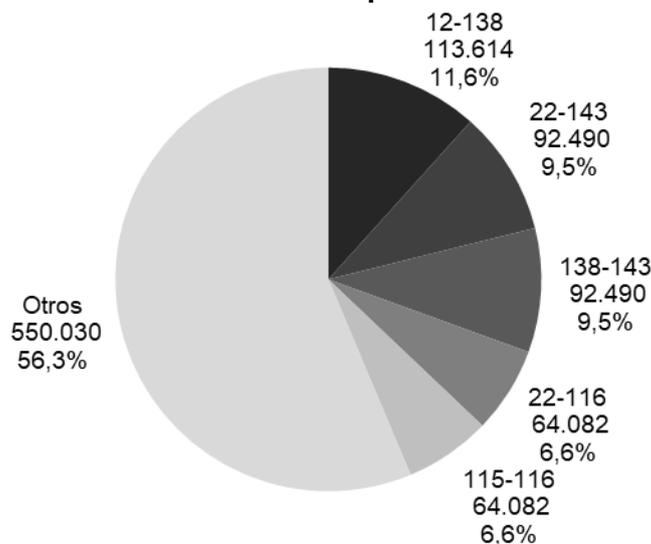
El tramo que presenta una mayor congestión de tráfico es precisamente aquel que unen el nodo de General Deheza con el nodo conector 138, que se ubica sobre la Ruta Nacional N° 158, con un tráfico de camiones anual estimado en 114 mil unidades. A este tramo le siguen en importancia aquellos que unen el centroide de Río Cuarto con el nodo conector 143, ambos ubicados sobre la Ruta Nacional N° 158, para los cuales se estimó que se movilizan 92 mil camiones anuales que siguen su recorrido hacia General Deheza. Por último, se destaca el tramo que conecta Río Cuarto y el nodo conector 116, para los cuales se estimó un movimiento anual de 64 mil camiones. Estos datos se pueden apreciar en el Gráfico 345.

Mapa 614: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 433: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia

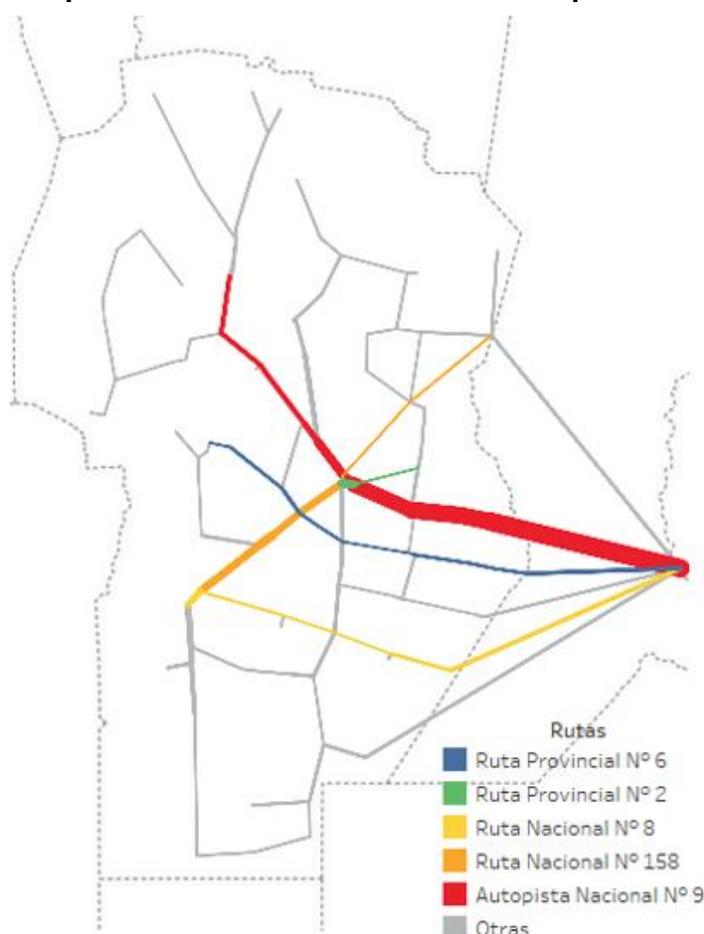


Fuente: Elaboración propia.

Si se consideran los caminos por los cuales se movilizan anualmente los camiones, se puede distinguir principalmente entre rutas nacionales y rutas provinciales.

Como se observa en el Mapa 526, por la Autopista Nacional N° 9 es por la que más camiones transitan, ya que traslada gran parte de la producción con destino al puerto de Rosario. La importancia de la Ruta Nacional N° 158 radica en que traslada a parte de la producción del centro de la provincia hacia otras rutas para seguir su camino hacia Rosario; además, la producción de ciertos cultivos que se procesan en General Deheza y Ticino utiliza parte de esta ruta para moverse. La Ruta Nacional N° 8 es la siguiente que resalta, siendo la segunda más importante en el traslado de la producción al puerto de Rosario. También resulta relevante la Ruta Provincial N° 6, cuya importancia radica en su utilización para transportar producción con un recorrido este-oeste.

Mapa 615: Tránsito anual de camiones por ruta

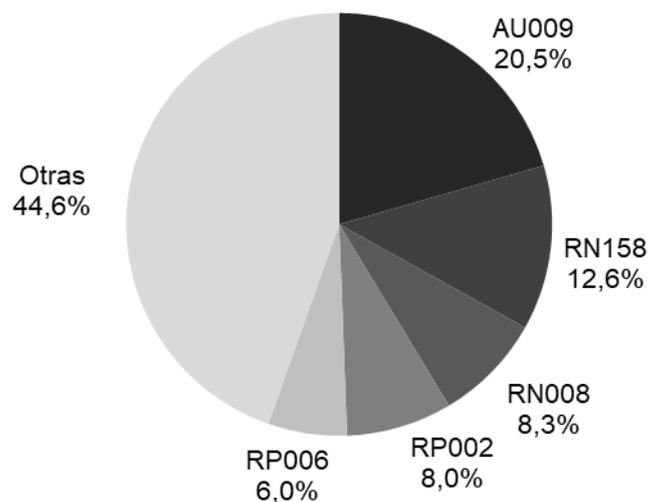


Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en el Gráfico 346, el 20,5% de los camiones que transportan la producción primaria circulan por la Autopista Nacional N° 9. Entre las rutas nacionales, se destaca la importancia de la Ruta Nacional N° 158 y la Ruta Nacional N° 8, para las cuales se estima que transitan el 12,6% y el 8,3% de los camiones, respectivamente. En cuanto a los caminos provinciales, se destacan la Ruta Provincial N° 2, por donde se moviliza el 8% de los camiones (debido a que conecta la Ruta Nacional

N° 9 y la Autopista Nacional N°9) y la Ruta Provincial N° 6, por la que circula el 6% de los camiones.

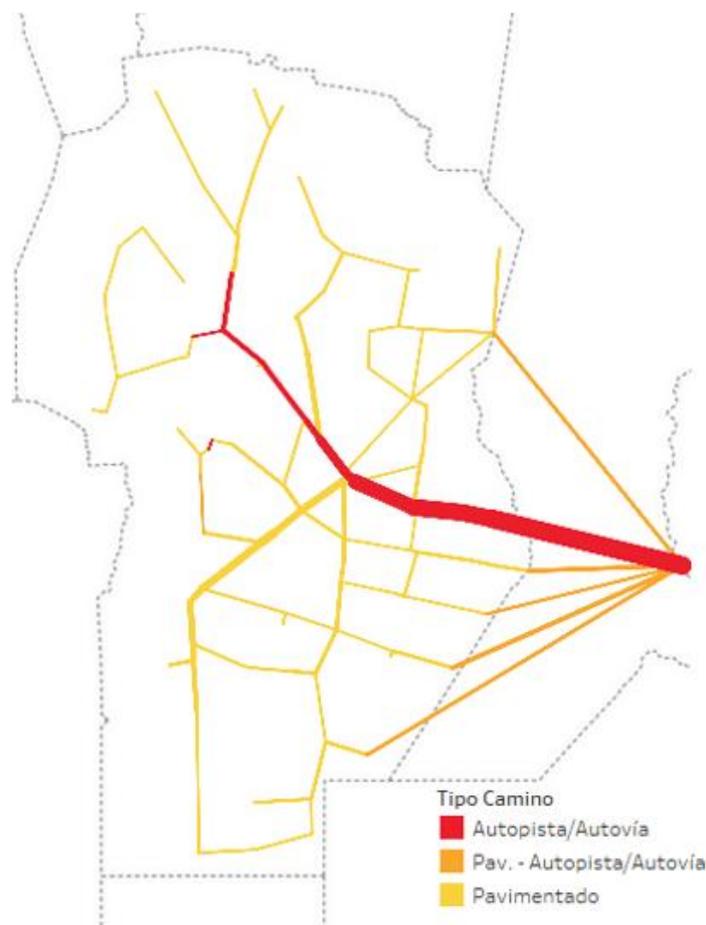
Gráfico 434: Tránsito anual de camiones por ruta



Fuente: Elaboración propia.

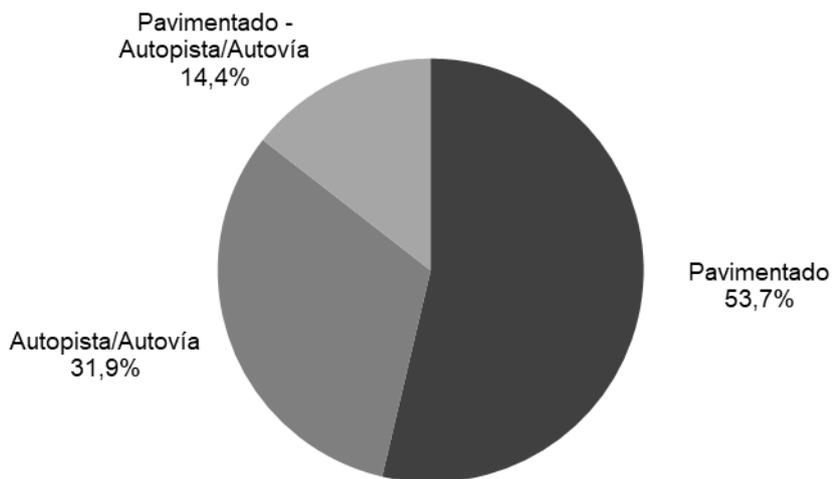
Por último se considera el tránsito de camiones por tipo de caminos teniendo en cuenta la clasificación en autopista/autovía, pavimentado y no pavimentado. Como se muestra en el Mapa 527, la mayor cantidad de camiones se traslada por caminos pavimentados, representando un 53,7% sobre la totalidad de camiones que transportan la producción agrícola. En segundo lugar, un 31,9% se moviliza por caminos en estado de autovía o autopista, que son aquellos que utilizan principalmente la Autopista Nacional N° 9 con destino a Rosario. Por último, un 14,4% de los camiones se movilizan por caminos caracterizados por presentar una parte de pavimentado y una parte de autovía o autopista, siendo en su mayoría utilizados para trasladar la producción al puerto de Rosario. Esta información se ve reflejada en el Gráfico 347, donde a su vez se desprende que, según las estimaciones del modelo, los caminos no pavimentados no son utilizados para transportar la producción.

Mapa 616: Tránsito anual de camiones por tipo de camino



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 435: Tránsito anual de camiones por tipo de camino



Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 348 se representan los kilómetros que recorre la producción agrícola teniendo en cuenta los destinos dentro y fuera de la provincia de Córdoba.¹⁶¹ La gran mayoría recorre entre 100 kilómetros y 500 kilómetros de distancia, trasladándose en promedio 299 kilómetros. Si se considera como medida estadística a la mediana, esta arroja un valor un tanto mayor, de 321 kilómetros. Esto se debe a que buena parte de la producción se dirige hacia el puerto de Rosario, siendo que el nodo más cercano se encuentra ubicado a 141 kilómetros de distancia. Sin embargo, muy poca producción transita más de 500 kilómetros de distancia.

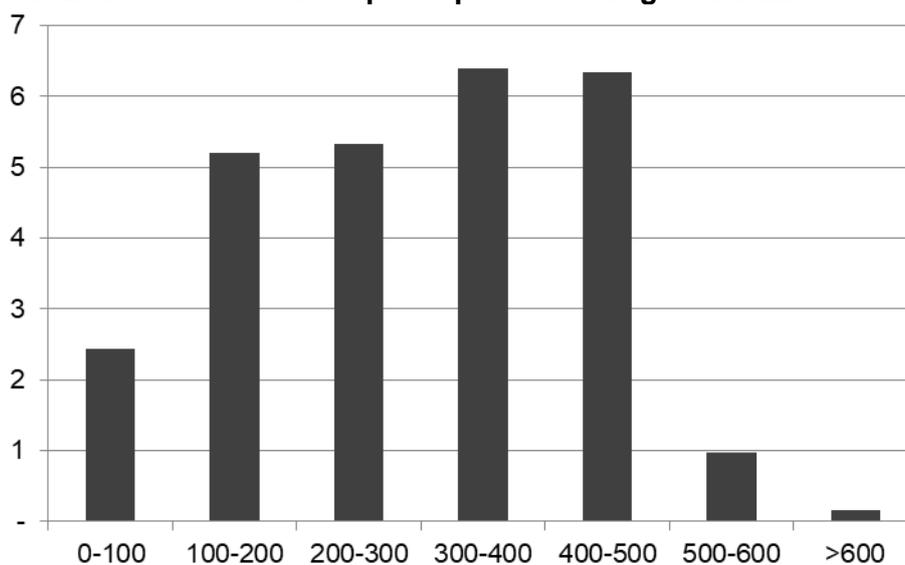
Comparando las distancias recorridas para trasladar la producción con y sin la creación de nuevos polos industriales, puede observarse una disminución tanto de la media como de la mediana, pasando de 340 a 299 kilómetros y de 373 a 321 kilómetros respectivamente.

En la actualidad, es decir sin considerar los nuevos polos procesadores de maíz y la utilización de la capacidad máxima de procesamiento de las industrias, los camiones que transportan la producción agrícola transitan en total 351 millones de kilómetros desde los orígenes hasta sus correspondientes destinos finales. Al considerar la propuesta de los nuevos establecimientos procesadores de granos y considerando una utilización de la capacidad máxima de procesamiento, la cantidad de kilómetros recorridos anualmente por los camiones que transportan la producción primaria se reduce en 84 millones de kilómetros a un valor en torno a 267 millones de kilómetros.

Estos resultados muestran que, en términos de distancias totales, las políticas direccionadas hacia un mayor procesamiento en origen tienen un fuerte impacto a la hora de disminuir distancias recorridas.

¹⁶¹ Se debe tener presente que estas distancias contabilizan únicamente el movimiento extrazona de la producción ya que en el análisis no son tenidos en cuenta los movimientos intrazonales.

Gráfico 436: Kilómetros recorridos por la producción agrícola. Millones de toneladas



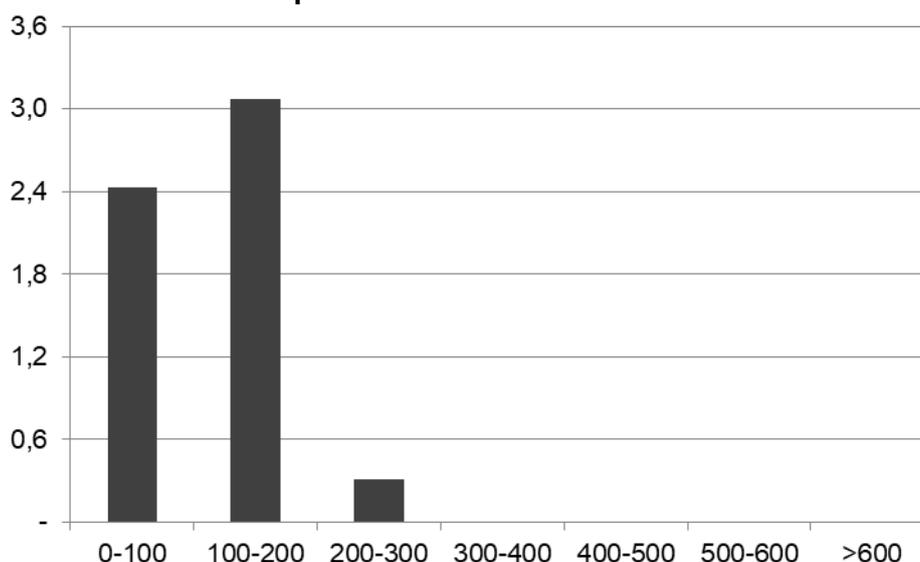
Fuente: Elaboración propia.

Si se considera la distancia que recorre la producción que tiene destinos dentro de los límites provinciales, la misma transita en promedio 128 kilómetros, mientras que la mediana indica que recorren aproximadamente 145 kilómetros. Tal como se puede ver en el Gráfico 349, gran parte de la producción recorre menos de 200 kilómetros, y solo una pequeña proporción se traslada más de 200 kilómetros, remarcando las ventajas de procesar en origen.

Con la incorporación de nuevos centros de procesamientos se observa que la media y la mediana decrecieron pasando de 134 a 128 kilómetros y de 146 a 145 kilómetros respectivamente.

Debido a que el mayor procesamiento dentro de Córdoba se genera dentro de las mismas zonas productoras, lo que no implica desplazamientos adicionales de producción, la distancia promedio y mediana recorrida no varía en gran medida respecto a la actualidad.

Gráfico 437: Kilómetros recorridos por la producción agrícola con destinos dentro de la provincia. Miles de toneladas



Fuente: Elaboración propia.

A continuación se presentan el consumo de combustible de los camiones y las horas hombre necesarias para el traslado de la producción.¹⁶²

En cuanto al consumo de combustible, si se consideran los destinos de la producción fuera y dentro de la provincia de Córdoba, el consumo promedio de los camiones gira en torno a los 221 litros, mientras que el valor de la mediana arroja un valor de 223 litros. Como se puede ver en el Gráfico 350, la gran mayoría de los camiones consumen entre 80 litros y 320 litros de combustible.

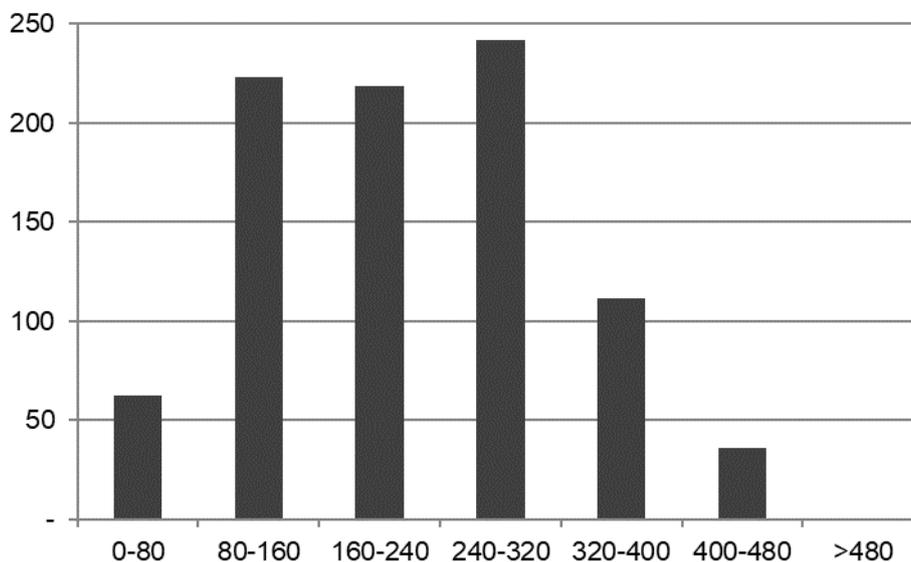
Al igual que los kilómetros recorridos por la producción, con la instalación de nuevos polos procesadores de la producción agrícola se produjo un decrecimiento de la media de litros de combustible consumidos, pasando de 252 a 221 litros.

El consumo de combustible anual por parte de los camiones para el traslado de la producción primaria considerando las mejoras en el procesamiento se estima en un valor de 198 millones de litros. Respecto de la situación actual, es decir, sin tener en cuenta la capacidad máxima de procesamiento de las industrias ni los nuevos polos de procesamiento, el ahorro de combustible anualmente rondaría en torno a 62 millones de litros (para la situación actual se estima un consumo anual de 260 millones de litros de combustible).

¹⁶² Ambos cálculos consideran el tiempo y combustible insumidos para realizar el viaje de ida y vuelta entre el origen y el destino final de la producción; no se considera tiempo de espera en el puerto para la producción que sale de la provincia, solo tiempo y consumo de combustible por recorrer la red vial. Los kilómetros recorridos se presentan de forma tal que solo consideran el viaje de ida.

Similar a lo ocurrido con las distancias recorridas, estos resultados muestran que, en términos de consumo de combustible total, políticas direccionadas hacia un mayor procesamiento en origen tienen un importante impacto.

Gráfico 438: Consumo de combustible de camiones. Miles de camiones

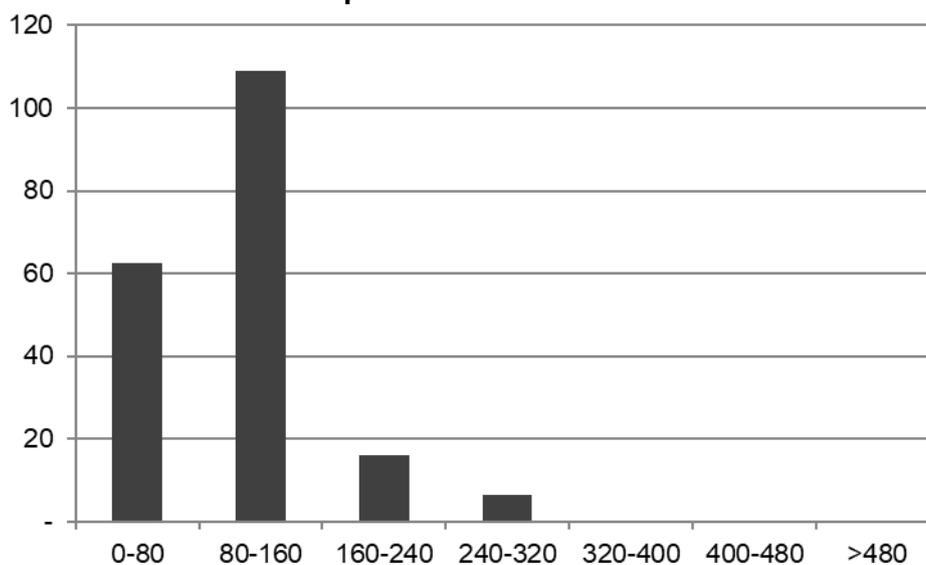


Fuente: Elaboración propia.

Cuando se considera la producción que tiene destino dentro de la provincia de Córdoba, el consumo de combustible promedio de los camiones encargados de transportarla es mucho menor, de 116 litros, siendo la mediana de 133 litros. En este sentido, y como se aprecia en el Gráfico 439, la gran mayoría de los camiones consumen menos de 160 litros para movilizar la producción hacia las regiones demandantes. Esto se relaciona con la distancia que recorre la producción dentro de la provincia y con la calidad de los caminos por donde se moviliza.

Nuevamente, la incorporación de nuevas industrias procesadoras de granos resulta en la disminución de la media y mediana de litros consumidos para movilizar la producción, en este caso dentro de la provincia de Córdoba, pasando de 122 a 116 litros y de 134 a 133 litros respectivamente.

Gráfico 439: Consumo de combustible de camiones con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones



Fuente: Elaboración propia.

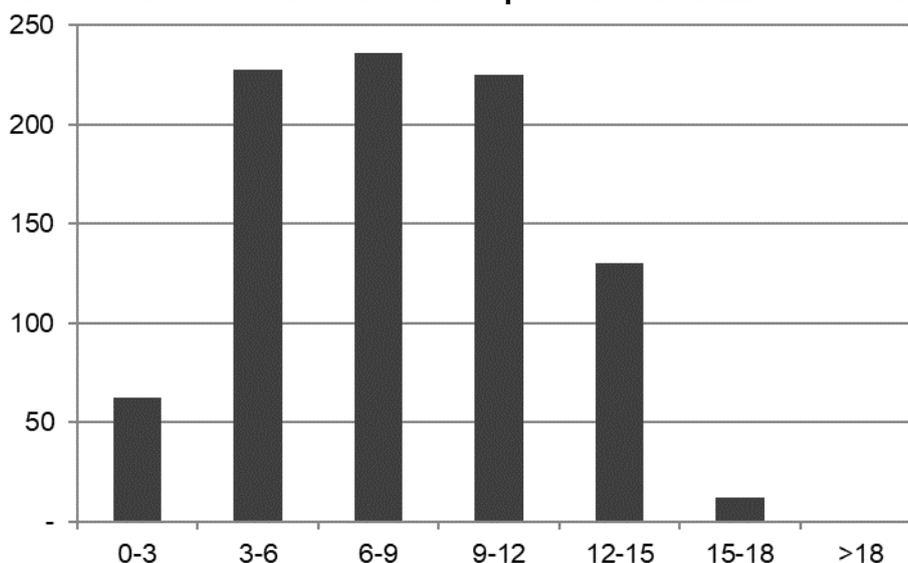
Finalmente, se consideran las horas hombre insumidas para el traslado de las cargas de los granos, teniendo en cuenta tanto la distancia recorrida como la velocidad a la cual se movilizan, que dependerá de la calidad o tipo de camino utilizado. Para la producción con destino dentro y fuera de la provincia, las horas hombre necesarias para su traslado rondan las 8 horas hombre en promedio, mientras que la mediana se estima en torno a las 8,1 horas. Como se puede apreciar en el Gráfico 440, los camiones que trasladan los volúmenes de producción insumen en su mayoría entre 3 y 12 horas hombre.

Al implementarse los polos industriales decreció la media de horas hombre insumidas para transportar la producción pasando de 9,2 a 8 horas hombre y la mediana cayó de 9,1 horas hombre a 8,1 horas hombre.

Las horas hombre totales insumidas anualmente para el traslado de la producción agrícola considerando el mayor procesamiento se estima en un valor de 7,2 millones horas hombre. Respecto de la situación actual, es decir, sin tener en cuenta la capacidad máxima de procesamiento de las industrias ni los nuevos polos de procesamiento, el ahorro de horas hombre anualmente rondaría en torno a 2,3 millones horas hombre (para la situación actual se estima un insumo anual de 9,5 millones de horas hombre).

Lo sucedido con las horas recorridas es muy similar a lo ocurrido con el combustible y las distancias, ya que el impacto de un mayor procesamiento en origen es positivo y significativo.

Gráfico 440: Horas hombre insumidas por camiones. Miles de camiones

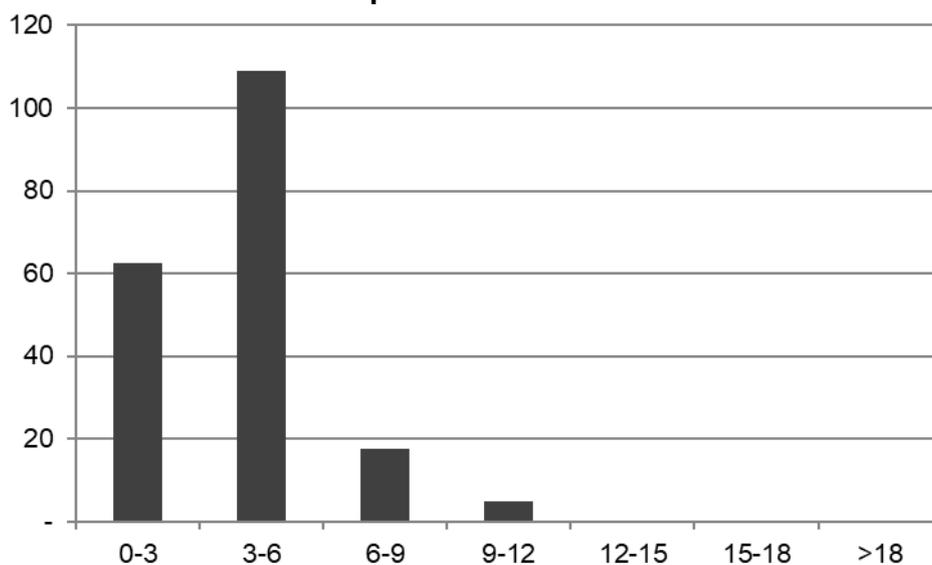


Fuente: Elaboración propia.

Los camiones con destino dentro de los límites territoriales de la provincia insumen en promedio 4,2 horas hombre, siendo la mediana igual a 4,8 horas hombre. En cuanto al máximo, este ronda entre las 9 y 12 horas, pero la cantidad de camiones que necesitan de ese tiempo para movilizar la producción se estimó en una cifra menor, tal como se puede ver en el Gráfico 353.

Al igual que el consumo de combustible, las horas hombre insumidas están en línea con la distancia recorrida y el tipo de camino utilizado para movilizar la producción, por lo que el procesamiento dentro de la provincia permite ahorrar grandes costos en términos de logística. Se puede observar que la media y la mediana decrecieron pasando de 4,5 a 4,2 horas hombre y de 4,9 a 4,8 horas hombre respectivamente.

Gráfico 441: Horas hombre insumidas por camiones con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones



Fuente: Elaboración propia.

10.3.1. Impacto socioeconómico

Además del impacto de la mejora en el nivel de procesamiento sobre la distancia recorrida, horas de trabajo y consumo de combustible, el aumento de la demanda dentro de la provincia también tiene un importante efecto sobre el nivel de actividad provincial y empleo.

Esta sección estima estos impactos mediante el uso de la Matriz Insumo Producto (MIP) de la provincia de Córdoba, utilizando su última versión disponible (que data del año 2003), siendo la herramienta más adecuada para la realización de estas proyecciones. Se utiliza a su vez al Producto Bruto Geográfico (PBG) de la provincia de Córdoba del año 2017, cuya base fue modificada para que se encuentre a precios básicos de 2003 y pueda ser comparable con la Matriz Insumo Producto mencionada previamente. Por último, se utilizaron los datos del Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial (OEDE) publicados por el Ministerio de Producción y Trabajo de la Nación, que cuenta con los datos de empleo privado registrado de la provincia de Córdoba para el promedio entre el segundo trimestre de 2018 y primer trimestre de 2019.

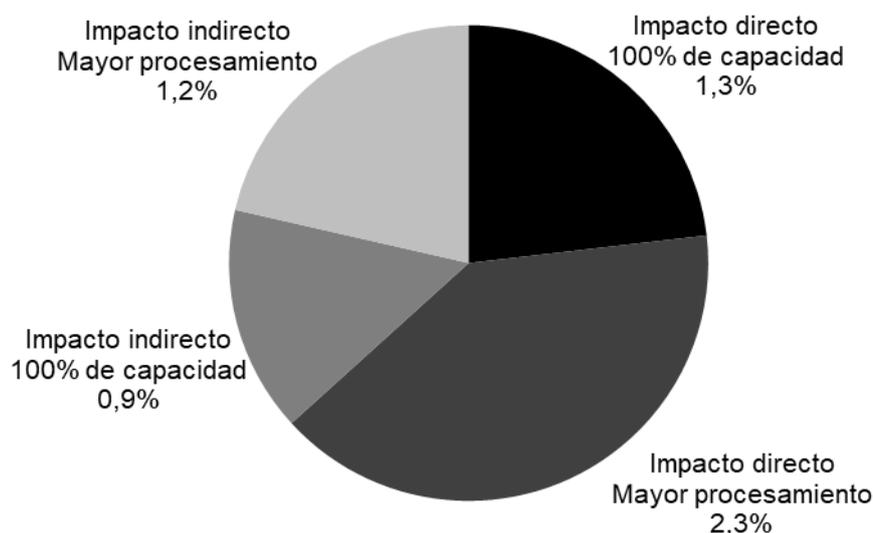
10.3.1.1. Crecimiento económico

El impacto del incremento de procesamiento de granos propuesto en la sección presente llevaría a que el nivel de actividad de la provincia de Córdoba, medido a través de su PBG, incremente un 3,5% respecto al nivel alcanzado en 2017. Si estos nuevos polos industriales se suman al efecto previo del aumento al 100% de la capacidad instalada actual, el efecto total sobre el PBG provincial sería de 5,7%.

El impacto directo de la instalación de estos nuevos polos de procesamiento implicaría un crecimiento en el nivel de actividad de 2,3%. Sin embargo, al tener los sectores que incrementan la utilización de su capacidad encadenamientos hacia atrás (dado que demandan productos de otros sectores) y hacia adelante (dado que sus productos también son demandados), el PBG crecería un 1,2% adicional de forma indirecta, completando el impacto total de 3,5% sobre el producto que muestra el Gráfico 15.

Al incorporar a estos efectos el uso al 100% de la capacidad previo, de forma directa implicarían un aumento de 3,6% en el valor agregado, mientras que totalizarían un 2,1% de forma indirecta.

Gráfico 442: Impacto directo e indirecto del uso al 100% de la capacidad instalada y de nuevos polos de procesamiento. Porcentaje del PBG a precios básicos de 2003, año 2017



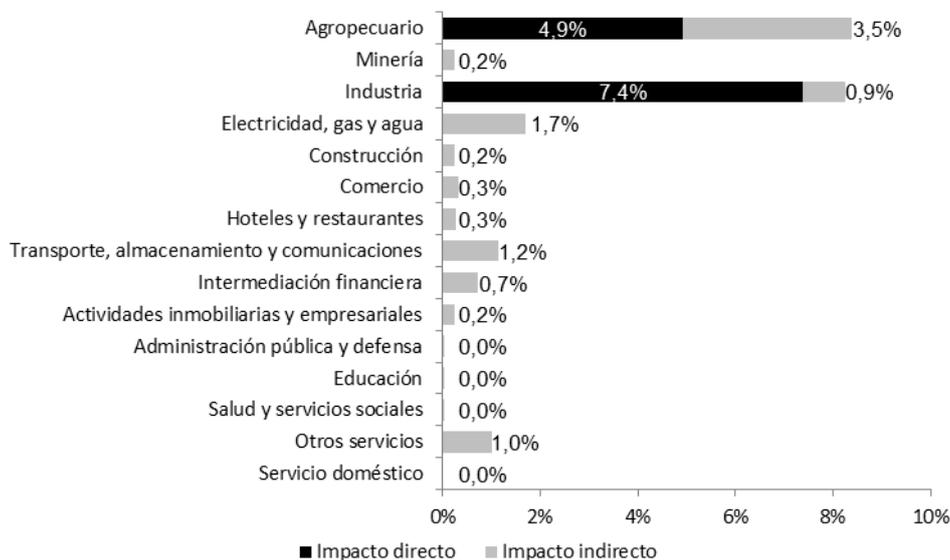
Fuente: Elaboración propia.

En términos sectoriales, la instalación de nuevos polos de procesamiento implicaría un mayor impacto directo en la industria, que incrementaría un 7,4% su actividad, mientras que el otro sector afectado directamente sería el agropecuario, que crecería casi un 5%. Sin embargo, al considerar los impactos indirectos por las ramificaciones propias de las cadenas de valor implicadas, la industria sería superada por el sector agrícola, que totalizaría un 8,4% de crecimiento en su valor agregado, 0,2 p.p. por encima de las ramas industriales en su conjunto.

A pesar de liderar el aumento en el nivel de actividad, estos no son los únicos sectores que crecerían por la instalación de nuevos polos procesadores de granos. El sector de electricidad, gas y agua se vería beneficiado (incrementaría un 1,7% su valor agregado), junto con transporte, almacenamiento y comunicaciones (que aumentaría en 1,2%) e intermediación financiera (0,8% de crecimiento).

Otros sectores también se verían beneficiados, aunque en una menor medida, como son minería, construcción, comercio, hoteles y restaurantes o actividades inmobiliarias y empresariales.

Gráfico 443: Impacto directo e indirecto de nuevos polos de procesamiento. Porcentaje del PBG a precios básicos de 2003, año 2017

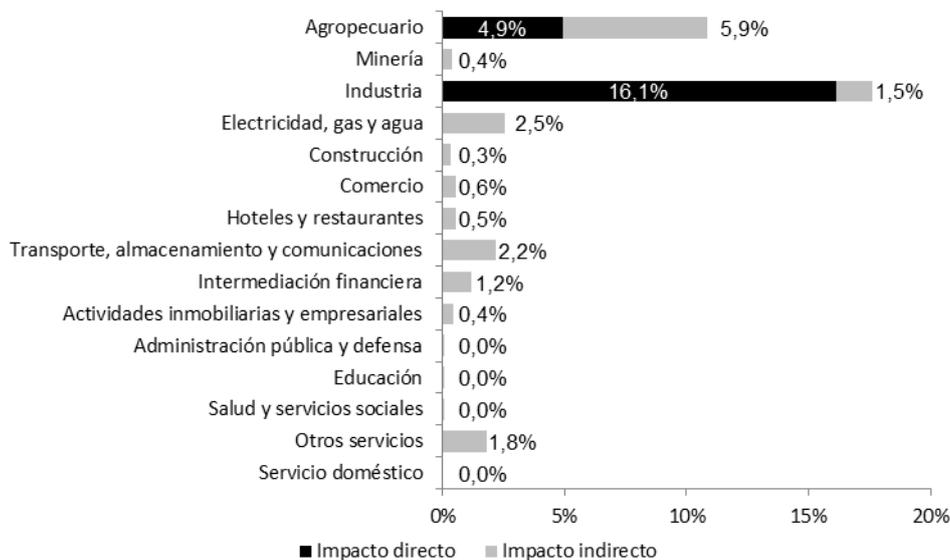


Fuente: Elaboración propia.

Al considerar de manera conjunta el impacto de los nuevos polos procesadores junto con el uso al 100% de la capacidad instalada actual, la industria nuevamente lidera en términos globales, creciendo un 17,6%. El sector agrícola sería el segundo de mayor crecimiento, que totalizaría un 10,8% al considerar tanto efectos directos e indirectos; se destaca que en este sector no solo se presentan los mayores efectos indirectos, sino también que estos superan a los directos.

A una distancia muy superior se encuentran otros sectores, en los cuales los efectos indirectos del incremento en la demanda de granos dentro de los límites provinciales impulsan su crecimiento: electricidad, gas y agua (2,5% de aumento en el valor agregado), transporte, almacenamiento y comunicaciones (2,2% de crecimiento) e intermediación financiera (1,2% de mayor actividad).

Gráfico 444: Impacto directo e indirecto del uso al 100% de la capacidad instalada y de nuevos polos de procesamiento. Porcentaje del PBG a precios básicos de 2003, año 2017



Fuente: Elaboración propia.

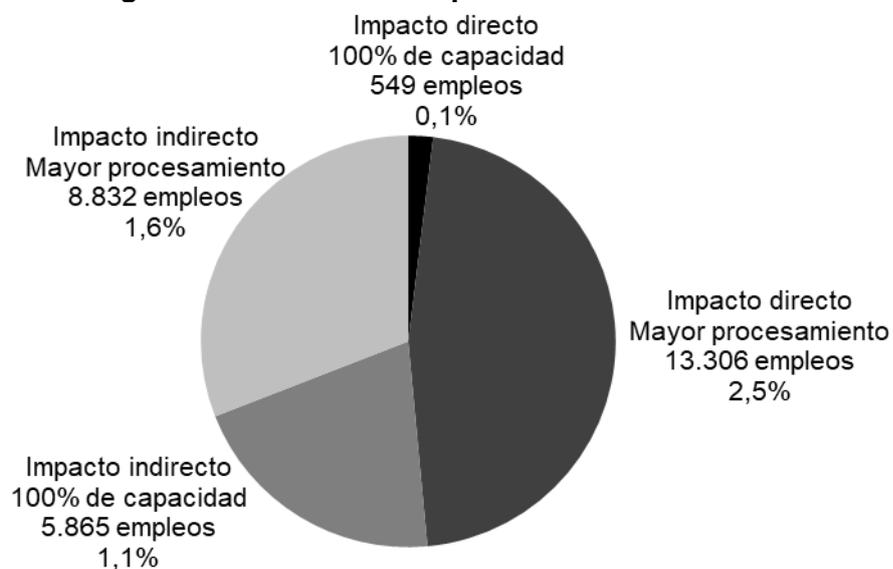
10.3.1.2. Nivel de empleo

La instalación de nuevos polos de procesamiento de granos permitiría que el nivel de empleo de la provincia de Córdoba incremente en 22.100 trabajadores, un 4,1% respecto al nivel alcanzado entre abril de 2018 y marzo de 2019. Si estos nuevos polos industriales se suman al efecto previo del aumento al 100% de la capacidad instalada actual, el efecto total sobre el nivel de empleo provincial sería de 5,3%.

El impacto directo de la instalación de estos polos de procesamiento implicaría que de forma directa se creen alrededor de 13.300 nuevos empleos, lo que significaría un crecimiento de 2,5% en la cantidad total de trabajadores. Al considerar los empleos creados de forma indirecta por los eslabonamientos con el resto de las actividades productivas, se crearían 8.800 empleos adicionales de forma indirecta, lo que implica un crecimiento adicional del empleo de 1,6%, como muestra el Gráfico 356.

Al incorporar a estos efectos el uso al 100% de la capacidad previo, de forma directa implicarían un aumento de 2,6% en el nivel de empleo, mientras que totalizarían un 2,7% de forma indirecta.

Gráfico 445: Impacto directo e indirecto del uso al 100% de la capacidad instalada y de nuevos polos de procesamiento. Creación de empleos privados registrados, promedio segundo trimestre 2018 a primer trimestre 2019

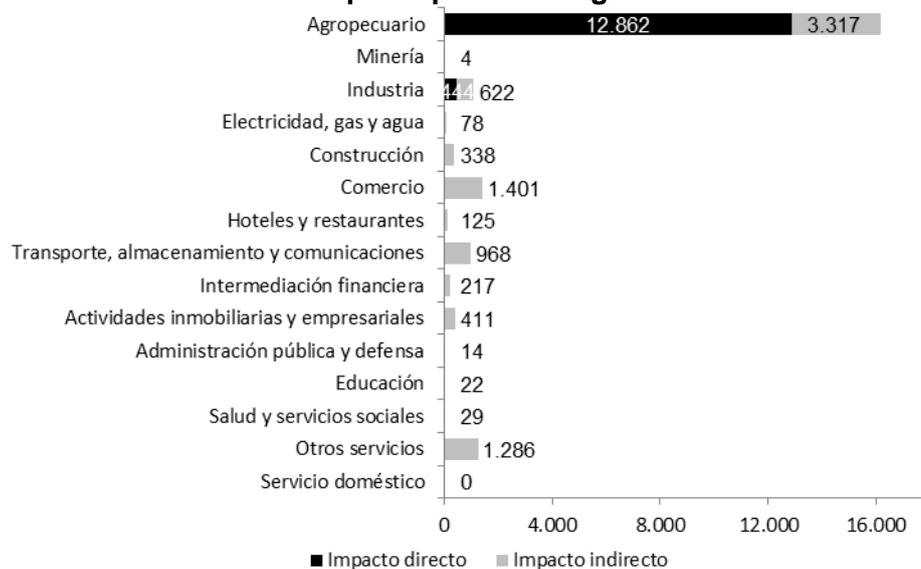


Fuente: Elaboración propia.

En términos sectoriales, la instalación de nuevos polos de procesamiento implicaría un mayor impacto directo en términos absolutos sobre el sector agropecuario, que aumentaría en casi 13 mil puestos su planta de trabajadores. Si a esto se suman los impactos indirectos, tendría en total un crecimiento más de 16 mil empleados.

Si bien la industria consolida como uno de los sectores con mayor generación de empleo gracias a los impactos directos e indirectos (más de mil puestos), el comercio lo supera con 1.400 empleos generados, y es seguida de cerca por transporte, almacenamiento y comunicaciones (poco menos de mil trabajadores), como muestra el Gráfico 357.

Gráfico 446: Impacto directo e indirecto de nuevos polos de procesamiento. Creación de empleos privados registrados



Fuente: Elaboración propia.

Al considerar de manera conjunta el impacto de los nuevos polos procesadores junto con el uso al 100% de la capacidad instalada actual, también el sector agropecuario lidera la creación de empleos, generando 13 mil puestos de forma directa y 5 mil de forma indirecta gracias a los encadenamientos que generan los otros sectores.

Nuevamente, a pesar de contar con impactos directos e indirectos que permiten la generación de más de 2 mil puestos en la industria, el comercio lo supera con 2.300 empleos creados, y es seguida de cerca por transporte, almacenamiento y comunicaciones (poco menos de 2 mil trabajadores), como muestra el Gráfico 447.

Gráfico 447: Impacto directo e indirecto del uso al 100% de la capacidad instalada y de nuevos polos de procesamiento. Creación de empleos privados registrados



Fuente: Elaboración propia.

Al medir el crecimiento en la cantidad de trabajadores por sector se percibe algo similar; considerando únicamente la creación de nuevos polos procesadores de granos el sector agropecuario sería el que presente el mayor crecimiento del empleo en términos porcentuales, de más de 50% considerando tanto impacto directo como indirecto.

A una gran distancia se destacan la intermediación financiera, cuya cantidad de empleados crecería un 2,5%, seguida muy de cerca por el sector de transporte, almacenamiento y comunicaciones (2,4%), El comercio lidera el tercer grupo de creadores de empleo, con un 1,3% de nuevos puestos laborales, seguido por electricidad, gas y agua (1%), industria (1%) y construcción (0,9%), como se percibe en el Gráfico 448.

Gráfico 448: Impacto directo e indirecto de nuevos polos de procesamiento. Porcentaje de creación de empleos privados registrados, promedio segundo trimestre 2018 a primer trimestre 2019

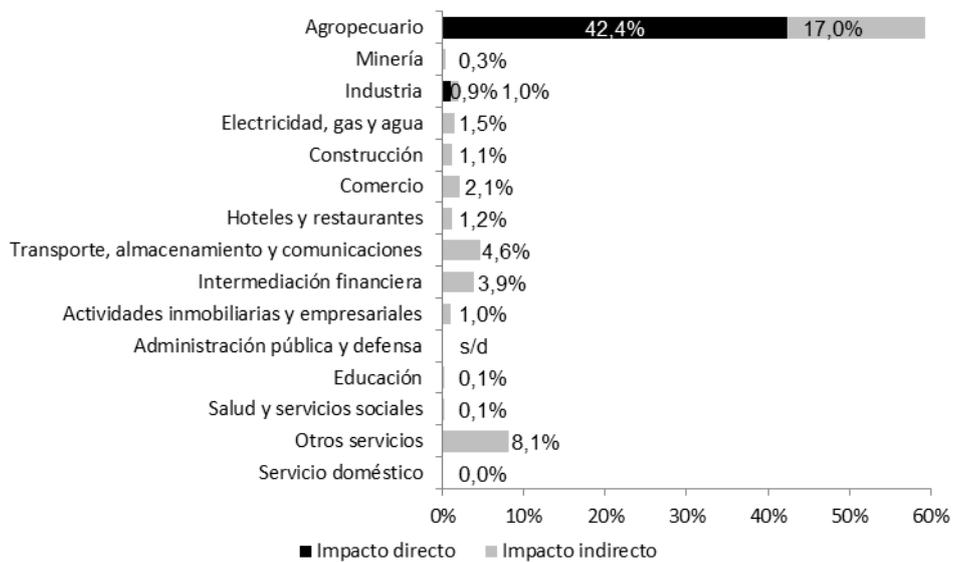


Fuente: Elaboración propia.

Por último, al considerar tanto la creación de nuevos polos procesadores como el uso del 100% de la capacidad instalada previa, el sector agropecuario nuevamente sería el que presente el mayor crecimiento del empleo, de más de 60%.

Con menor crecimiento, pero destacable se divisan el sector de transporte, almacenamiento y comunicaciones (4,6%) y la intermediación financiera, cuya cantidad de empleados crecería un 3,9%. El comercio crecería en términos de planta de trabajadores un 2,1%, mientras que la industria poco menos que el 2%. Por último, cabe destacar que electricidad, gas y agua aumentaría un 1,5% la cantidad de empleados, mientras que hoteles y restaurantes un 1,2%, construcción un 1,1% y las actividades inmobiliarias y empresariales un 1%.

Gráfico 449: Impacto directo e indirecto del uso al 100% de la capacidad instalada y de nuevos polos de procesamiento. Porcentaje de creación de empleos privados registrados, promedio segundo trimestre 2018 a primer trimestre 2019



Fuente: Elaboración propia.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

“ANÁLISIS DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN LA
PROVINCIA DE CÓRDOBA A TRAVÉS DE UNA MATRIZ
ORIGEN - DESTINO Y SU POTENCIAL PARA LA
COMPETITIVIDAD Y EL DESARROLLO”

**CAPÍTULO 11:
PROPUESTAS Y
EVALUACIÓN DE
MEJORAS EN
INFRAESTRUCTURA VIAL**

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS
BOLSA DE COMERCIO DE CÓRDOBA

11.1. INTRODUCCIÓN

Este último capítulo del estudio analiza el impacto de posibles mejoras sobre la red vial, tanto sobre la situación actual, como sobre los escenarios propuestos para aumentar el procesamiento de granos en la provincia.

11.2. IMPACTO DE LA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA

A pesar que en la actualidad el estado de la red vial en la provincia de Córdoba no resulta preocupante, sería deseable que mejore la capacidad de las rutas neurálgicas para el transporte de granos, ya que en la actualidad, a pesar que casi no hay caminos troncales no pavimentados, muy pocos de ellos se pueden categorizar como autovías o autopistas.

A lo largo de este apartado se presentan las rutas que deberían considerar una mejora en base a este potencial escenario de acuerdo a la congestión actual que poseen de acuerdo a la optimización de la Matriz Origen – Destino y a la opinión de los agentes calificados.

11.2.1. Oferta, demanda y excedentes

Este apartado presenta como el panorama productivo de la cadena de valor agroindustrial, considerando la oferta primaria y demanda secundaria de granos estimada en los capítulos iniciales del estudio.

11.2.1.1. **Oferta**

Para realizar la estimación de la oferta primaria de los cuatro cultivos se relevaron datos referidos a la superficie implantada y rendimientos de cada uno de los departamentos de la provincia de Córdoba, publicados por la Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

La producción de cada uno de los cultivos estudiados se obtiene multiplicando sus correspondientes rendimientos por su superficie sembrada o implantada. La primera de las variables mencionadas se mide en quintales por hectáreas, mientras que en la segunda se utilizan hectáreas como unidad de medida; por lo tanto, para expresar a la producción en toneladas se debe dividir el resultado del producto por 10.

Una vez obtenida la oferta primaria por departamentos, esta producción se divide entre las 52 zonas obtenidas en el apartado anterior teniendo en cuenta la composición que poseen de acuerdo a cada jurisdicción que abarcan de la provincia de Córdoba.¹⁶³ A continuación se mencionan una serie de criterios básicos que fueron utilizados para el cálculo de los rendimientos y superficie implantada de todos los cultivos.

Los rendimientos de cada uno de los cultivos fueron determinados calculando el promedio de las últimas 5 campañas productivas (2013/2014 a 2017/2018), pero

¹⁶³ En el Anexo se encuentra el detalle de la composición de las zonas en relación a cada uno de los departamentos.

excluyendo aquellas que hayan presentado un mal desempeño. En primer lugar, la decisión de considerar únicamente las últimas 5 campañas para obtener el promedio de los rindes tiene su justificación en que periodos más extensos podrían subestimar su verdadero valor, debido a los impactos de los avances tecnológicos en el sector agrícola que han generado importantes incrementos en los rendimientos en cortos periodos de tiempo. En segundo lugar, se decidió no tener en cuenta aquellas campañas que presentaron un magro desempeño, nuevamente para evitar subestimar el cálculo y que esto lleve a un incorrecto análisis sobre el flujo de cargas del sector agrícola en la provincia de Córdoba y su uso de la infraestructura.

En cuanto a la determinación de la superficie sembrada de cada uno de los cultivos dentro de los departamentos de la provincia de Córdoba, se consideró para su cálculo el promedio de las campañas productivas de 2016/2017 y 2017/2018. Esto responde a que la administración nacional que asumió a finales de 2015 modificó sustancialmente el esquema de retenciones a las exportaciones¹⁶⁴, lo que conduce a un cambio en los incentivos de los productores respecto a que cultivos implantar.

En los siguientes apartados se llevará a cabo un análisis de la oferta primaria de cada cultivo dentro de la provincia de Córdoba tanto a nivel departamental como zonal teniendo en cuenta las siguientes variables: superficie implantada, rendimientos y producción. Para una mayor información sobre los datos utilizados se presentan los datos y resultados tabulados en el Anexo.

Oferta primaria de soja

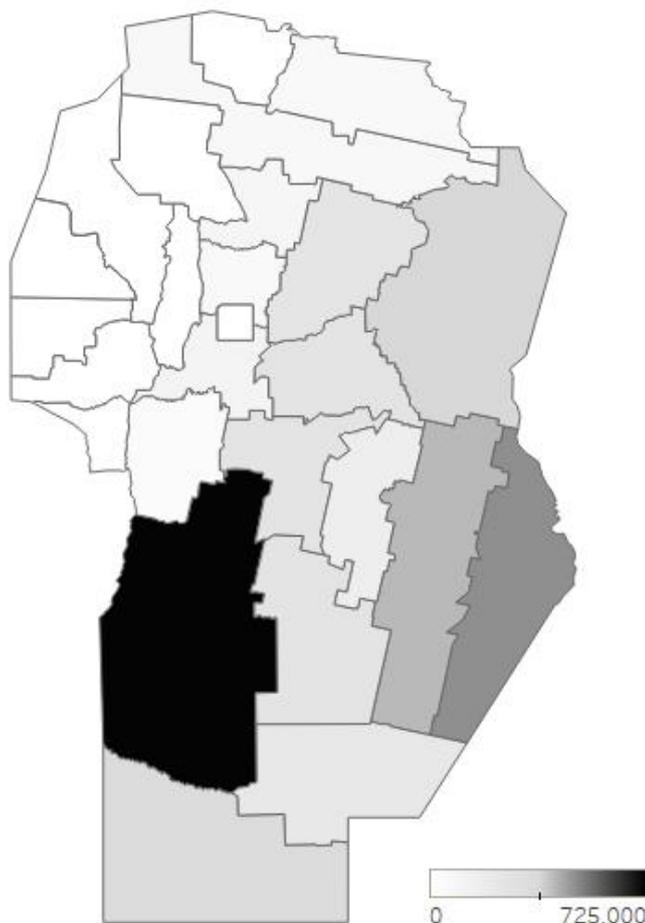
En el presente apartado se procederá a describir la oferta primaria de soja de Córdoba por departamento y zona de la provincia de Córdoba, teniendo en cuenta la superficie sembrada, rendimientos y producción.

Al analizar la superficie sembrada de soja en base al promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 se observa en el Mapa 149 que la siembra está concentrada en los departamentos ubicados al sur y este de la provincia de Córdoba, con un total implantado estimado en 4,2 millones de hectáreas. El departamento que presenta una mayor superficie sembrada de soja es Río Cuarto, con un total de 719 mil hectáreas sembradas en promedio en las campañas consideradas. En segundo lugar le sigue el departamento Marcos Juárez, ubicado al este de la provincia en el límite con la provincia de Santa Fe, con una superficie sembrada estimada de 487 mil hectáreas. Por detrás le siguen los departamentos Unión y San Justo, también ubicados en el este

¹⁶⁴ Decreto 133/2015 publicado en el Boletín Oficial el día 17 de diciembre de 2015.

provincial, con una superficie implantada de 416 mil y 366 mil hectáreas respectivamente, según las estimaciones realizadas. Estos cuatro departamentos concentran el 48% del área sembrada de soja en la provincia.

Mapa 617: Superficie implantada de soja por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018

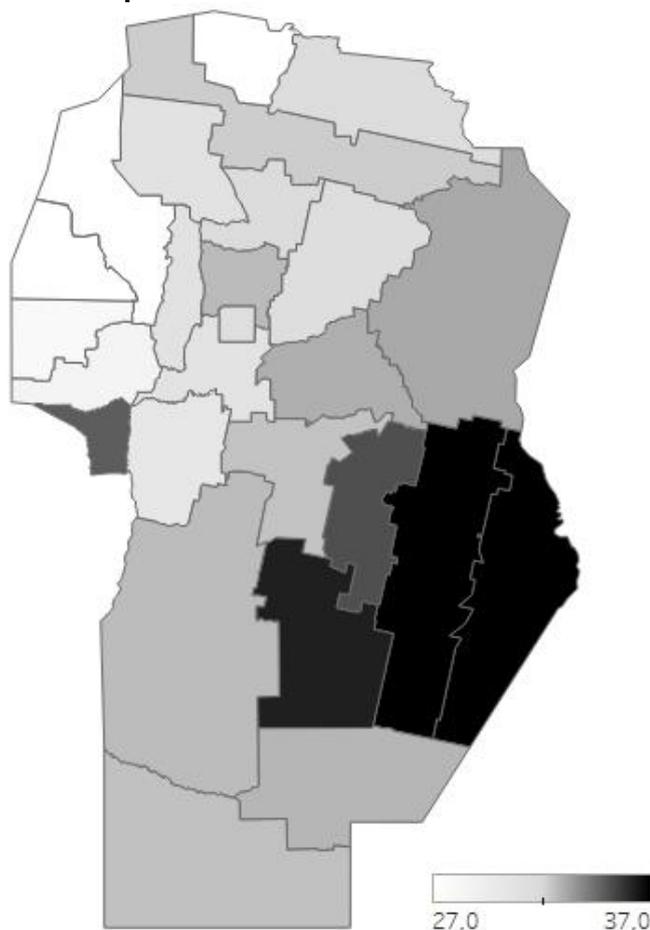


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

El cálculo del rendimiento de la oleaginosa se ha realizado teniendo en cuenta las cuatro campañas productivas que van desde 2013/2014 a 2016/2017. En base al criterio utilizado, se determinó la exclusión de la campaña agrícola 2017/2018 por el mal desempeño observado como consecuencia de las condiciones climáticas adversas que afectaron a los rendimientos del cultivo.

El Mapa 150 ilustra el rendimiento promedio de la soja por departamento, donde se puede observar que los departamentos ubicados en las regiones sur y este de la provincia presentan los mejores rindes. Las jurisdicciones de Marcos Juárez, Unión, Juárez Celman y General San Martín que se encuentran localizadas en el sureste cordobés presentan rendimientos estimados por encima de los 35 quintales por hectáreas.

Mapa 618: Rendimiento de soja por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017

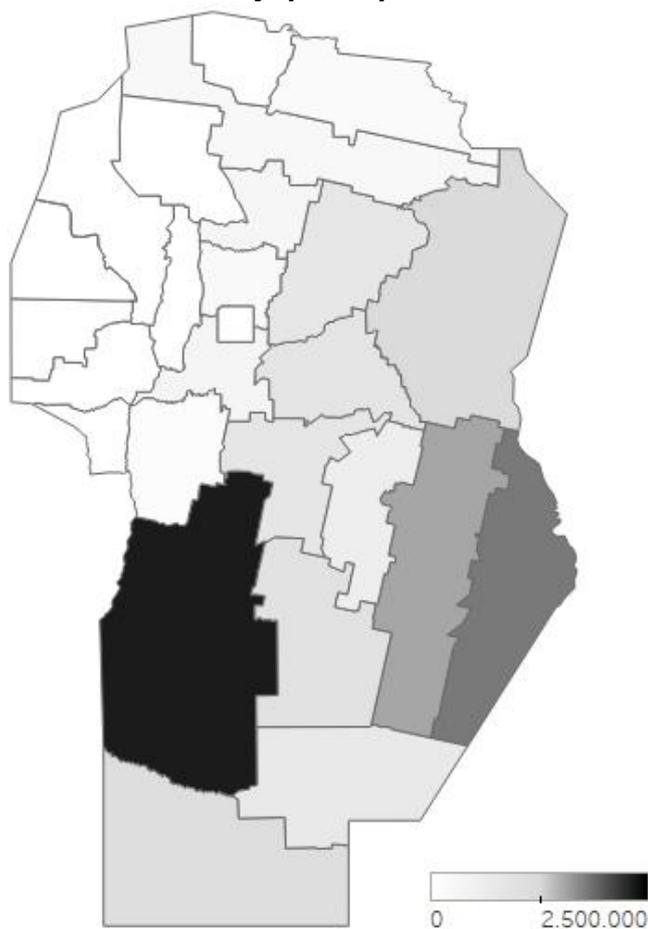


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Por último, la producción de soja dentro de la provincia fue estimada en 14,1 millones de toneladas, estando concentrada en los departamentos que cuentan con la mayor superficie sembrada localizados en el sur y este del territorio, en este caso, las jurisdicciones de Río Cuarto, Marcos Juárez, Unión y San Justo. La producción conjunta estimada de los cuatro departamentos mencionados suma 6,9 millones de toneladas, participando del 50% del total provincial.

La región noroeste de Córdoba es la que cuenta con menor producción de soja; más aún, los departamentos Cruz del Eje, Minas y Sobremonte no aportan producción de la oleaginosa. En el Mapa 151 se ilustra la distribución de producción primaria de soja según la división departamental de la provincia.

Mapa 619: Producción de soja por departamento. Toneladas¹⁶⁵

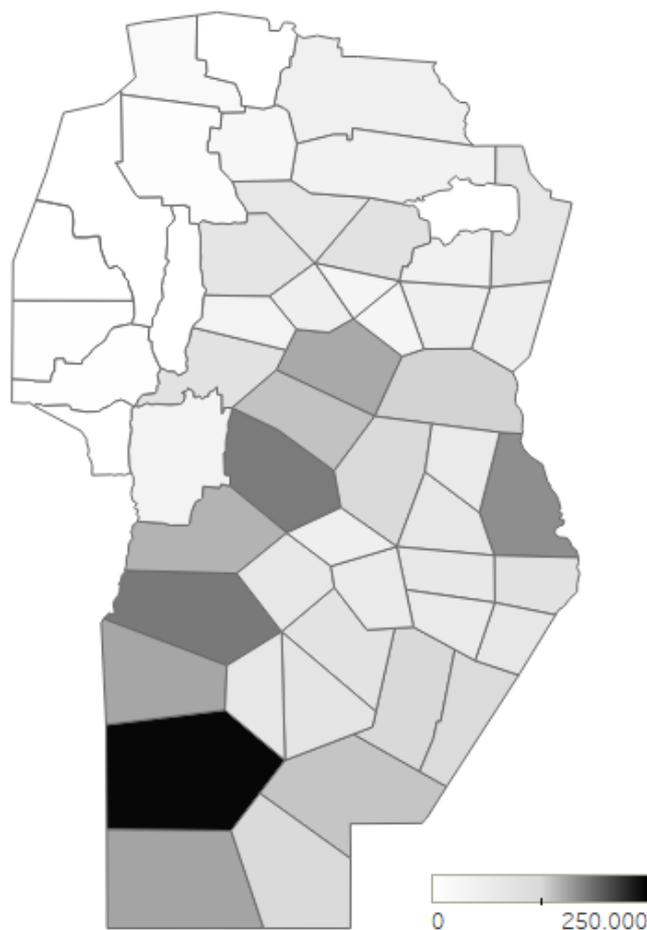


Fuente: Elaboración propia.

La zonificación de la provincia permite evaluar con mayor precisión cuales son las regiones donde se concentra la oferta primaria de granos. Con respecto a la siembra de soja, las zonas ubicadas en la región sur (5, 6, 16, 20, 22, 23, 26 y 49), centro (24, 31, 42 y 43) y centro-este (7, 14 y 35) son las que presentan una mayor superficie implantada, estimado en 2,3 millones de hectáreas sobre un total provincial de 4,2 millones de hectáreas. En total, estas 15 zonas mencionadas participan del 55% del total de la superficie sembrada. El Mapa 152 presenta el área implantada distribuida por zonas.

¹⁶⁵ La producción de soja se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2013/2014, 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

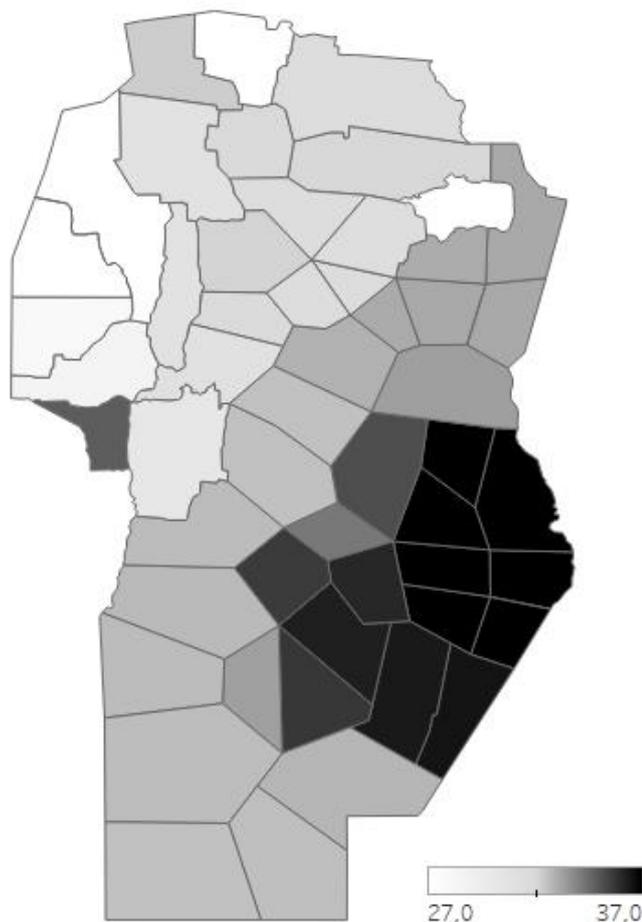
Mapa 620: Superficie implantada de soja por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

En cuanto al rendimiento de la oleaginosa, se observa de manera más clara aún que en la división departamental de la provincia que las zonas que presentan una mayor performance respecto a esta variable se encuentran localizadas en el centro-este y sureste de la provincia de Córdoba. Puntualmente, las zonas 14, 15, 17, 48, 50, 51 y 52 presentan un rendimiento estimado por encima de los 37 quintales por hectárea. A su vez, la zona 33, que se corresponde con el departamento San Javier, también cuenta con un elevado rendimiento a pesar de no ubicarse en la región de mayor rinde. En el Mapa 153 se ilustra el rendimiento del cultivo según las zonas definidas para la provincia.

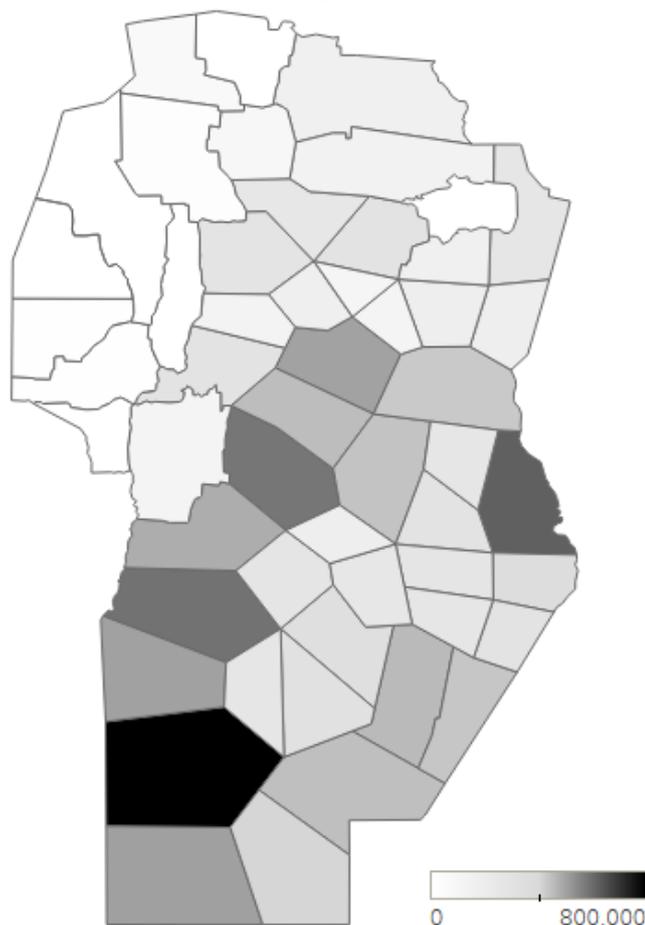
Mapa 621: Rendimiento de soja por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

La producción de soja se encuentra muy afectada por la distribución presentada por la superficie implantada; debido a esto, la producción de la oleaginosa se concentra en las 15 zonas mencionadas al comienzo de la sección. En conjunto se estimó que su producción asciende a las 7.653.184 toneladas, representado un 54% de la producción total de soja en la provincia, que como se mencionó anteriormente fue estimada en 14,1 millones de toneladas. Esta distribución de la producción de soja según la zonificación propuesta se encuentra ilustrada en el Mapa 154.

Mapa 622: Producción de soja por zona. Toneladas¹⁶⁶



Fuente: Elaboración propia.

Oferta primaria de maíz

Como se describió en el capítulo previo, el maíz es uno de los cultivos más extendidos dentro de la provincia de Córdoba, superando incluso a la soja en las últimas dos campañas agrícolas en términos de producción.

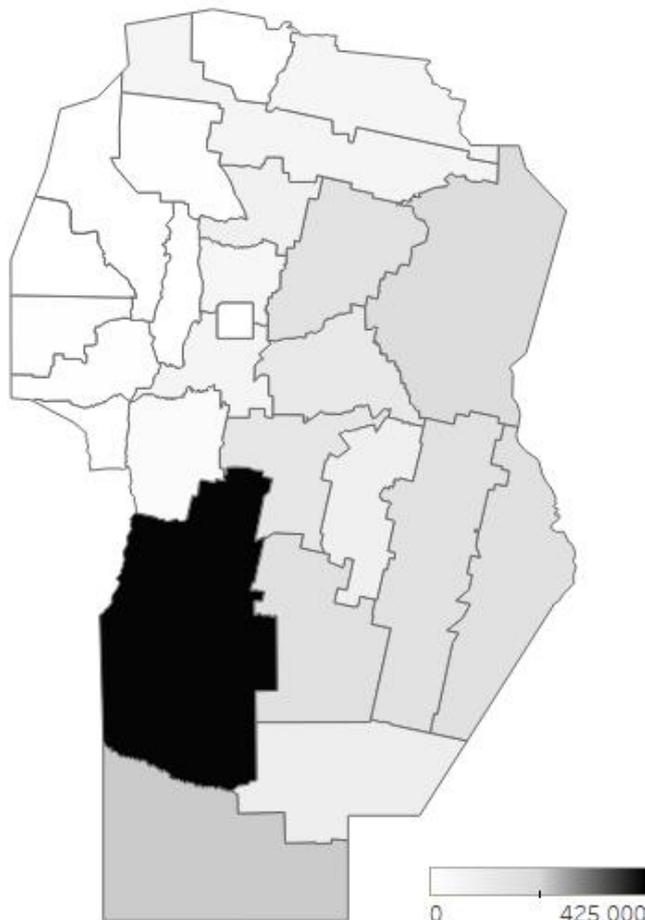
Con respecto a la superficie sembrada de maíz, siguiendo el criterio establecido para su cálculo, el promedio de las últimas dos campañas productivas arroja que en la provincia se han implantado 2,3 millones de hectáreas.

Si se analiza la distribución de estas hectáreas dentro del territorio cordobés, se destaca el hecho de que el 80% están concentradas en 10 de los 26 departamentos de la provincia. Como puede apreciarse en el Mapa 155, estas jurisdicciones están localizadas en el sur (Río Cuarto, General Roca, Presidente Roque Saenz Peña y Juárez Celman), centro (Río Primero, Río Segundo y Tercero Arriba) y este (San

¹⁶⁶ La producción de soja se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2013/2014, 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

Justo, Marcos Juárez, Unión) del territorio, aunque con una gran preponderancia del departamento de Río Cuarto.

Mapa 623: Superficie implantada de maíz por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018

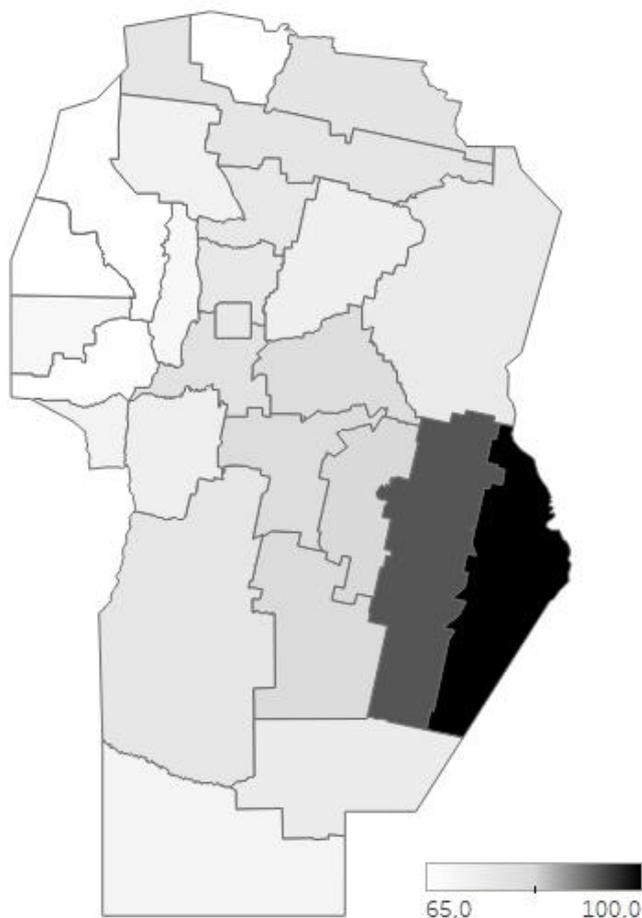


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Los rendimientos del maíz fueron calculados teniendo en cuenta las campañas productivas que abarcan el periodo 2013/2014 a 2016/2017, sin incluir la campaña 2017/2018 debido al mal desempeño observado a causa de las adversas condiciones climáticas que afectaron al sector y en especial a los cultivos estivales, como es el maíz.

Los departamentos Marcos Juárez y Unión son los que presentan los mejores rendimientos promedio en el periodo seleccionado, superando los 90 quintales por hectáreas. Cabe destacar que algunas jurisdicciones ubicadas al norte de la provincia, como Río Seco y Tulumba, cuentan con rendimientos similares o incluso superiores (77,1 y 76,4 quintales por hectárea respectivamente) a los de aquellos departamentos como San Justo o Río Primero (74,5 y 71,8 quintales por hectárea respectivamente) donde el maíz se encuentra más extendido territorialmente. El Mapa 156 que se muestra a continuación ilustra los rendimientos de maíz por departamentos.

Mapa 624: Rendimiento de maíz por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017

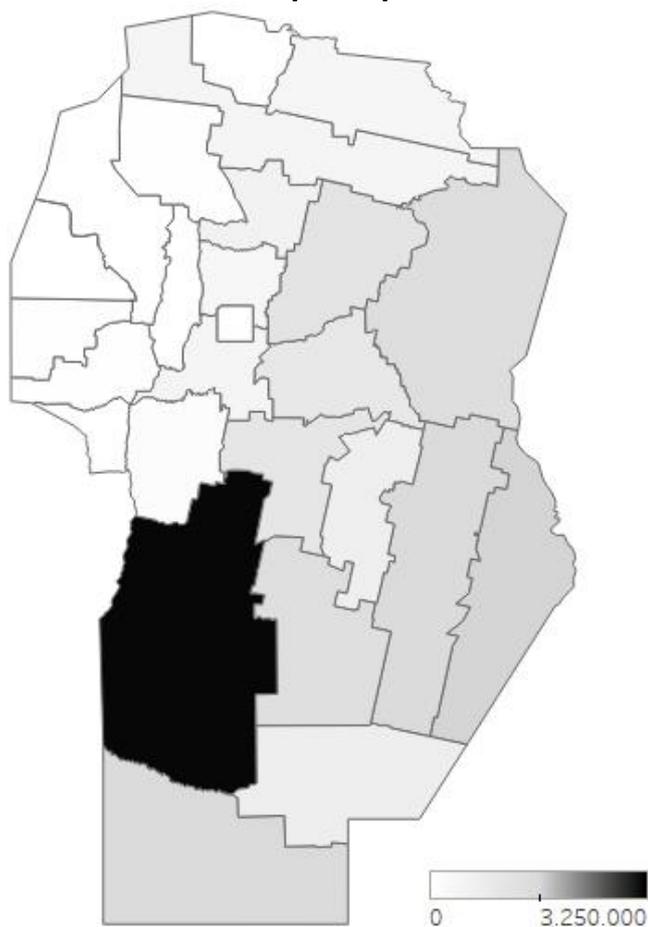


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

La producción de maíz, estimada en 17,9 millones de toneladas, está distribuida en el territorio cordobés de manera similar a la superficie implantada, aunque las diferencias de rendimientos entre distintas regiones marcan más la diferencia que en el caso de la soja. Por este motivo, aunque el departamento de Marcos Juárez se ubica quinto en términos de superficie implantada dentro de la provincia, por los buenos rendimientos de sus suelos su producción estimada alcanzaría las 1,7 millones de toneladas, ubicándolo en segundo lugar luego de Río Cuarto, que cuenta con una producción de 3,2 millones de toneladas.

Más allá de estos cambios de posición, los mismos 10 departamentos mencionados anteriormente son los que concentran el 80% de la producción de maíz dentro de la producción. La distribución de la oferta primaria de este cultivo se ilustra en el Mapa 157.

Mapa 625: Producción de maíz por departamento. Toneladas¹⁶⁷



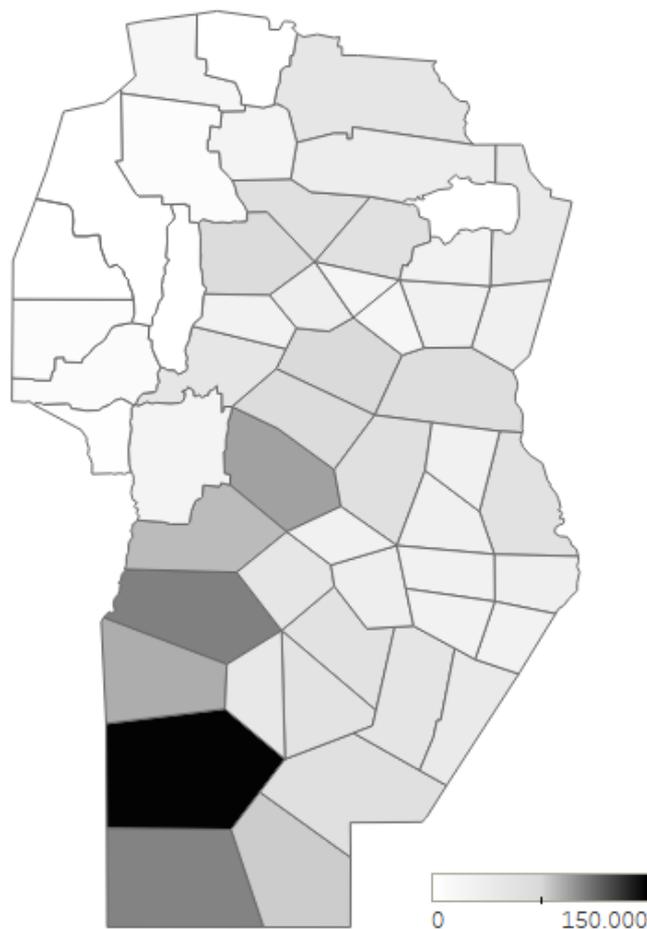
Fuente: Elaboración propia.

El análisis por zonas permite evaluar con mayor precisión donde se origina la producción maicera dentro de la provincia de Córdoba. Al considerar la superficie implantada del maíz, estimada en 2,7 millones de hectáreas para la provincia, se percibe que está distribuida a lo largo del territorio cordobés, pero con una leve concentración en las zonas ubicadas al suroeste de la provincia (5, 6, 20, 22, 23 y 26); estas en conjunto suman 591 mil hectáreas sembradas, lo que representan un cuarto del área implantada de maíz en la provincia.

También cobran importancia las zonas ubicadas en el centro (3, 24, 31, 42, 43) y centro-este (7 y 35) donde se estima que sembraron 522 mil hectáreas en promedio en las últimas dos campañas productivas. El Mapa 158 ilustra la distribución de la superficie implantada de maíz por zonas en la provincia de Córdoba.

¹⁶⁷ La producción de maíz se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2013/2014, 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

Mapa 626: Superficie implantada de maíz por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018

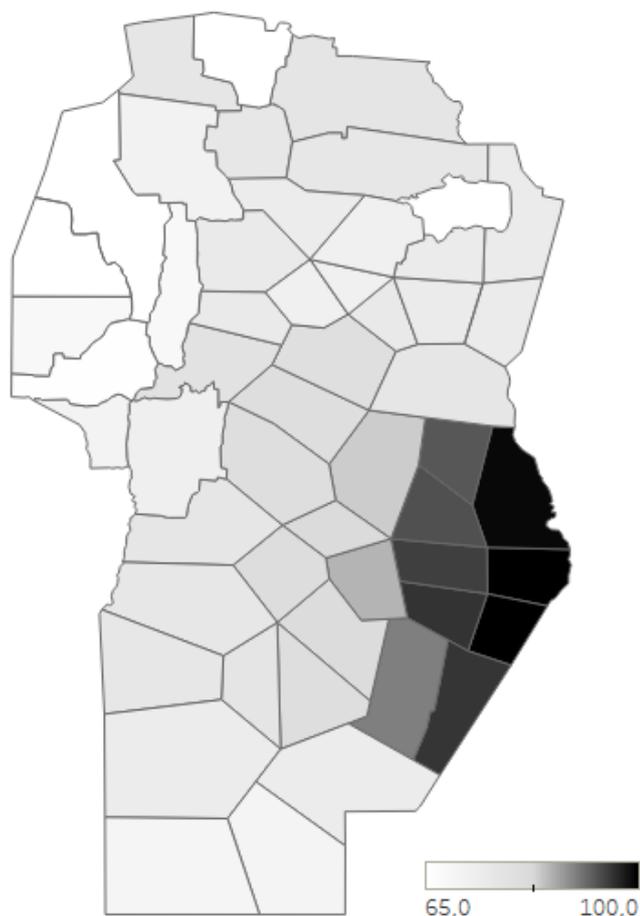


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Al estudiar los rendimientos del maíz según las zonas propuestas, se desprende que las regiones ubicadas al este provincial nuevamente son las que presentan los mejores rindes (estimados por encima de los 85 quintales por hectáreas), incluso con una mayor concentración y diferencia de rindes entre zonas que en el caso de la soja.

A su vez, estas zonas de mayor productividad no se corresponden necesariamente con las zonas que presentan mayor superficie implantada. En el Mapa 159 se muestran los rendimientos medidos en quintales por hectárea según las zonas de la provincia.

Mapa 627: Rendimiento de maíz por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017

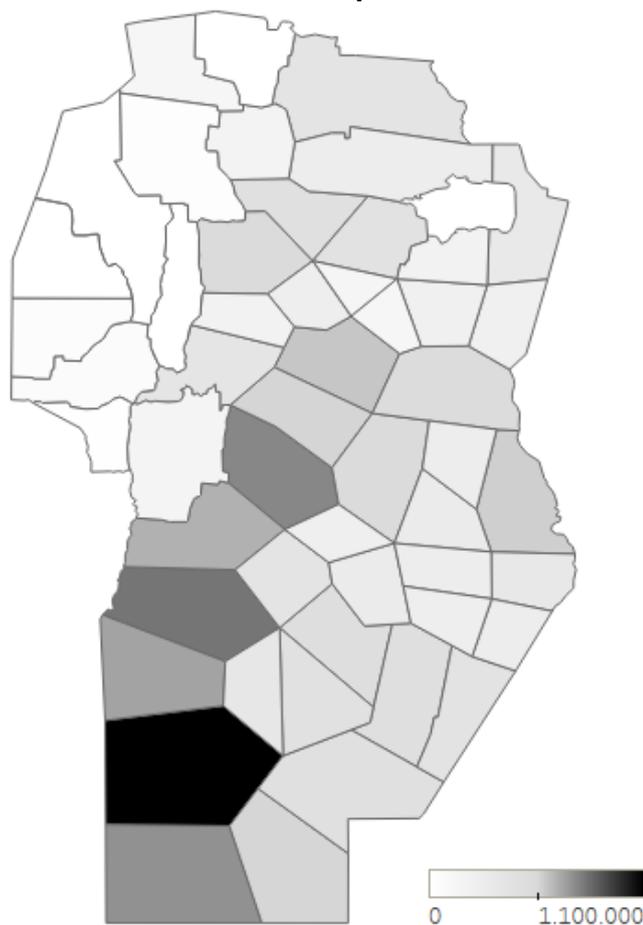


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Tal como se había mencionado previamente al efectuar el análisis departamental, la distribución de la producción de maíz dentro de la provincia se corresponde casi en su totalidad con la distribución del área sembrada. La producción se estimó en 17,9 millones de toneladas, y se encuentra concentrada prácticamente en las mismas zonas mencionadas en el primer párrafo del apartado, con la excepción de la zona 20, la cual ha sido reemplazada por la región 14 que cuenta con una mayor producción a pesar de tener una menor área sembrada. Esto se explica por los excepcionales rendimientos con los que cuenta la zona 14, ubicada en la región de la provincia que cuenta con los mejores suelos para el cultivo de maíz.

La distribución de la producción de maíz por zonas dentro de la provincia de Córdoba se presenta en el Mapa 160 que se muestra a continuación.

Mapa 628: Producción de maíz por zona. Toneladas¹⁶⁸



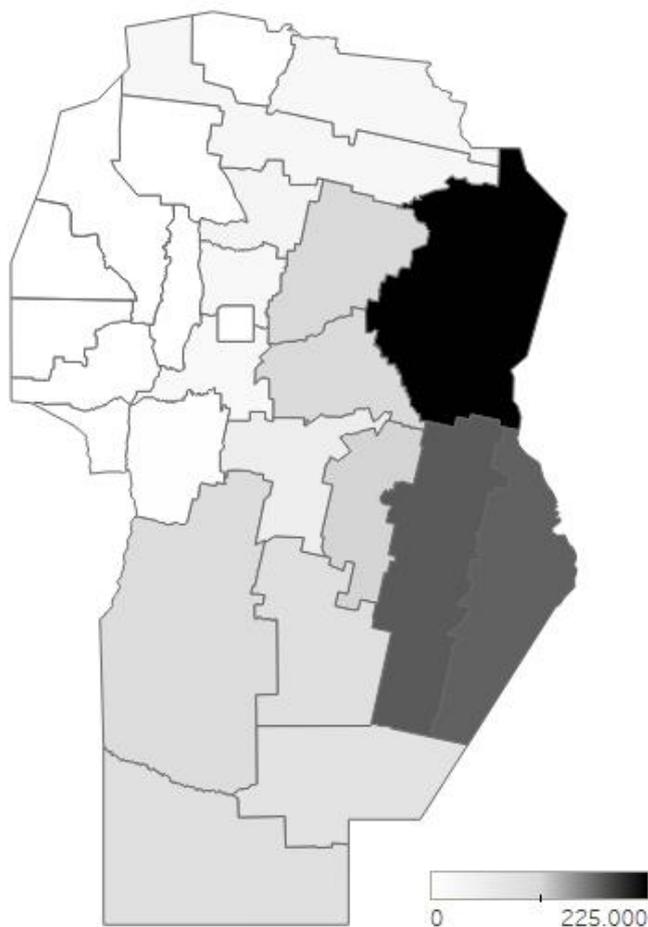
Fuente: Elaboración propia.

Oferta primaria de trigo

En la presente sección se aborda el análisis de la oferta primaria de trigo en base a la división departamental y zonal de la provincia de Córdoba. Como se mencionó en secciones previas, este cultivo se ubica tercero en orden de importancia dentro de la provincia. Su siembra, que se estimó en 1,5 millones de hectáreas, está concentrada principalmente en las jurisdicciones localizadas en el este del territorio provincial, como se observa en el Mapa 161. En este sentido, los departamentos San Justo, Unión, Marcos Juárez, General San Martín, Río Primero y Río Segundo concentran el 63% de la superficie implantada de trigo en la provincia, sumando en conjunto 910 mil hectáreas sobre un total de 1,5 millones de hectáreas sembradas en promedio de las últimas dos campañas agrícolas.

¹⁶⁸ La producción de maíz se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2013/2014, 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

Mapa 629: Superficie implantada de trigo por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018.

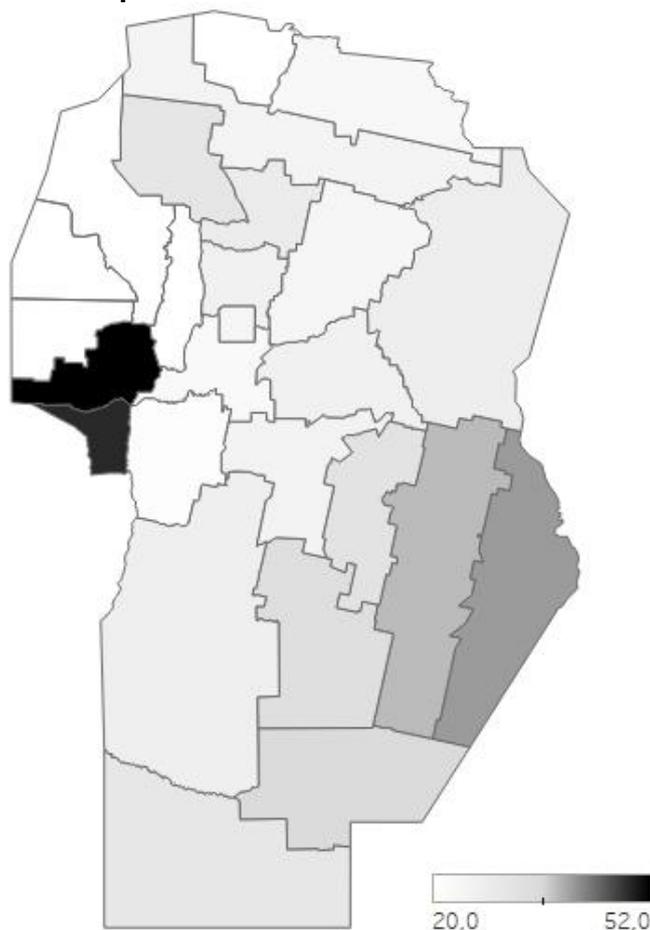


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Para calcular el rendimiento promedio del trigo por departamento se tuvieron en cuenta las últimas 4 campañas productivas (2014/2015, 2015/2016, 2016/2017 y 2017/2018). Se excluyó para su cálculo la campaña agrícola 2013/2014 debido a que se produjeron sequías durante el desarrollo del cultivo y ciertas zonas se vieron afectadas por la caída de granizo.

Como puede verse en el Mapa 162, no necesariamente los departamentos con mayor superficie implantada son aquellos que tienen los mejores rendimientos. Se destaca el caso de las jurisdicciones San Alberto y San Javier ubicadas en el oeste del territorio de la provincia, las cuales cuentan con muy poca superficie sembrada, pero poseen un rendimiento estimado de 52 y 49 quintales por hectárea respectivamente. A estos departamentos le siguen aquellos ubicados en la región este como Marcos Juárez y Unión, que en promedio presentan rindes estimados de 41 y 38 quintales por hectáreas. Por su parte, el departamento San Justo, que contó con mayor superficie sembrada de trigo en promedio de las últimas dos campañas agrícolas, solo presenta un rendimiento promedio que se estimó en 27 quintales por hectárea.

Mapa 630: Rendimiento de trigo por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2017/2018.

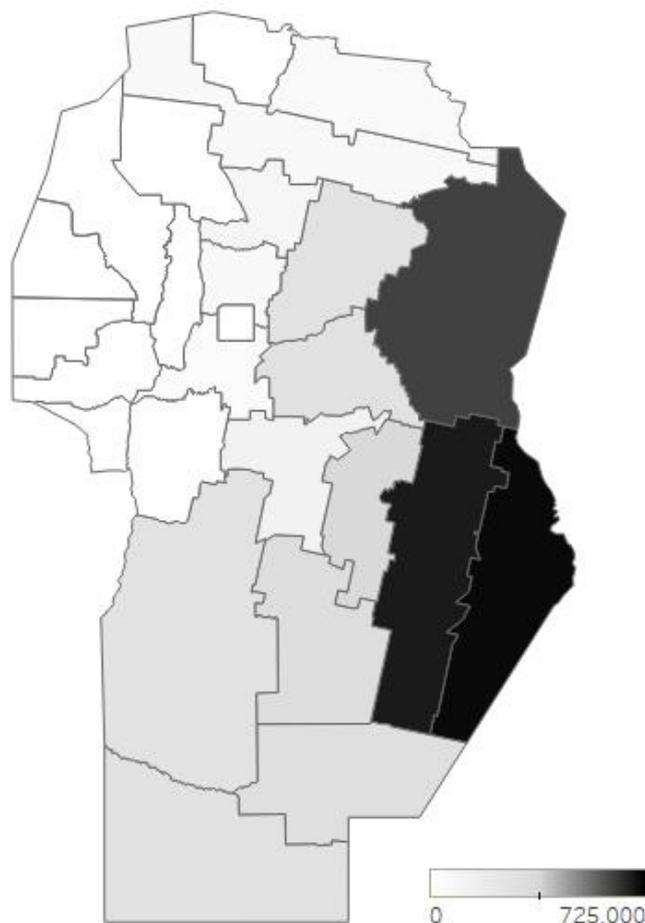


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Prácticamente al igual que la superficie implantada, la producción de trigo calculada en 4,5 millones de toneladas se encuentra concentrada en los departamentos localizados en el este provincial. Sin embargo, se destaca que la producción de los departamentos Juárez Celman, Presidente Roque Sáenz Peña y General Roca, que se encuentran al sur del territorio cordobés, cobran importancia e incluso superan la de los departamentos Río Primero y Río Segundo que cuentan con una mayor superficie implantada debido a sus altos rendimientos.

De todas formas, el 50% de la producción de trigo en la provincia, es decir unas 2,4 millones de toneladas, se concentra en cuatro departamentos: Marcos Juárez, Unión, San Justo y General San Martín. Si se le agrega la producción de las jurisdicciones ubicadas al sur que fueron antes mencionadas, que representa unas 890 mil toneladas, el valor acumulado de la producción concentrada en estos 7 departamentos se aproxima a prácticamente tres cuartas partes de la producción estimada de trigo. Esto último se ve reflejado en el Mapa 163 que se presenta a continuación.

Mapa 631: Producción de trigo por departamento. Toneladas¹⁶⁹



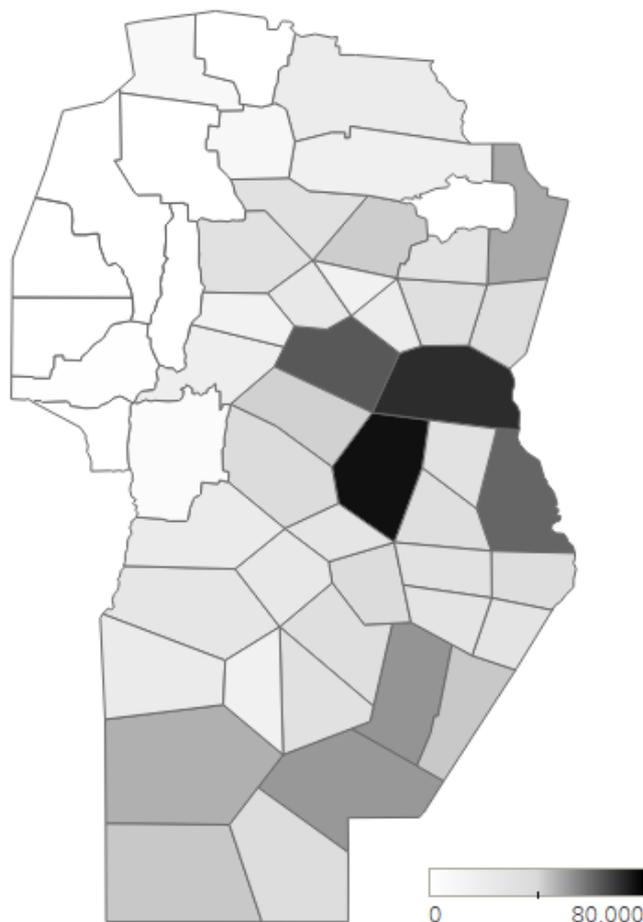
Fuente: Elaboración propia.

El análisis de oferta primaria de trigo en base a la división zonal de la provincia permite determinar con un mayor grado de precisión en que regiones se concentra la misma. La superficie sembrada de trigo (estimada en 1,5 millones de hectáreas) parece estar bien distribuida a lo largo del territorio cordobés, con excepción de aquellas regiones ubicadas al noroeste provincial.

Sin embargo, se destacan ciertas zonas que cuentan con mayor superficie implantada en comparación al resto. Como puede verse en el Mapa 164, estas zonas se ubican en el noreste (29 y 39), centro-este (7, 14, 31, 35, 42 y 43) y sur (5, 6, 8, 16, 20, 23 y 49) de la provincia, las cuales participan del 52% del total del área sembrada de trigo.

¹⁶⁹ La producción de trigo se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2014/2015, 2015/2016, 2016/2017 y 2017/2018 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

Mapa 632: Superficie implantada de trigo por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018

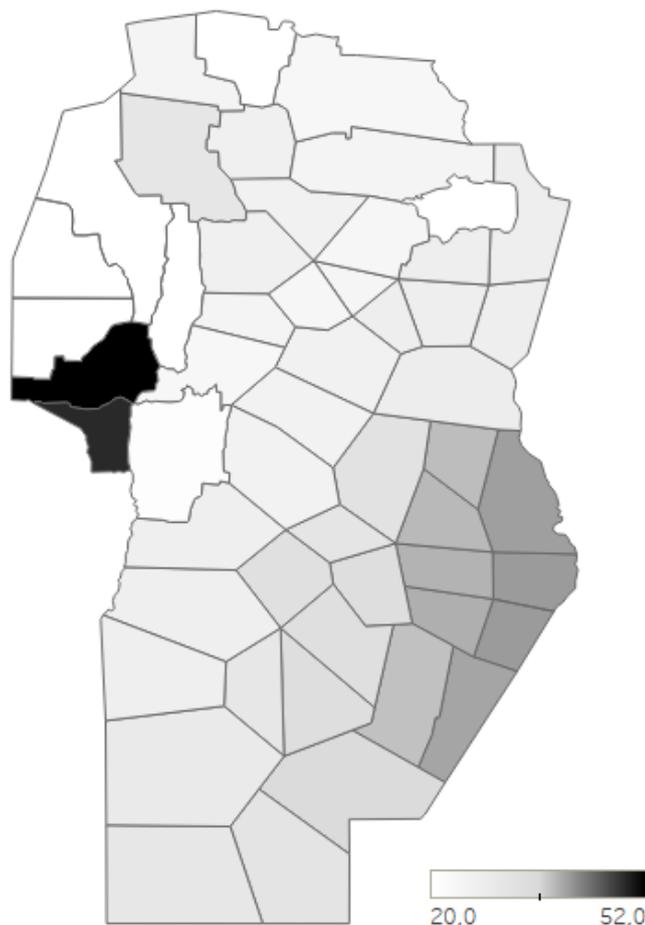


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Con respecto a los rendimientos, en el Mapa 165 se puede apreciar que no todas las zonas mencionadas anteriormente cuentan con los mejores rindes. A su vez, regiones como la 32 y 33 ubicadas en el oeste provincial, las cuales no cuentan con demasiada superficie sembrada de trigo, presentan los mejores rendimientos dentro de la provincia de Córdoba: 52 y 49 quintales por hectárea respectivamente.

A estas zonas les siguen, al igual que para la soja y el maíz, las que se encuentran ubicadas en el este (14, 15, 17, 48, 50, 51 y 52) y sur (16, 20 y 49) del territorio, las cuales cuentan con rindes estimados que van desde los 41 a 35 quintales por hectárea. Cabe destacar que zonas como la 31, 42 y 43 que, si bien fueron mencionadas como las principales regiones con superficie sembrada de trigo, cuentan con un rendimiento estimado de 26 quintales por hectáreas, un tanto menor que la de las regiones mencionadas anteriormente.

Mapa 633: Rendimiento de trigo por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2017/2018

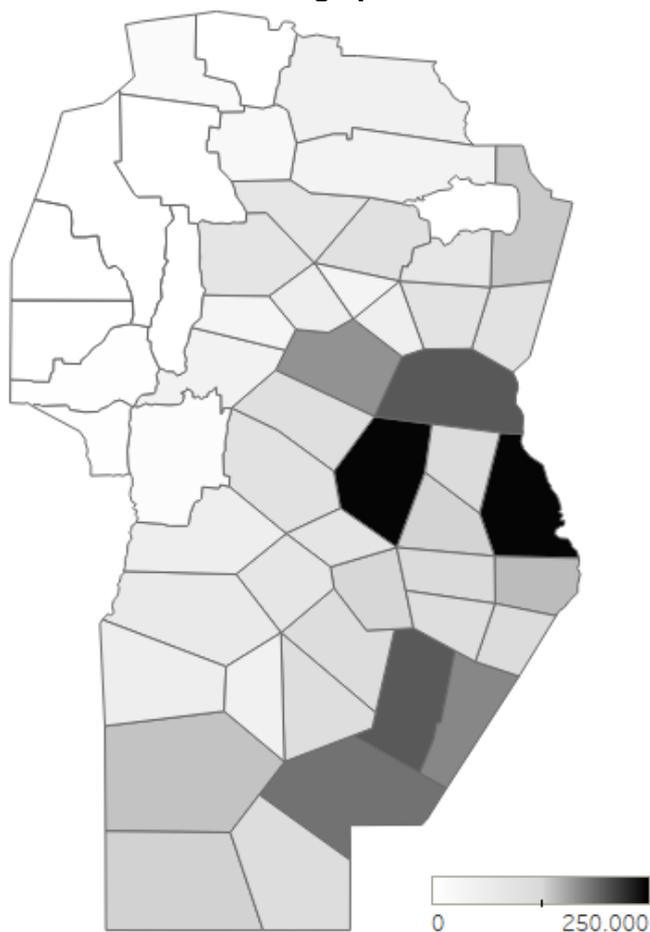


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Por último, al analizar la producción de trigo de la provincia de Córdoba teniendo en cuenta la división zonal propuesta, que como se mencionó anteriormente fue estimada en 4,5 millones de toneladas, se desprende que la misma está concentrada en las zonas ubicadas al centro-este (7, 14, 17, 31 y 35) y sur (5, 8, 16, 20, 23 y 49) del territorio, como se muestra en el Mapa 166. La producción de estas 11 regiones suma un total estimado de 1,9 millones de toneladas, lo que representa cerca de un 45% del total producido de trigo en Córdoba.

Cabe destacar que ciertas regiones no habían sido mencionadas dentro de las que acumulaban el 50% del total de la superficie implantada, sin embargo, debido a los buenos rendimientos de sus suelos se ubican dentro de las principales productoras. Un caso puntal es el de la zona 17, la cual presentan una superficie implantada estimada de 35 mil hectáreas y una producción que se aproxima a las 142 mil toneladas, que es superior a la producción de la zona 42 (calculada en 107 mil toneladas), la cual cuenta con una superficie sembrada de trigo de 42 mil hectáreas. La diferencia es explicada por los rindes de cada región.

Mapa 634: Producción de trigo por zona. Toneladas¹⁷⁰



Fuente: Elaboración propia.

Oferta primaria de maní

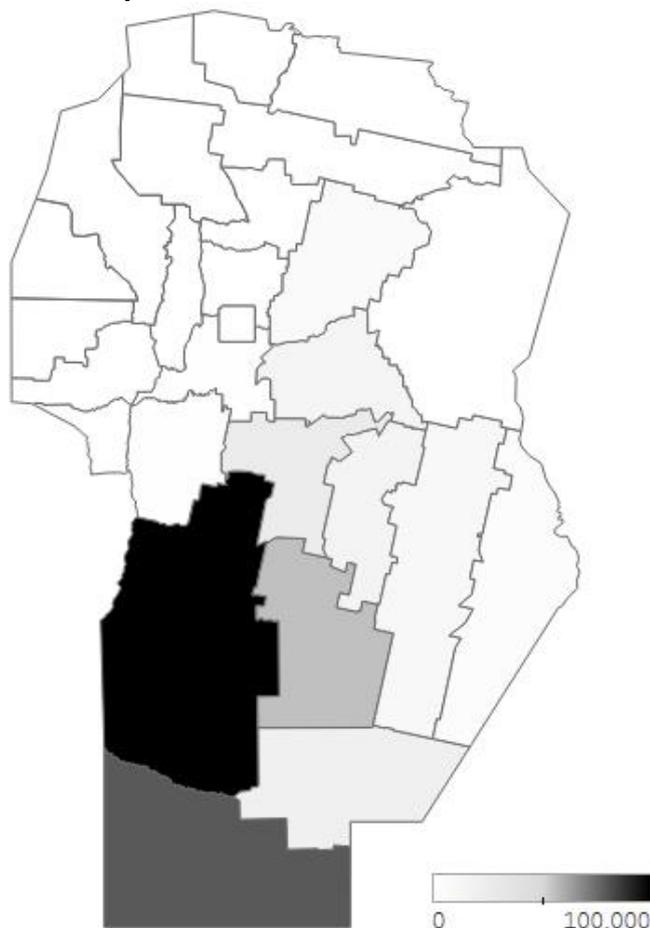
Como se mencionó en el capítulo anterior, la provincia de Córdoba es la principal productora de maní a nivel nacional, concentrando prácticamente toda la producción en su territorio. A continuación se llevará a cabo un análisis de la oferta primaria de este cultivo dentro de la provincia, teniendo en cuenta la división departamental y zonal.

La superficie implantada de maní se calculó, al igual que para el resto de los cultivos analizados, en base al promedio de las últimas dos campañas productivas (2016/2017 y 2017/2018), arrojando un total de 336 mil hectáreas sembradas. Como puede verse en el Mapa 167, el área sembrada se concentra en 3 departamentos ubicados al sur de la provincia. Río Cuarto, General Roca y Juárez Celman concentran

¹⁷⁰ La producción de trigo se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2014/2015, 2015/2016, 2016/2017 y 2017/2018 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

el 70% de la superficie sembrada estimada, es decir, 238 mil hectáreas de un total de 336 mil hectáreas.

Mapa 635: Superficie implantada de maní por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018



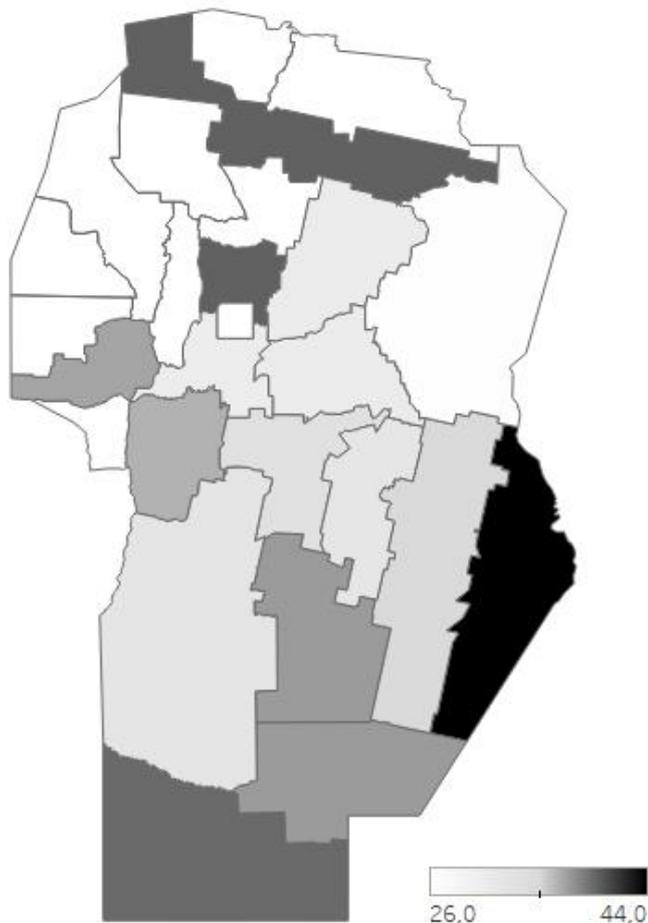
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Los rendimientos del maní, medidos en quintales por hectárea, fueron calculados promediando los resultados de las campañas 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017. La campaña productiva 2013/2014 no fue incluida debido a los bajos rindes observados a causa de eventos climáticos como granizo y problemas de anegamiento que afectaron a la producción de maní. La campaña correspondiente al periodo 2017/2018 tampoco fue incluida debido a las condiciones climáticas adversas que afectaron al maní igual que al resto de los cultivos estivales.

Considerando estas cuestiones, en el Mapa 168 se ilustran los rindes de maní por departamentos, donde se puede observar que departamentos como Marcos Juárez (al este), Colón y Tulumba (ambos ubicados al norte) presentan rindes similares o incluso superiores a los de los departamentos que concentran la siembra del maní. Así, por ejemplo, la jurisdicción Marcos Juárez presenta un rendimiento estimado de

44 quintales por hectárea, mientras que Río Cuarto cuenta con un rendimiento estimado de 32 quintales por hectárea.

Mapa 636: Rendimiento de maní por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2016/2017

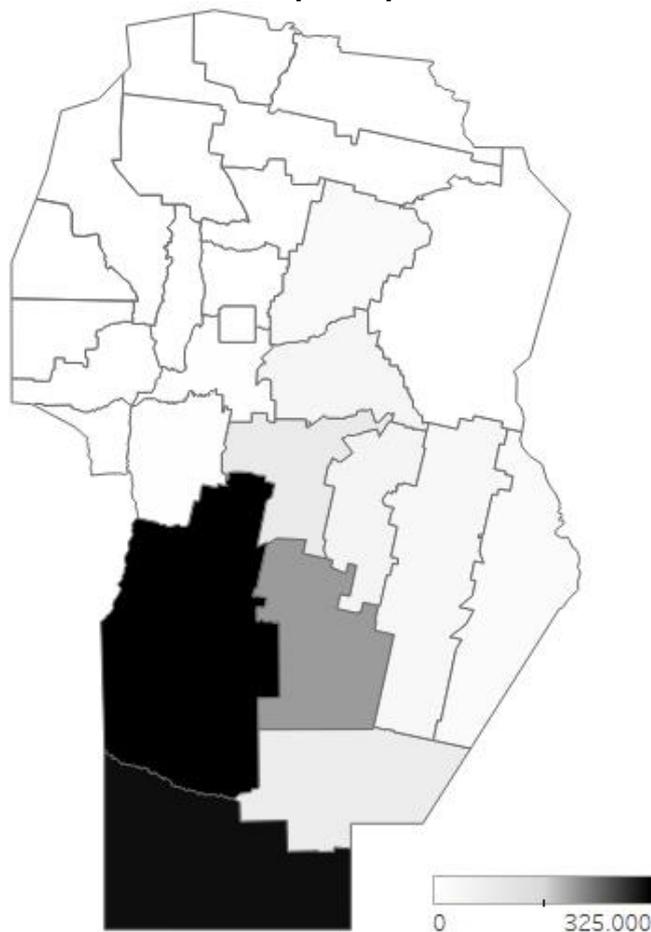


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

En cuanto a la producción de maní a nivel provincial, estimada en 1,2 millones de toneladas, a diferencia de los tres cultivos analizados previamente, nuevamente se observa una concentración en el sur de la provincia de Córdoba en torno a los departamentos Río Cuarto (331 mil toneladas producidas), General Roca (315 mil toneladas producidas) y Juárez Celman (209 mil toneladas producidas).

El resto de las jurisdicciones producen, en base a las estimaciones, unas 332 mil toneladas, cifra que apenas llega a igualar la producción de Río Cuarto. La elevada concentración geográfica de la producción primaria, como puede verse en el Mapa 169, responde a la exigencia de los suelos requeridos por este cultivo y al tratamiento que debe darse a los mismos.

Mapa 637: Producción de maní por departamento. Toneladas¹⁷¹

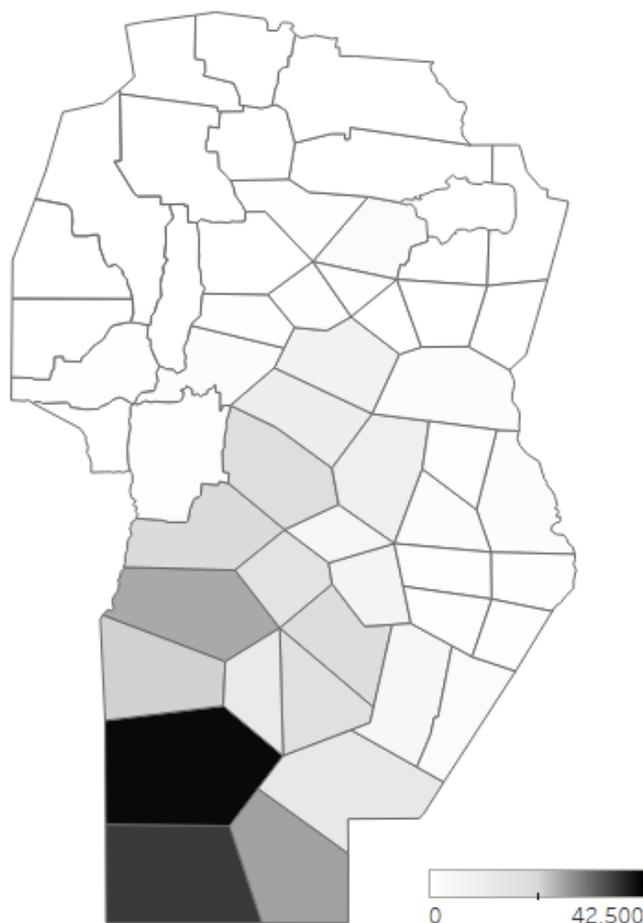


Fuente: Elaboración propia.

Al efectuar el análisis de la oferta primaria de maní en base a las zonas en la que fue dividida la provincia, se desprende que las zonas ubicadas al sur del territorio (5, 6, 11, 22, 23, 24 y 26) cuentan con una superficie implantada por encima de las 19.000 hectáreas y además participan del 50% del total del área sembrada de maní en Córdoba (estimada en 336 mil hectáreas). El Mapa 170 que se presenta a continuación ilustra la distribución de la superficie implantada del maní en Córdoba según las zonas propuestas.

¹⁷¹ La producción de maní se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

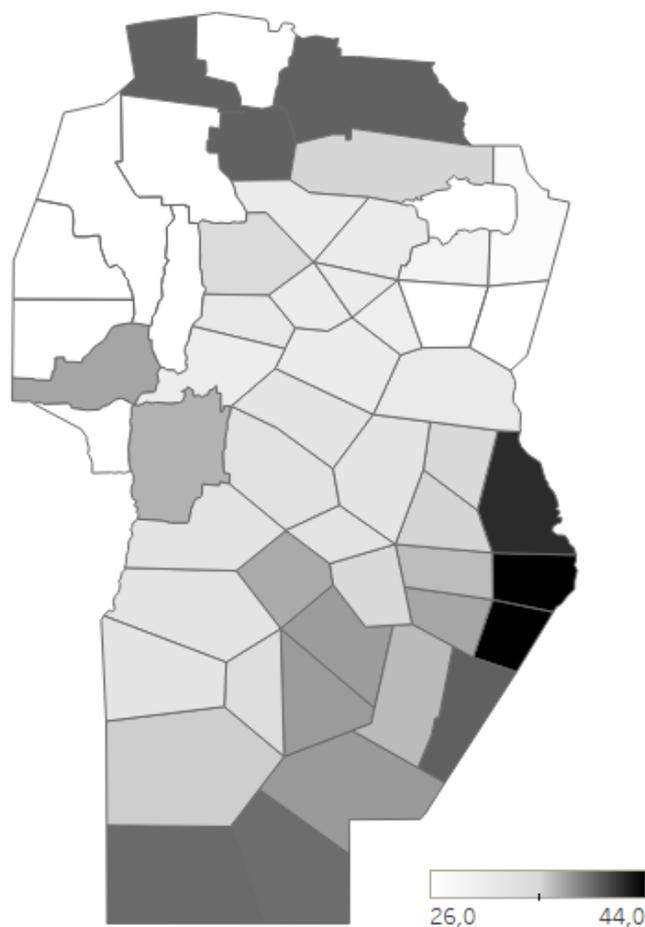
Mapa 638: Superficie implantada de maní por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Los rendimientos de cada región pueden observarse en el Mapa 171. Se desprende que las zonas 14, 15, 16 y 17 que se ubican al este de la provincia cuentan con rendimientos estimados entre los 44 y 40 quintales por hectáreas. Estas zonas no son precisamente las mismas que cuentan con la mayor superficie implantada. Es más, las regiones 30, 45 y 47 localizadas al norte de la provincia que poseen un área sembrada estimada ínfima en comparación al resto de las regiones (menos de 200 hectáreas) cuentan con rindes de 40 quintales por hectárea, que son superiores a los presentados por zonas como la 22 y 26 (con rindes de 32 quintales por hectárea) que contienen una mayor área sembrada.

Mapa 639: Rendimiento de maní por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2016/2017

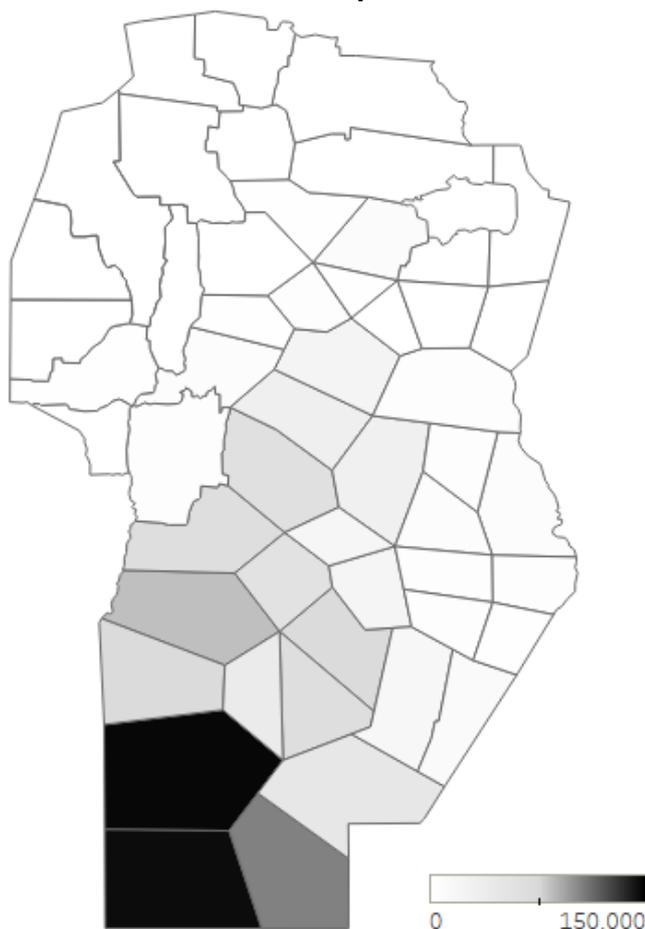


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Por último, si analizamos la producción de maní en base a las zonas en las que fue dividida la provincia, se puede ver que la misma se concentra, al igual que la superficie implantada, en las zonas localizadas al sur de la provincia de Córdoba. La producción total estimada fue de 1,2 millones de toneladas, de las cuales las regiones 5, 6 y 23 concentran un tercio de dicha producción, unas 399 mil toneladas de maní.

A estas tres regiones le siguen, las zonas 11, 22, 24, 26 que se encuentran localizadas territorialmente por encima de las anteriores, con una producción conjunta estimada de 294 mil toneladas, es decir, un 25% del total de la producción. En el Mapa 172 se presentan las principales zonas productoras de maní.

Mapa 640: Producción de maní por zona. Toneladas¹⁷²



Fuente: Elaboración propia.

11.2.1.2. Demanda

El presente apartado tiene por objetivo describir y localizar la demanda secundaria de los cuatro cultivos bajo análisis teniendo en cuenta la división departamental y la zonificación territorial propuesta para la provincia de Córdoba.

Para estimar la demanda de granos de cada región se recurrió a la localización de las plantas industriales que utilizan la producción agrícola primaria como insumo para su posterior procesamiento. La información sobre la capacidad teórica o instalada con la que cuenta cada industria fue relevada del anuario de J.J. Hinrichsen S.A., de la Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) y de información provista por empresas particulares.

En la mayoría de los casos los datos relativos a la capacidad de procesamiento de cada industria se encuentran expresados en capacidad teórica diaria. Por ende,

¹⁷² La producción de maní se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

dado que el estudio considera para la oferta una producción promedio durante una campaña productiva, para obtener los valores anuales de la capacidad teórica máxima de cada industria se consideran diferentes supuestos. Para las industrias de molienda de oleaginosas se opta por considerar un periodo operativo por año de 330 días (Bolsa de Comercio de Rosario, 2017), mientras que para las industrias dedicadas a la molienda de trigo y maíz se supone una operación promedio de 25 días al mes, lo que significan 300 días de operación al año (Bolsa de Comercio de Rosario, 2017). En cuanto a la capacidad de procesamiento efectiva de cada industria se tomaron criterios específicos para determinar la capacidad ociosa de cada cultivo en particular, que serán detallados en los apartados correspondientes. A continuación se procederá a describir la demanda secundaria de cada uno de los cuatro cultivos bajo análisis.

Demanda secundaria de soja

La producción de soja presenta diversos usos y destinos, de los cuales se destaca la molienda para la obtención de harina y aceite crudo de soja, tal como fue mencionado en el capítulo previo al momento de describir la cadena de producción del cultivo.

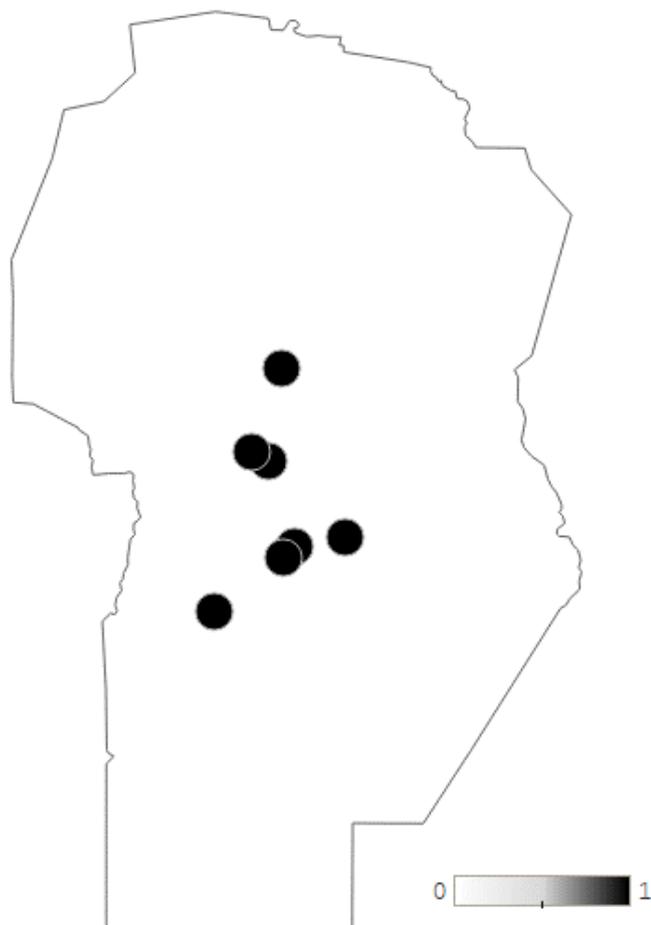
Las plantas industriales que se concentran en el procesamiento de soja para la elaboración de algunos de los dos productos mencionados pueden diferir en cuanto a la tecnología y proceso utilizado. Por un lado, se encuentran las industrias de “molienda tradicional”, que son aquellas que operan a gran escala utilizando tecnologías de extracción por solvente y prensado continuo. Por otro lado, existen un grupo de establecimientos con una menor escala de producción que utilizan como proceso productivo el extrusado o desactivado de soja.

Esta división será tenida en cuenta en un primer momento para efectuar el análisis correspondiente de cada tipo de industria, para luego arribar a la demanda total de soja en la provincia considerando ambos tipos de procesamiento.

Molienda tradicional de soja

La provincia de Córdoba cuenta con 7 establecimientos dedicados a esta actividad, los cuales se encuentran emplazados en las localidades de General Deheza, Tancacha, Río Tercero, Río Cuarto, Pilar, General Cabrera y Ticino. Estas se encuentran en la región centro y sur del territorio provincial, tal como ilustra el Mapa 173.

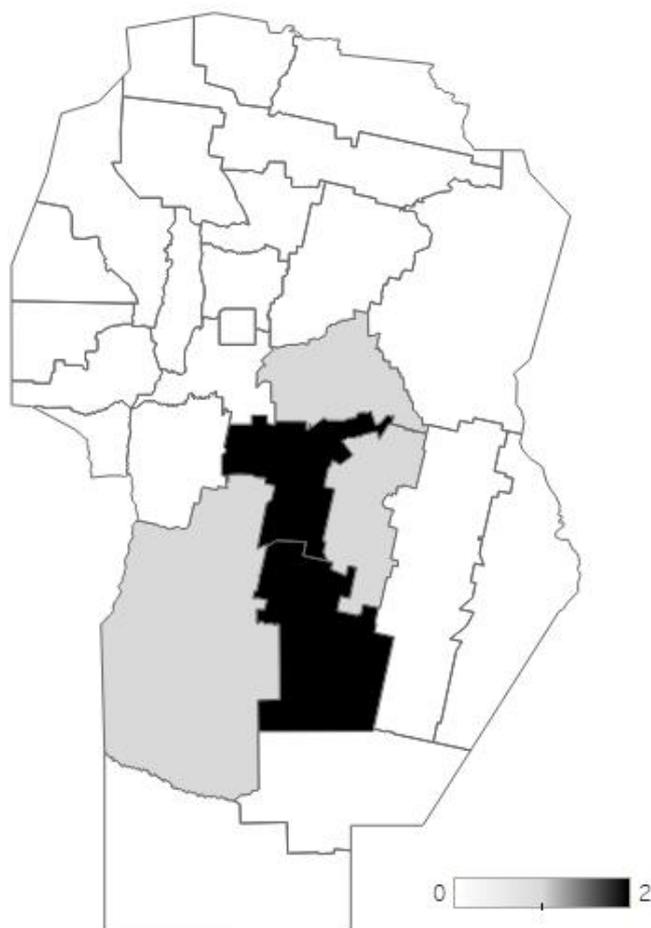
Mapa 641: Cantidad de establecimientos de molienda tradicional de soja por localidad



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Al ubicar los 7 establecimientos teniendo en cuenta la división departamental de la provincia, se desprende que 2 de ellos se ubican en la jurisdicción de Tercero Arriba, 2 en Juárez Celman y los 3 restantes se localizan cada uno en los departamentos General San Martín, Río Cuarto y Río Segundo. Esta distribución de localidades por departamentos de la provincia de Córdoba se presenta en el Mapa 174.

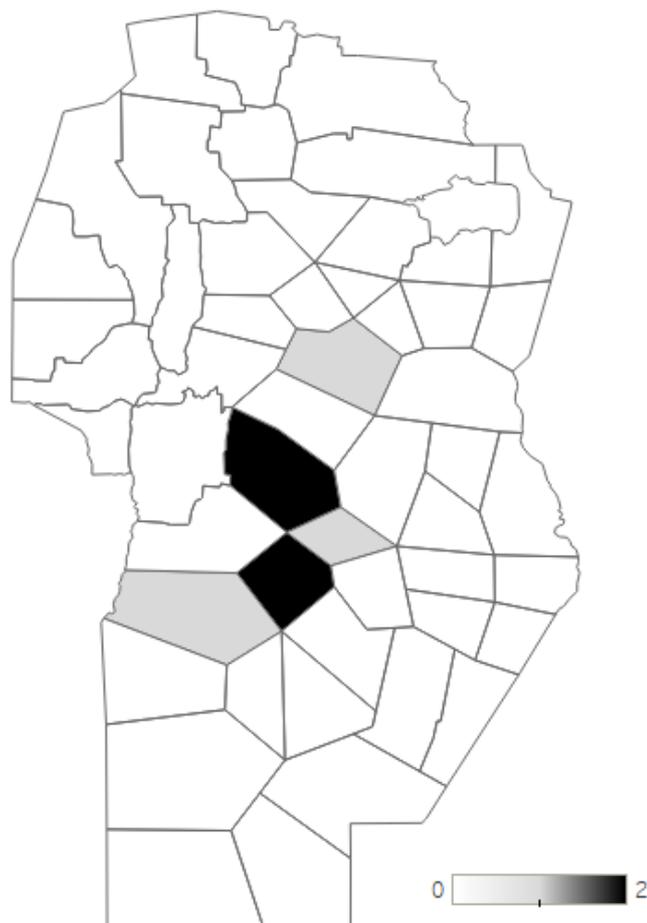
Mapa 642: Cantidad de establecimientos de molienda tradicional de soja por departamento



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Además, los establecimientos pueden ubicarse teniendo en cuenta la zonificación de la provincia efectuada en el capítulo previo. En el Mapa 175 se puede observar que las zonas 12 y 43 ubicadas en el centro de la provincia son las que cuentan con mayor cantidad de establecimientos dedicados a la molienda tradicional (2 en cada una), mientras que las restantes 3 firmas se encuentran en las zonas 9, 22 y 31.

Mapa 643: Cantidad de establecimientos de molienda tradicional de soja por zona



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

En base a las fuentes relevadas, se estimó que la capacidad de procesamiento teórica diaria¹⁷³ de la molienda tradicional de soja rondaría las 15 mil toneladas en la provincia de Córdoba. Los establecimientos que cuentan con mayor capacidad teórica diaria de procesamiento se encuentran ubicados en las ciudades de General Deheza y Tancacha. La empresa que opera en la primera localidad presenta una capacidad de procesamiento de 13 mil toneladas de soja diaria, mientras que si se considera los 330 días de operación anual teórica mencionados en la introducción de la sección, esta capacidad de procesamiento representaría un total de 4,3 millones de toneladas de soja anual. En cuanto al establecimiento localizado en Tancacha, su capacidad de procesamiento diaria es de 930 toneladas de soja, lo que anualmente representaría un total de 307 mil toneladas, mucho menor al del establecimiento ubicado en General Deheza, pero aún de importante magnitud.

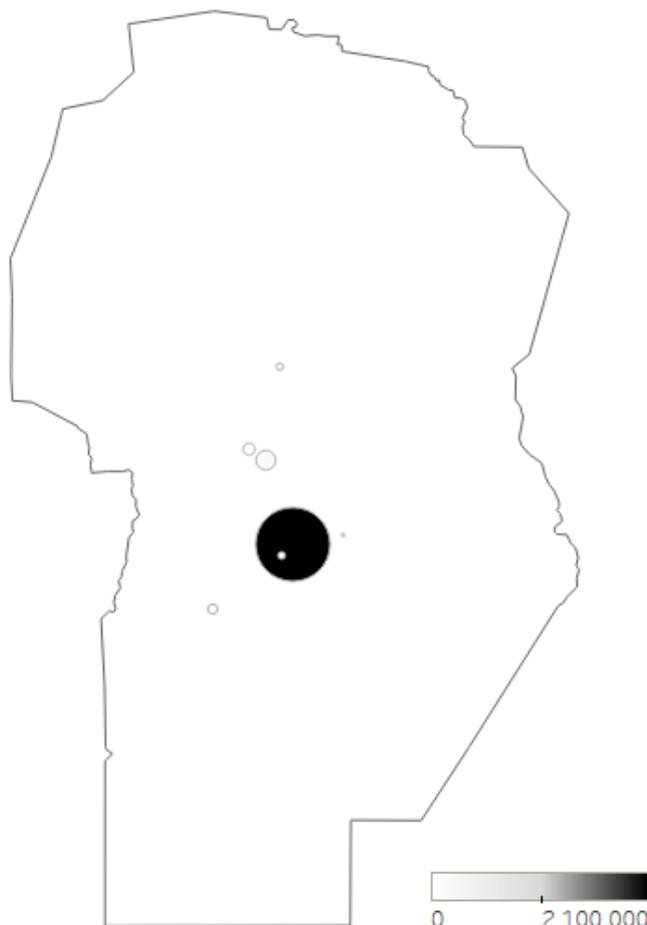
Si se tiene en cuenta la capacidad efectiva¹⁷⁴ o real de procesamiento, que ronda el 49% de la capacidad teórica, se estima que la provincia de Córdoba procesa

¹⁷³ La capacidad de procesamiento diaria se mide bajo el supuesto de 24 horas de operación de la planta.

¹⁷⁴ La capacidad efectiva se obtuvo considerando el mes con mayor procesamiento de soja de las últimas 5 campañas en la provincia de Córdoba (269.045 toneladas en el mes de noviembre de 2017) y se lo dividió por la

mediante la molienda tradicional alrededor de 2,4 millones de toneladas por año. La empresa localizada en General Deheza procesaría anualmente 2,1 millones de toneladas de soja, mientras que aquella ubicada en Tancacha utilizaría 149 mil toneladas anuales de soja. El procesamiento efectivo anual de la molienda tradicional de soja por localidad puede verse en el Mapa 176 a continuación, donde se observa claramente la diferencia en la capacidad de procesamiento entre localidades.

Mapa 644: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda tradicional de soja por localidad. Toneladas anuales

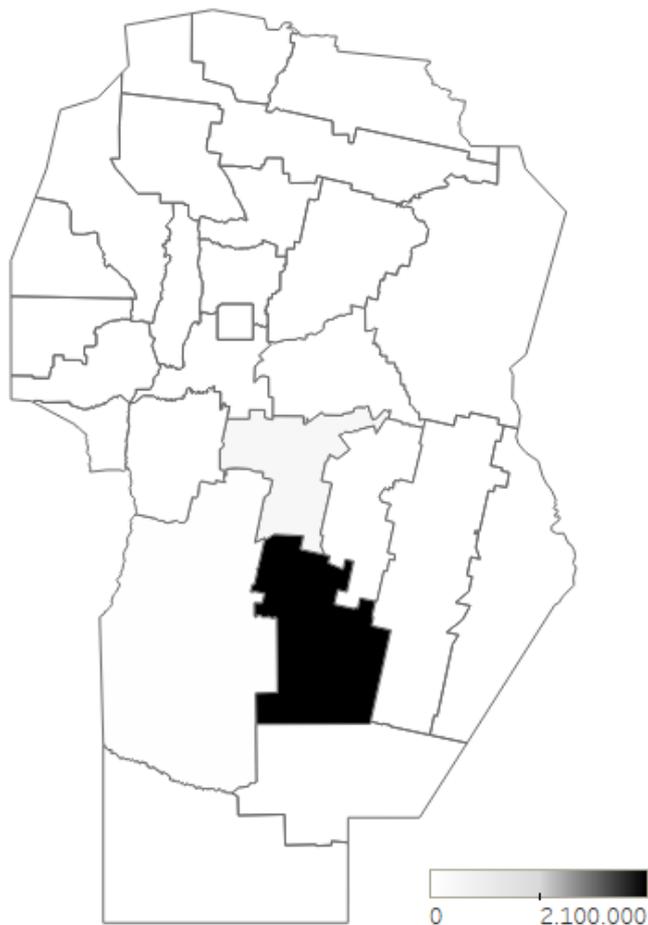


Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Al considerar la división por departamentos de la provincia de Córdoba como se muestra en el Mapa 177, de las 5 jurisdicciones que cuentan con al menos un establecimiento de molienda tradicional, se desprende que Juárez Celman es el que presenta la mayor capacidad de procesamiento efectiva estimada, que ronda en 2,1 millones de toneladas anuales de soja. El departamento Tercero Arriba le sigue en importancia pero con una capacidad estimada menor (205 mil toneladas anuales).

capacidad teórica de procesamiento mensual de soja (554.070 toneladas) obteniendo así un 49% de procesamiento efectivo o real. Esta cifra coincide con las estimaciones de la Bolsa de Comercio de Rosario sobre la utilización de la capacidad instalada de molienda de oleaginosas en Argentina (2017).

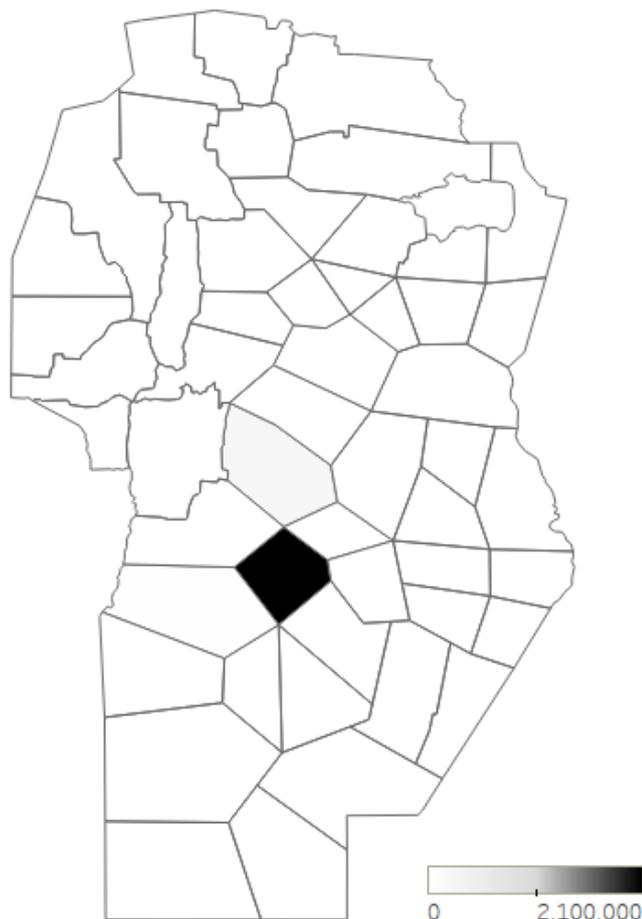
Mapa 645: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda tradicional de soja por departamento. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares

Por último, si se tiene en cuenta la zonificación propuesta de la provincia de Córdoba, se aprecia en el Mapa 178 que la zona 12 es la que cuenta con mayor capacidad de procesamiento efectiva anual estimada, representando un total de 2,1 millones de toneladas de soja. La zona mencionada cuenta con el 89% del total de la capacidad de procesamiento efectiva estimada en la provincia de Córdoba, además, allí se encuentran 2 de los 7 establecimientos dedicados a la molienda tradicional de soja. La zona 43 se encuentra en segundo lugar de importancia, aunque con una capacidad menor de procesamiento efectivo o real, estimada en 205 mil toneladas anuales.

Mapa 646: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda tradicional de soja por zona. Toneladas anuales



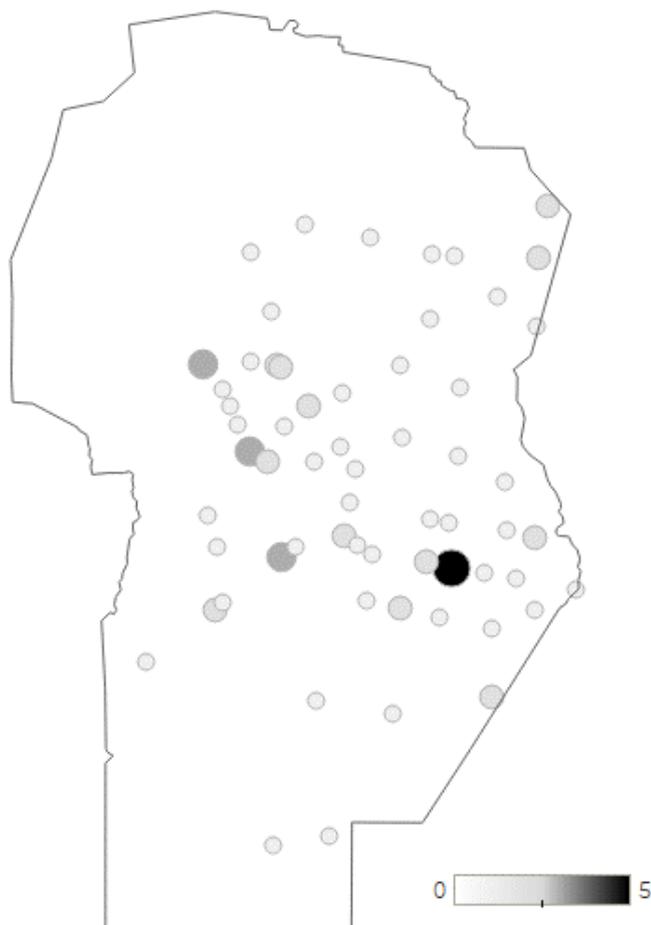
Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Extrusado o desactivado de soja

De las fuentes consultadas, se pudo determinar que la provincia cuenta con 83 establecimientos industriales dedicados al extrusado o desactivado de soja que se encuentran distribuidos en gran parte del territorio provincial.

La localidad de Justiniano Posse es la que cuenta con mayor cantidad de estos establecimientos, con un total de 5 empresas abocadas a la actividad. En importancia le siguen las poblaciones de Alta Gracia, General Cabrera y Río Tercero, quienes cuentan con 3 establecimientos cada una, mientras que el resto de las localidades graficadas cuentan con dos o una firma de este tipo. La distribución de las empresas por localidad dentro de la provincia se ilustra en el Mapa 179 a continuación.

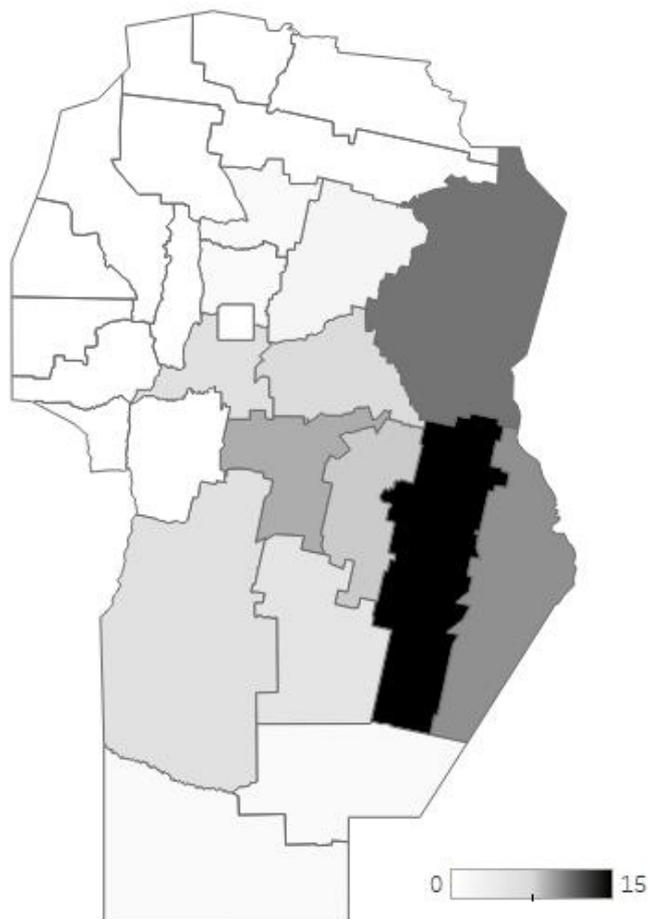
Mapa 647: Cantidad de establecimientos de extrusado/desactivado de soja por localidad



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

Considerando la división por jurisdicciones de la provincia de Córdoba, el 46% las empresas que operan mediante el extrusado o desactivado de soja se ubican principalmente en los departamentos del centro y este del territorio. Como puede verse en el Mapa 180, el departamento Unión es el que cuenta con la mayor cantidad de este tipo de establecimientos, con un total de 15 empresas. En segundo lugar se encuentra el departamento San Justo que cuenta con 11 establecimientos, seguido de Marcos Juárez que presenta 10 empresas dentro de su territorio.

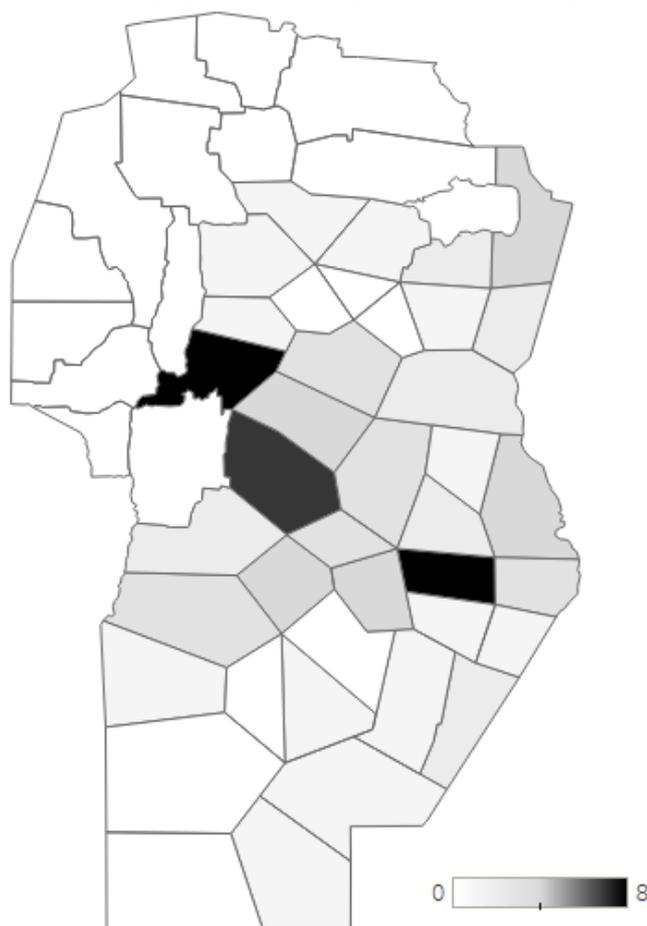
Mapa 648: Cantidad de establecimientos de extrusado/desactivado de soja por departamento



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

Finalmente, si se considera la zonificación de la provincia propuesta en el capítulo previo las regiones 40 y 51 ubicadas en el centro y este provincial cuentan cada una con 8 de los establecimientos relevados dedicados al extrusado de soja. Por detrás se encuentra la zona 43 en donde residen 7 firmas, mientras que en las restantes zonas se localizan como máximo 4 empresas. La distribución de los establecimientos por zonas se ilustra en el Mapa 181.

Mapa 649: Cantidad de establecimientos de extrusado/desactivado de soja por zona



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

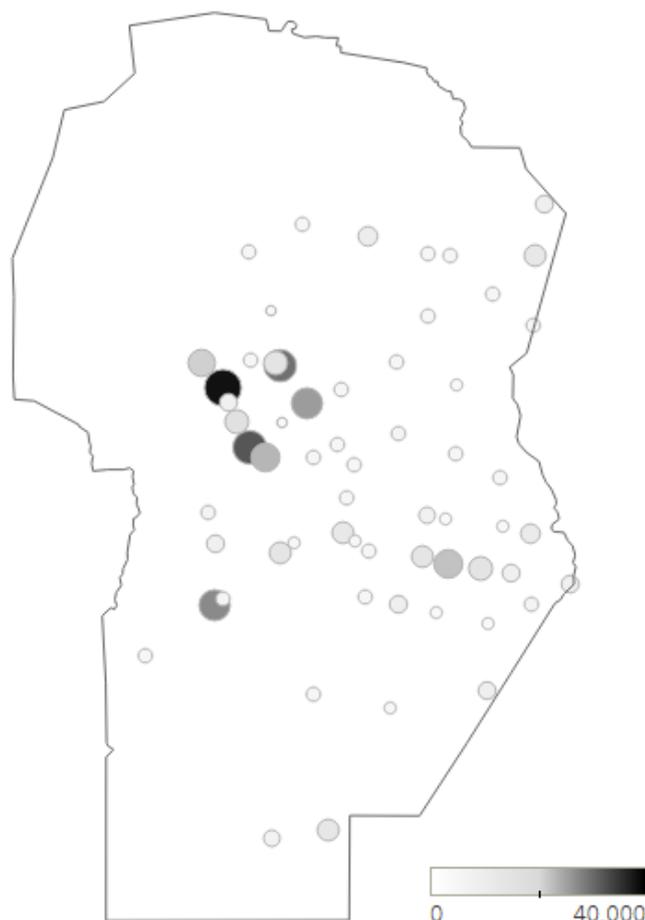
Las empresas que realizan esta actividad disponen de una capacidad de procesamiento mucho menor respecto de las firmas dedicadas a la molienda tradicional. La capacidad de procesamiento teórica diaria de cada una de estas firmas relevada de las fuentes de datos ronda entre las 20 toneladas y 240 toneladas, lo que anualmente (considerando 330 días) representaría una demanda de granos de entre 6 mil toneladas y 79 mil toneladas. En conjunto, la capacidad instalada de esta industria en la provincia de Córdoba se estimó 1,2 millones de toneladas anuales.

Si se considera la capacidad de procesamiento efectiva anual utilizada anteriormente (49%), estas empresas presentarían un procesamiento real de entre 3 mil toneladas y 38 mil toneladas cada una. Si se las tiene en cuenta de manera conjunta, se alcanzaría un valor de 578 mil toneladas anuales de procesamiento en la provincia de Córdoba mediante este tipo de proceso.

En el Mapa 182 se presenta la capacidad de procesamiento utilizada efectivamente por localidad de la provincia de Córdoba, donde se destaca la población de Despeñaderos que cuenta con un establecimiento dedicado al extrusado de soja con un procesamiento anual estimado en 38 mil toneladas. Sin embargo, a diferencia de

la molienda tradicional, las diferencias entre las localidades no son muy marcadas; por ejemplo, en segundo lugar se encuentra Río Tercero con un procesamiento anual estimado en 32 mil toneladas. Cabe mencionar que Justiniano Posse, a pesar de contar con 5 de estas firmas, solo presenta un procesamiento anual calculado en 22 mil toneladas de soja.

Mapa 650: Capacidad de procesamiento efectiva de extrusado/desactivado de soja por localidad. Toneladas anuales

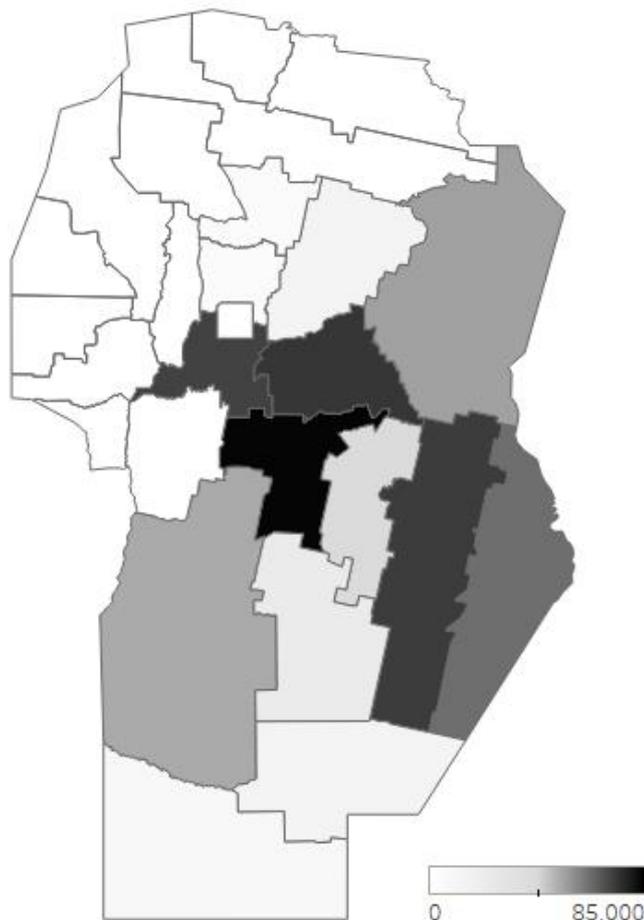


Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

Teniendo en cuenta la división departamental de la provincia de Córdoba, se percibe una mayor predominancia del procesamiento en el centro provincial por sobre el este en comparación a la molienda tradicional, como ilustra el Esto es ilustrado en el Mapa 183.

La jurisdicción de Río Tercero presenta la mayor capacidad de procesamiento efectiva anual estimada, con un total de 84 mil toneladas de soja. Le siguen los departamentos Río Segundo, Unión y Santa María, que en conjunto con Río Tercero cuentan con una capacidad de procesamiento efectiva calculada en 304 mil toneladas anuales, representando el 53% del procesamiento total de extrusado de soja en la provincia.

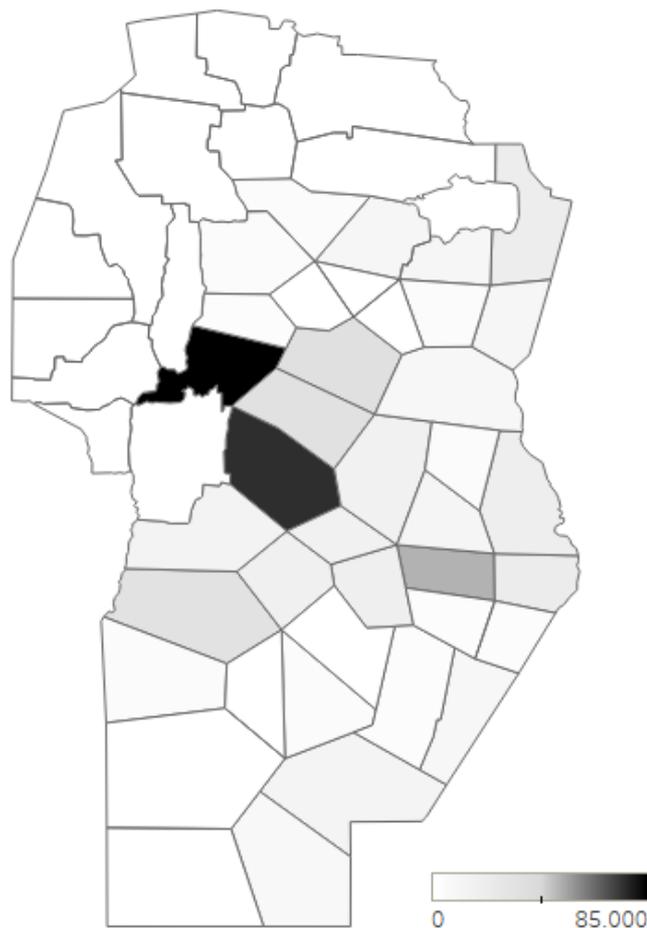
Mapa 651: Capacidad de procesamiento efectiva de extrusado/desactivado de soja por departamento. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

Por último, al considerar la zonificación de la provincia de Córdoba efectuada en el capítulo anterior, se desprende que las zonas ubicadas en el centro del territorio cuentan con la mayor capacidad de procesamiento anual efectiva calculada de soja mediante el extrusado de la misma. Particularmente, como se aprecia en el Mapa 184, las zonas 40, 43 y 51 en conjunto representan el 37% de la capacidad de procesamiento estimada total de la provincia, es decir, unas 212 mil toneladas anuales sobre un total estimado y mencionado anteriormente de 578 toneladas anuales. A su vez, estas zonas son las que presentan mayor cantidad de establecimientos dedicados a la actividad, como fue destacado con anterioridad.

Mapa 652: Capacidad de procesamiento efectiva de extrusado/desactivado de soja por zona. Toneladas anuales



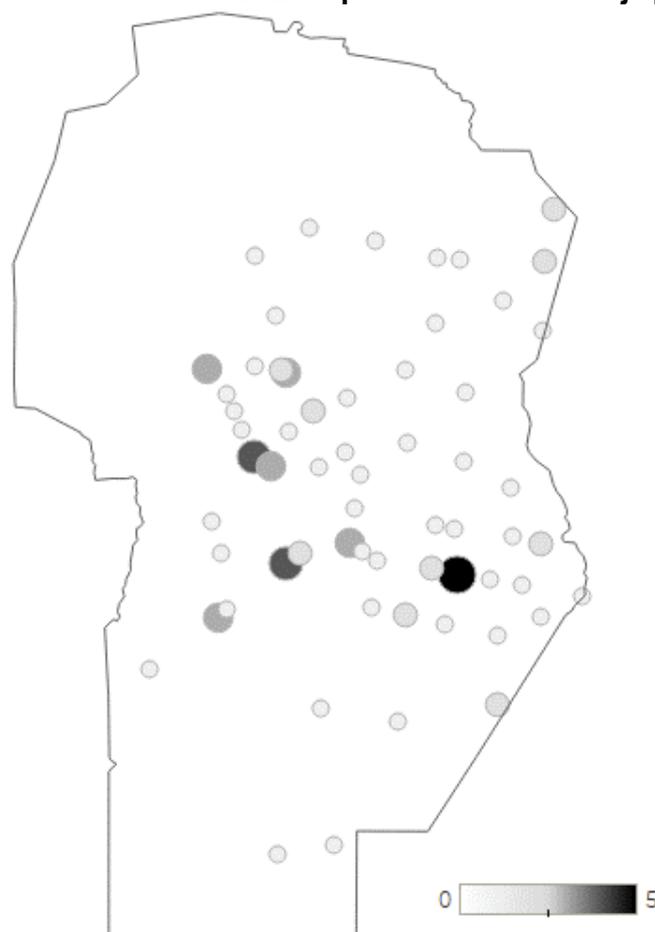
Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

Demanda secundaria total de soja

En el presente apartado se procederá a efectuar un análisis sobre la demanda secundaria total de soja en la provincia de Córdoba, teniendo en cuenta los dos grandes tipos de plantas industriales dedicadas al procesamiento del cultivo para la obtención de aceite y harina de soja en la provincia.

De acuerdo al relevamiento efectuado, la provincia cuenta con 90 establecimientos dedicados al procesamiento de la oleaginosa, los cuales se encuentran ubicados en 61 localidades dentro del territorio cordobés. Como puede verse en el Mapa 185, las poblaciones ubicadas en el centro y este provincial son quienes cuentan con mayor cantidad de firmas abocadas a la actividad, destacándose Justiniano Posse (5 establecimientos), General Cabrera y Río Tercero (ambas con 4 establecimientos).

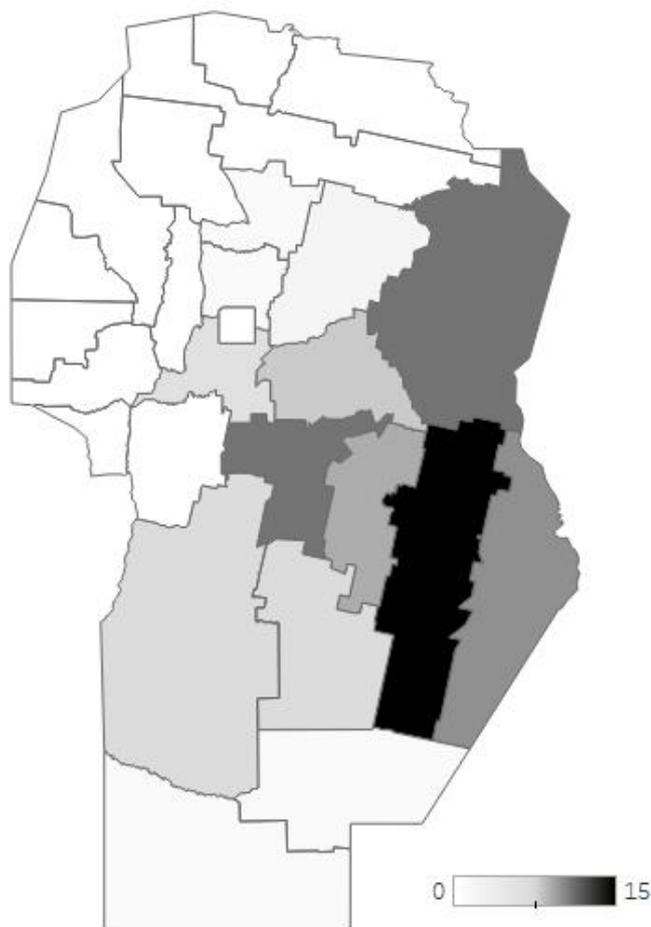
Mapa 653: Cantidad de establecimientos procesadores de soja por localidad



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

Si se tiene en cuenta la división por departamentos de la provincia de Córdoba, se desprende que los 90 establecimientos procesadores de la oleaginosa están localizados en 14 de las 26 jurisdicciones en las que se divide al territorio provincial. Como se ilustra en el Mapa 186, las firmas están concentradas en el centro y este provincial, sobre todo en los departamentos Unión, San Justo, Tercero Arriba y Marcos Juárez. Cada una de estas cuatro jurisdicciones posee más de 10 establecimientos, conteniendo a más del 50% de las firmas dedicadas al procesamiento de soja en la provincia. Un punto a destacar es que los departamentos localizados al norte y oeste del territorio provincial no participan de la demanda secundaria del cultivo.

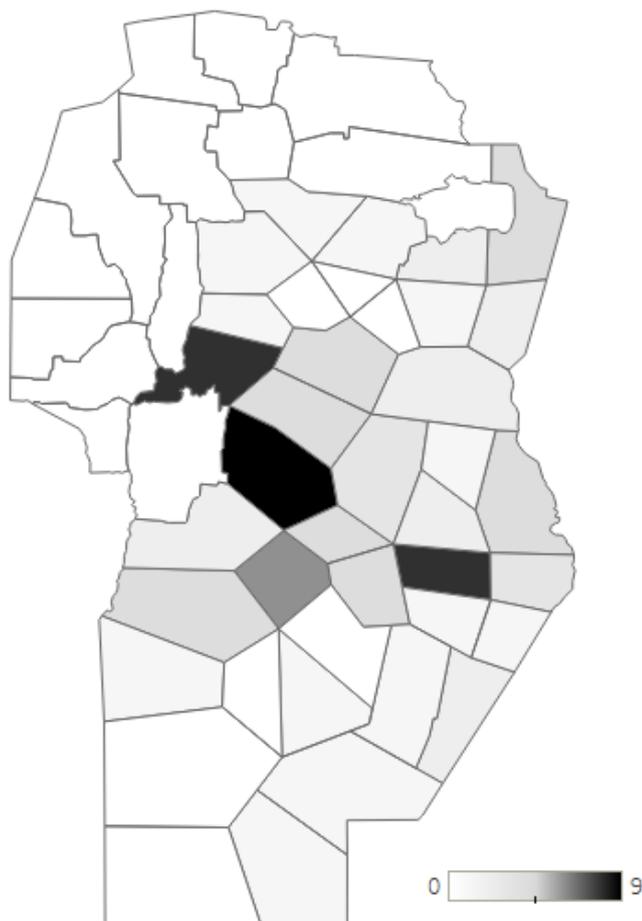
Mapa 654: Cantidad de establecimientos procesadores de soja por departamento



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

Los establecimientos pueden ser localizados teniendo en cuenta la zonificación de la provincia de Córdoba propuesta en el capítulo anterior. Tal como puede apreciarse en el Mapa 187, las zonas 43, 40, 51 y 12 contienen el 30% de las firmas procesadoras de la provincia, ya que poseen más de 6 establecimientos cada una. Nuevamente se destaca que las zonas ubicadas en el norte y oeste de la provincia no son relevantes al momento de analizar la demanda secundaria de soja.

Mapa 655: Cantidad de establecimientos procesadores de soja por zona



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

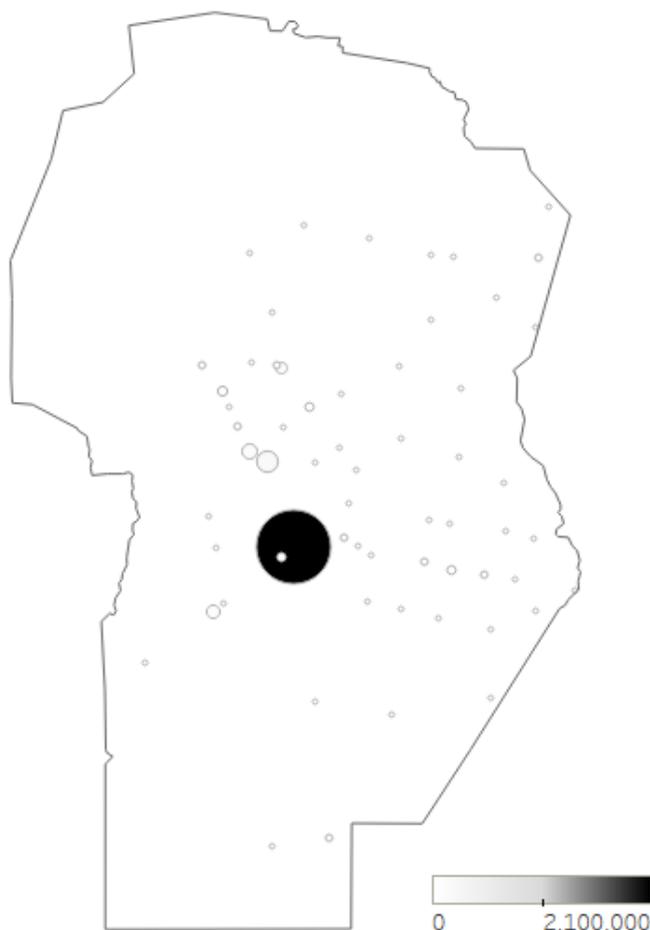
Respecto a la capacidad de procesamiento diaria teórica de la totalidad de los establecimientos procesadores de soja, se ha estimado en 18.469 toneladas diarias, una cifra que coincide con las estimaciones de la Bolsa de Comercio de Rosario (2017) para la provincia de Córdoba (18.470 toneladas diarias).

Si se considera la capacidad de procesamiento efectiva anual por localidad, que es aquella que considera un uso de la capacidad instalada del 49%¹⁷⁵, se destaca que General Deheza demandaría 2,1 millones de toneladas anuales de soja para su posterior procesamiento, representado el 70% de la demanda secundaria total estimada de la provincia de Córdoba. Esto puede observarse en el Mapa 188 donde queda en evidencia la importancia de la localidad mencionada dentro del territorio cordobés. En importancia es seguida por la localidad de Tancacha con una capacidad de

¹⁷⁵ La capacidad efectiva se obtuvo considerando el mes con mayor procesamiento de soja de las últimas 5 campañas en la provincia de Córdoba (269.045 toneladas en el mes de noviembre de 2017) y se lo dividió por la capacidad teórica de procesamiento mensual de soja (554.070 toneladas) obteniendo así un 49% de procesamiento efectivo o real. Esta cifra coincide con las estimaciones de la Bolsa de Comercio de Rosario sobre la utilización de la capacidad instalada de molienda de oleaginosas en Argentina (2017).

procesamiento anual efectiva calculada en 172 mil toneladas, valor inferior al presentado por General Deheza.

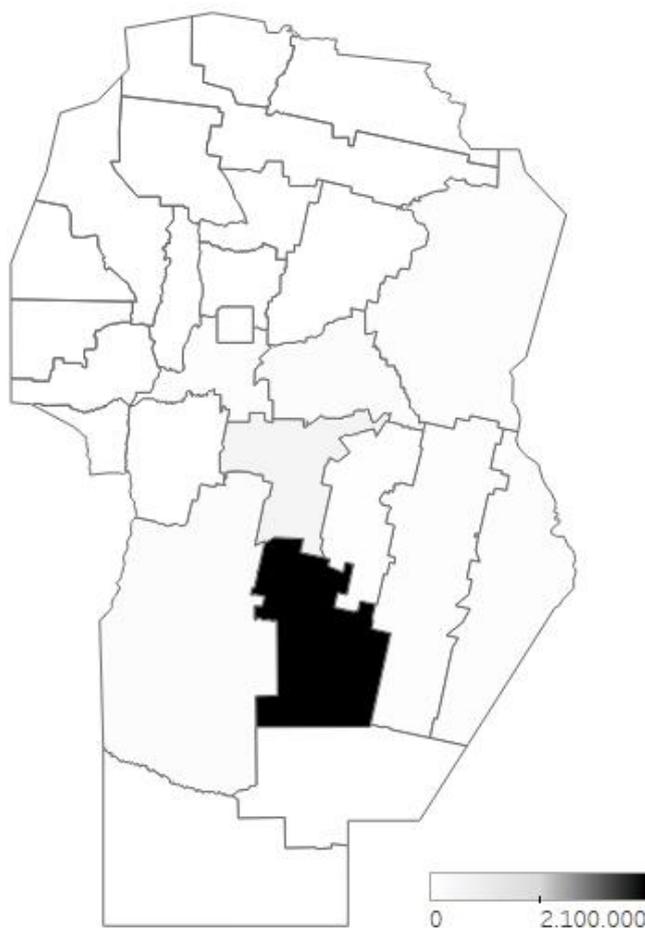
Mapa 656: Capacidad de procesamiento efectiva de soja por localidad. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

La marcada diferencia en la capacidad de procesamiento anual efectiva estimada entre las localidades que cuentan con plantas industriales dedicadas al procesamiento de la oleaginosa también puede constatarse si se tiene en cuenta la división departamental del territorio cordobés. Como se muestra en el Mapa 189, el departamento Juárez Celman se destaca por contener la mayor parte de la capacidad de procesamiento utilizada anualmente de la provincia, que se estimó en torno a 2,1 millones de toneladas de soja. Si bien este departamento posee menos de 7 establecimientos, uno de ellos cuenta con una capacidad de procesamiento efectiva anual estimada de 2,09 millones de toneladas, prácticamente la totalidad que es demandada en el departamento.

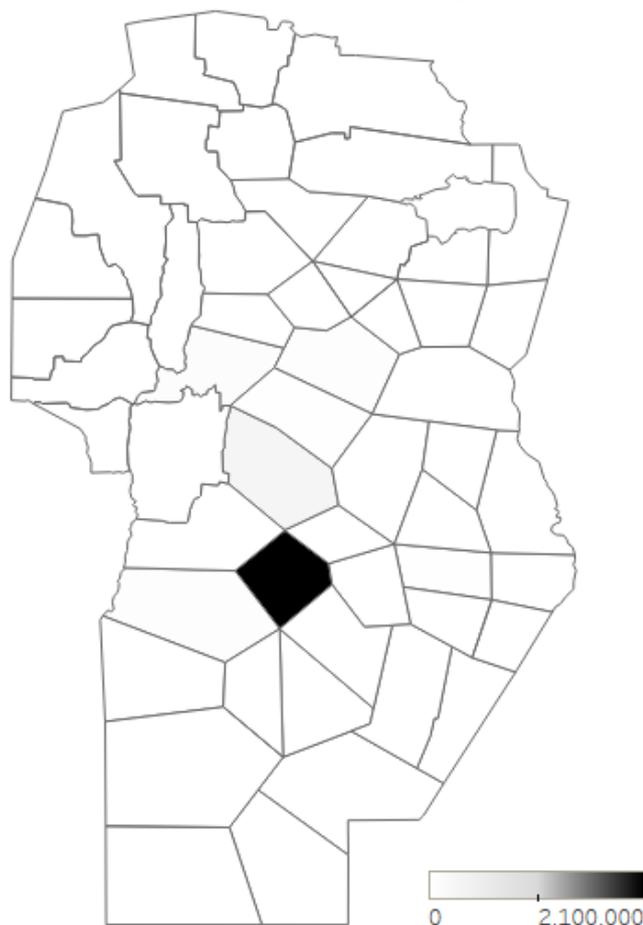
Mapa 657: Capacidad de procesamiento efectiva de soja por departamento. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

Finalmente, al efectuar el análisis sobre la capacidad de procesamiento anual efectiva en base a la zonificación propuesta para la provincia de Córdoba, se desprende que la zona 12 es la que contiene el mayor uso de capacidad instalada estimada en 2,1 millones de toneladas anuales de soja (72% del total provincial estimado), tal como se observa en el Mapa 190. Esto nuevamente se relaciona al hecho de que en dicha zona se encuentra el establecimiento con mayor capacidad instalada dentro de la provincia de Córdoba. La zona 43 le sigue en importancia con una capacidad de procesamiento anual efectiva estimada de 281 toneladas de soja, que representa un 10% del total estimado a nivel provincial.

Mapa 658: Capacidad de procesamiento efectiva de soja por zona. Toneladas anuales



Fuente Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

Demanda secundaria de maíz

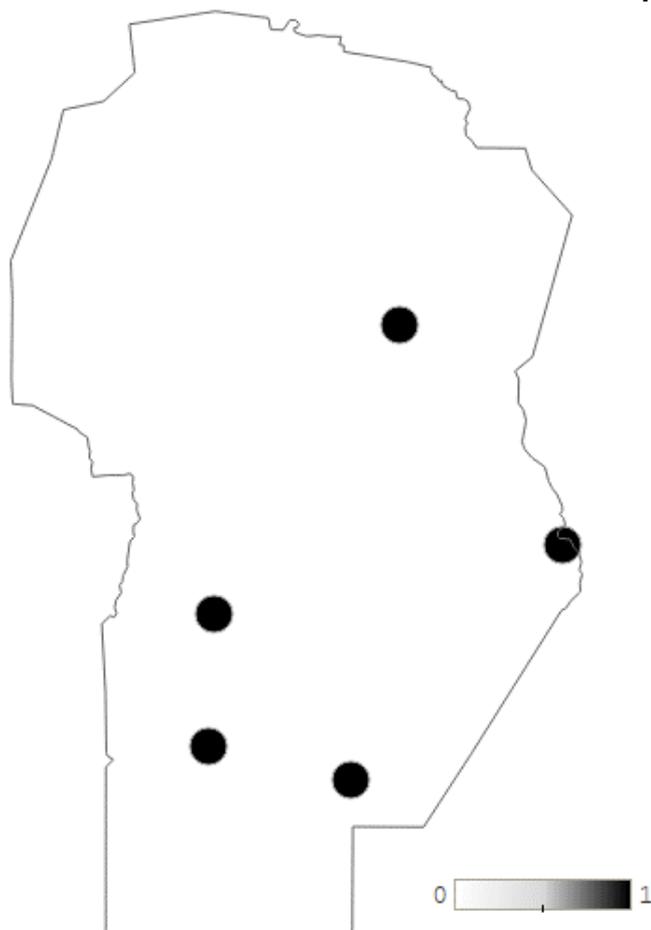
El maíz tiene numerosos y diversos usos nutricionales e industriales. Sus principales destinos son la molienda, el consumo animal de los sectores ganadero, lácteo, porcino y avícola, y la industria del bioetanol. En este apartado se localizan geográficamente los establecimientos dedicados a cada una de las actividades mencionadas dentro de la provincia de Córdoba con sus correspondientes estimaciones de demanda.

Molienda húmeda, molienda seca y alimentos balanceados de maíz

El apartado comienza con la ubicación geográfica de los establecimientos que se dedican a la molienda del maíz, actividad industrial que permite el agregado de valor mediante la transformación del grano en subproductos para la alimentación humana o animal. Dentro de la provincia de Córdoba se realiza el proceso de molienda seca, molienda húmeda y la elaboración de alimentos balanceados, los cuales han sido detallados en el capítulo previo al describir la cadena de valor del maíz.

De acuerdo a las fuentes relevadas, la provincia de Córdoba cuenta con 5 establecimientos dedicados a la molienda de maíz, específicamente 3 dedicados a la molienda seca, 1 a la molienda húmeda y 1 establecimiento dedicado a la elaboración de alimentos balanceados. Estas empresas están ubicadas en distintas localidades provinciales que se encuentran al este (Arroyito y General Roca) y sur (Río Cuarto, Laboulaye, Río Cuarto y Vicuña Mackenna) del territorio, tal como se observa en el Mapa 191.

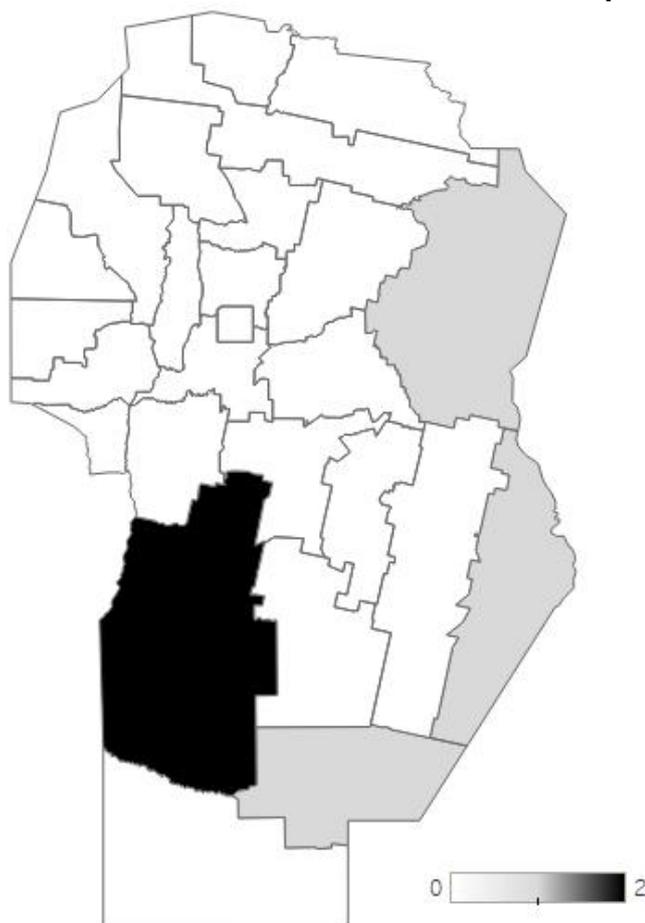
Mapa 659: Cantidad de establecimientos de molienda de maíz por localidad



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Si se considera la división departamental de la provincia de Córdoba, la jurisdicción Río Cuarto cuenta con dos establecimientos, que son aquellos radicados en las localidades de Río Cuarto y Vicuña Mackenna. Los restantes molinos de maíz relevados se encuentran cada uno en los departamentos de San Justo, Marcos Juárez y Presidente Roque Sáenz Peña, como se ilustra en el Mapa 192.

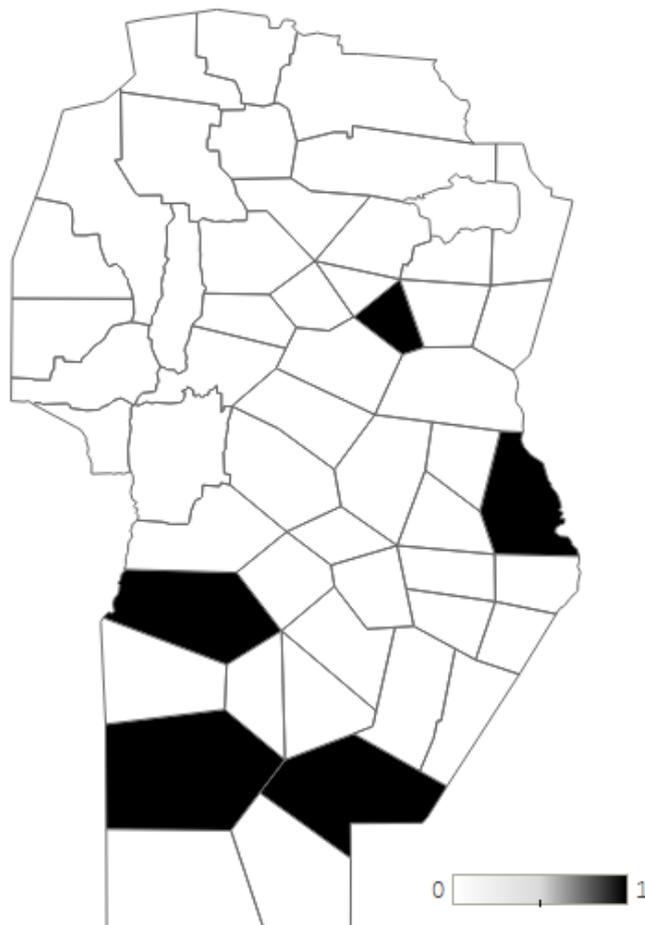
Mapa 660: Cantidad de establecimientos de molienda de maíz por departamento



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Los molinos de maíz también pueden ser localizados teniendo en cuenta la zonificación propuesta en el capítulo anterior para la provincia de Córdoba. Bajo este criterio, los 5 establecimientos dedicados a la molienda de maíz se ubican en 5 zonas distintas, 3 ubicadas al sur (20, 22 y 23) y 2 ubicadas al este (14 y 37) del territorio cordobés, como se muestra en el Mapa 193.

Mapa 661: Cantidad de establecimientos de molienda de maíz por zona



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

La capacidad de procesamiento teórica anual se estimó teniendo en cuenta que los establecimientos molineros operan durante 300 días al año. De esta manera, la capacidad de procesamiento máxima de la industria molinera de maíz en la provincia sería de 351 mil toneladas anuales.

Para estimar la capacidad de procesamiento real anual, se utilizaron dos criterios dependiendo del tipo de molienda. Para el caso de la molienda húmeda se estimó un uso de 85%¹⁷⁶ de la capacidad instalada, mientras que para la molienda seca y la elaboración de alimentos balanceados se consideró un uso de 65%¹⁷⁷ de la capacidad instalada de las empresas. Teniendo en cuenta estas consideraciones, la demanda secundaria de maíz de la industria molinera dentro de la provincia se estimó en 288 mil toneladas anuales.

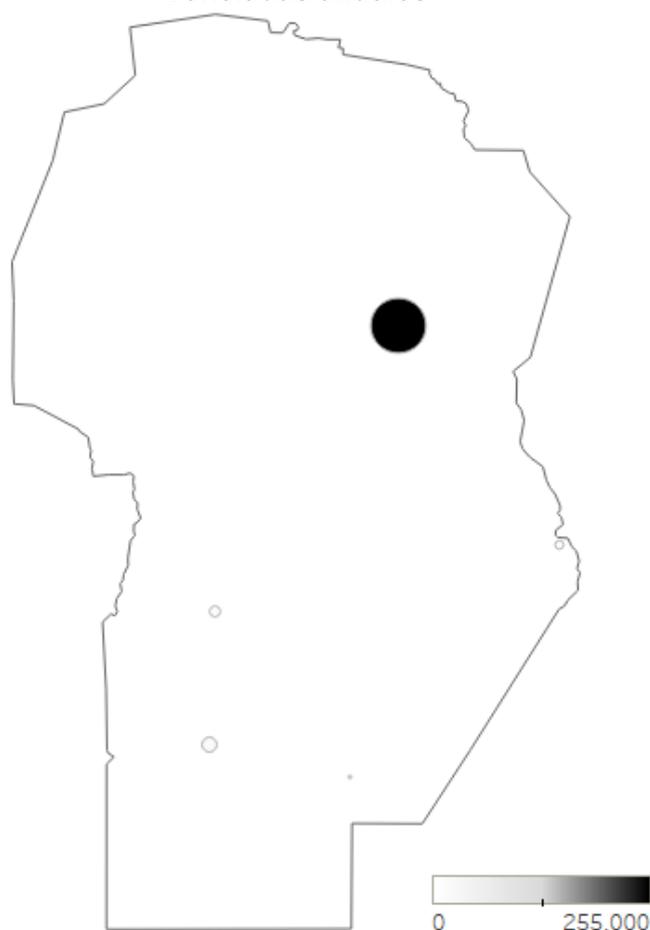
La localidad que cuenta con mayor capacidad de procesamiento real es la ciudad de Arroyito, la cual fue estimada en 255 mil toneladas anuales, concentrando de

¹⁷⁶ De acuerdo a Secretaría de Gobierno de Agroindustria de la Nación (2019), Bolsa de Comercio de Rosario (2019) y Bolsa de Cereales de Córdoba e IERAL (2015).

¹⁷⁷ Surge de acuerdo a la capacidad utilizada promedio de la industria alimenticia según INDEC (2019).

esta manera el 88% del total procesado en la provincia. En segundo lugar se encuentra la localidad de Vicuña Mackenna, la cual procesa 18 mil toneladas anuales de maíz, representado solo un 6% del total estimado para el territorio provincial. Esta marcada diferencia de procesamiento entre localidades se puede observar en el Mapa 194 que se presenta a continuación.

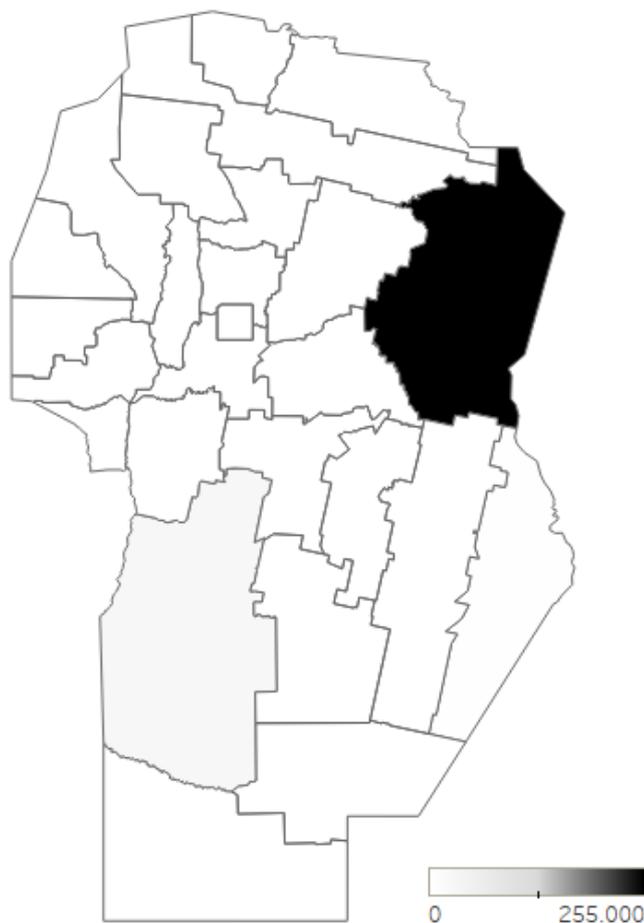
Mapa 662: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda de maíz por localidad. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Al tomar en consideración la división por departamentos de la provincia, tal como se observa en el Mapa 195, la jurisdicción de San Justo es la que presenta la mayor capacidad de procesamiento anual real estimada de maíz, ya que contiene al establecimiento situado en la urbe de Arroyito para el cual se estimó el procesamiento en 255 mil toneladas mencionado en el párrafo anterior. El departamento Río Cuarto sigue en segundo lugar con un procesamiento estimado en 27 mil toneladas anuales, un 9% del total procesado en la provincia, ya que agrupa la demanda secundaria de las localidades Vicuña Mackenna y Río Cuarto.

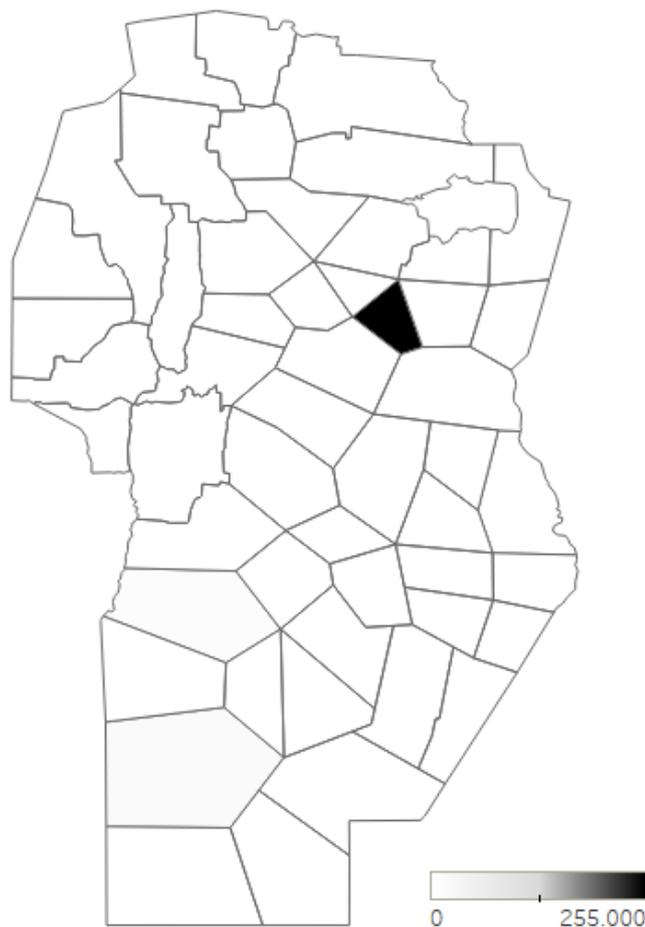
Mapa 663: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda de maíz por departamento. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Finalmente, la capacidad de procesamiento de molienda de maíz en la provincia de Córdoba puede caracterizarse teniendo en cuenta la división en zonas propuesta para la provincia. Como se aprecia en el Mapa 196, la zona 37 es la que cuenta con mayor capacidad de procesamiento efectiva anual estimada, ya que se corresponde con la estimación de las 255 mil toneladas anuales de maíz demandadas por el establecimiento ubicado en la localidad de Arroyito.

Mapa 664: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda de maíz por zona. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Consumo animal de maíz

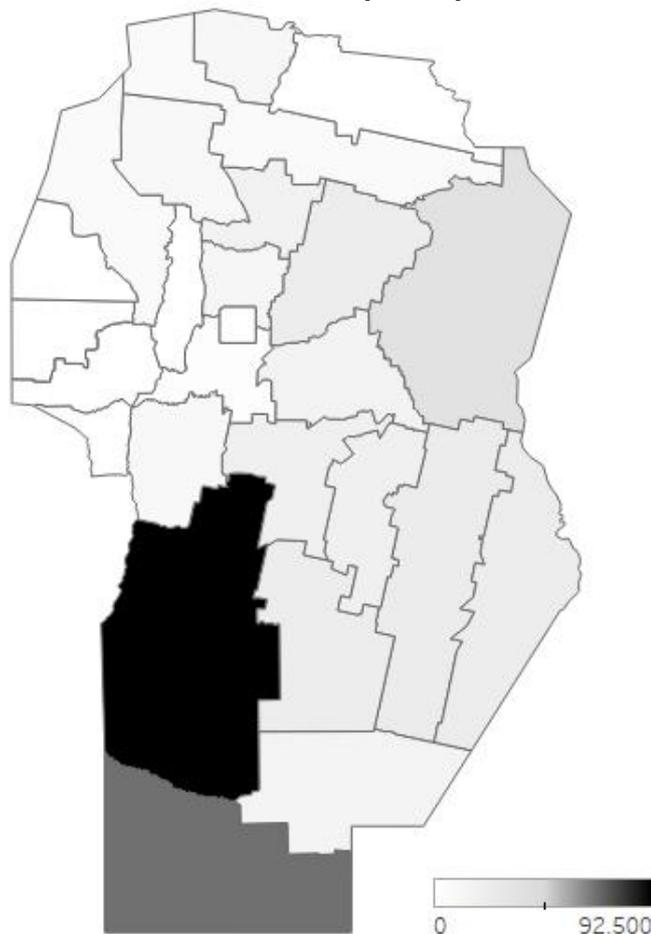
Uno de los principales destinos que tiene el maíz dentro de la provincia Córdoba es la alimentación animal, demandado por establecimientos bovinos, porcinos, avícolas y por firmas dedicadas a la producción de lácteos. La información sobre el consumo animal fue relevada de un informe elaborado en conjunto por la Bolsa de Cereales de Córdoba y el Instituto de Estudios sobre la Realidad Argentina y Latinoamericana (IERAL) (2015). Estos datos referidos al consumo de maíz de cada una de las actividades mencionadas serán presentados a continuación teniendo en cuenta la división territorial en departamentos y zonas en la que fue dividida la provincia.

Consumo de maíz del sector bovino

En base a los datos relevados, el consumo de maíz realizado por los bovinos dentro de los establecimientos ganaderos cordobeses ascendería a 423 mil toneladas anuales. Como puede verse en el Mapa 197, los departamentos Río Cuarto y General Roca ubicados al sur de la provincia son lo que demandarían mayor cantidad de maíz para el consumo bovino, con cifras que ascienden a 93 mil toneladas anuales y 69 mil

toneladas anuales respectivamente. En tercer lugar le sigue el departamento San Justo, localizado en el este provincial, con un consumo aproximado de 36 mil toneladas anuales. El resto de las jurisdicciones, principalmente las que se encuentran en el noroeste provincial, no cuentan con una demanda importante de este cultivo para ser destinado al consumo bovino.

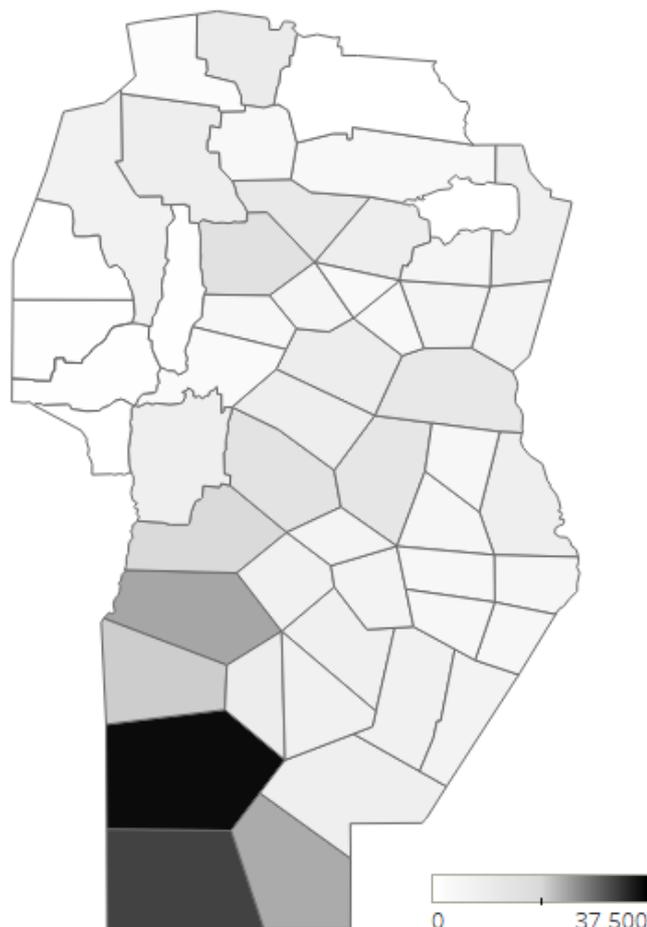
Mapa 665: Consumo de maíz del sector bovino por departamento. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA) e IERAL.

Teniendo en cuenta la división por zonas del territorio provincial, tal como se ilustra en el Mapa 198, las que cuentan con mayor consumo de maíz bovino son las regiones 23 y 5, localizadas en el sur de la provincia, con una demanda anual estimada de 37 mil toneladas y 32 mil toneladas respectivamente. Las zonas 22 y 6, también ubicadas geográficamente al sur de la provincia, le siguen en importancia con un consumo anual calculado en 23 mil toneladas cada una. Las restantes zonas cuentan con una demanda estimada de maíz que no superan las 20 mil toneladas anuales.

Mapa 666: Consumo de maíz del sector bovino por zonas. Toneladas anuales



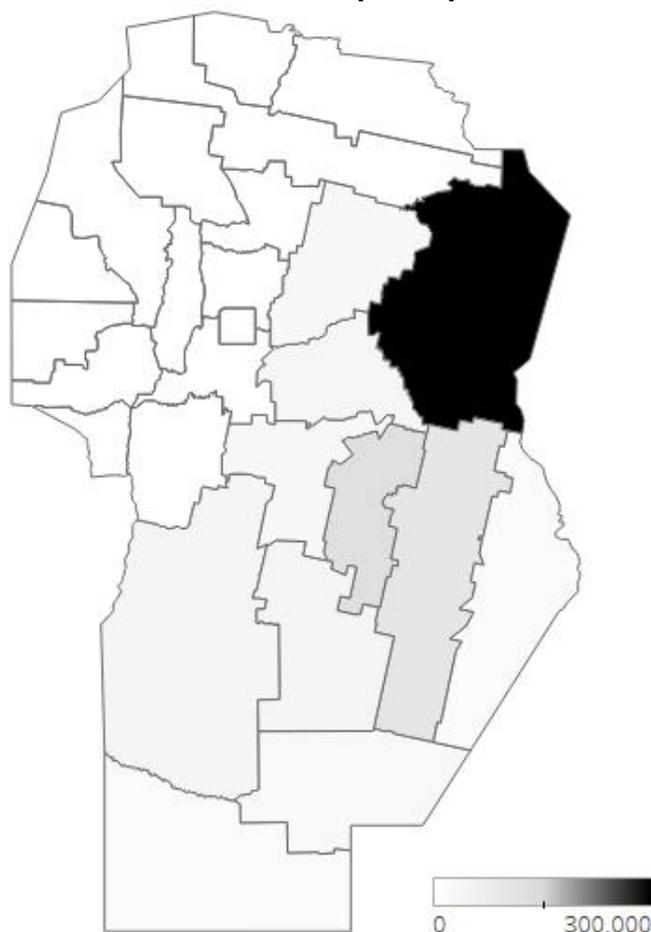
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA) e IERAL.

Consumo de maíz del sector lácteo

El sector lácteo, y en especial la actividad tampera, cuenta con una gran relevancia dentro de la provincia de Córdoba, constituyéndose como uno de los principales sectores demandantes de maíz para la alimentación animal, con un consumo anual estimado en 749 mil toneladas de maíz.

Como la actividad tampera se encuentra desarrollada en el este provincial, la demanda de maíz proviene de los departamentos ubicados en dicha región. Tal como se observa en el Mapa 199, la jurisdicción de San Justo es la que demanda la mayor cantidad de maíz para el consumo dentro del sector lácteo, estimada en 306 mil toneladas anuales. En segundo lugar se encuentra el departamento General San Martín con una demanda anual aproximada de 124 mil toneladas, mientras que en tercera ubicación se ubica el departamento Unión, con un consumo de maíz estimado en 97 mil toneladas anuales.

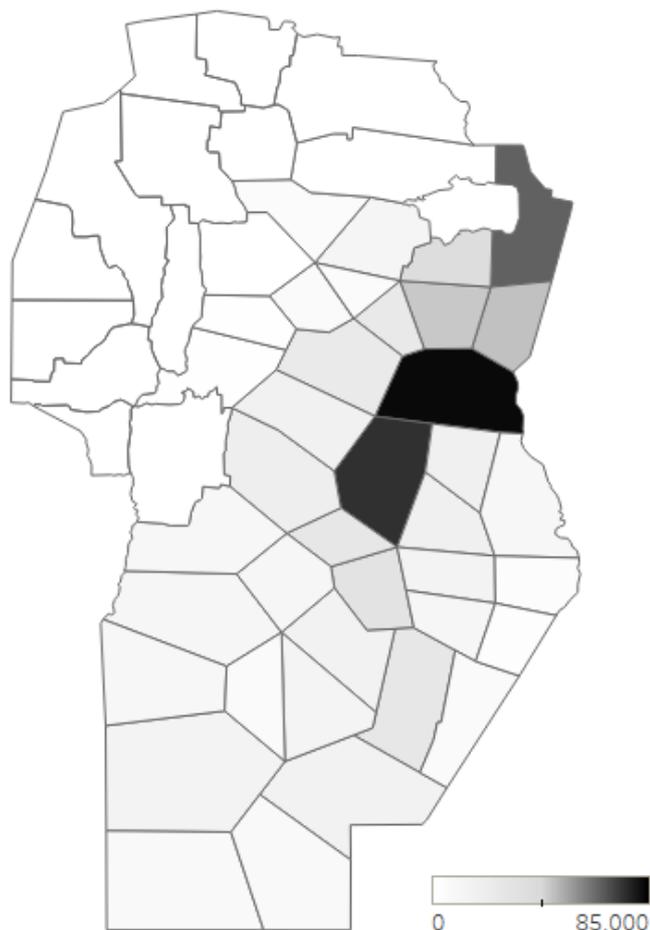
Mapa 667: Consumo de maíz del sector lácteo por departamento. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA) e IERAL.

La demanda de maíz originada en el sector lácteo puede ser distribuida en la provincia teniendo en cuenta la zonificación propuesta en el capítulo previo. En base a esta división, como se observa en el Mapa 200, se estimó que las zonas ubicadas en el este provincial (7, 34, 35, 36, 38 y 39) demandan en conjunto 357 mil toneladas, lo cual representa el 48% del total consumido anualmente por la actividad tambera. Las regiones restantes demandan menos de 30 mil toneladas cada una anualmente e incluso zonas localizadas en el norte y oeste de la provincia, como la 1, 18 y 19, no forman parte de la demanda de maíz para consumo animal dentro del sector lácteo.

Mapa 668: Consumo de maíz del sector lácteo por zona. Toneladas anuales



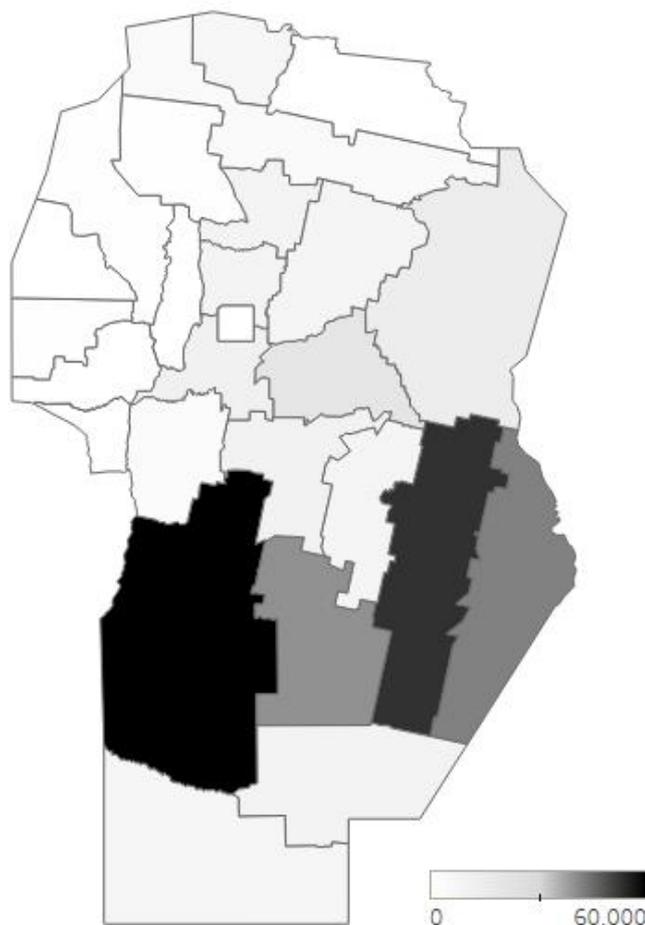
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA) e IERAL.

Consumo de maíz del sector porcino

Los establecimientos cordobeses dedicados a la producción de cerdos forman parte de la demanda de maíz para consumo animal, aunque con una menor importancia respecto de los sectores descriptos en los párrafos anteriores, ya que la demanda anual del cultivo por estos establecimientos se estimó en 319 mil toneladas.

La actividad de este sector está concentrada principalmente en los departamentos localizados geográficamente al sur y sureste de la provincia de Córdoba, tal como se aprecia en el Mapa 201. Río Cuarto cuenta con la mayor cantidad demandada anualmente de maíz, estimada en torno a las 60 mil toneladas. En segundo lugar se encuentra la jurisdicción de Unión, con una demanda estimada en 53 mil toneladas, seguida de Marcos Juárez y Juárez Celman, con un consumo de maíz anual estimado de 42 mil toneladas y 40 mil toneladas respectivamente. El resto de las jurisdicciones cuentan con una demanda anual que no superan las 20 mil toneladas, incluso departamentos como Capital y Río Seco se estimó que no demandan maíz para la alimentación de cerdos.

Mapa 669: Consumo de maíz del sector porcino por departamento. Toneladas anuales

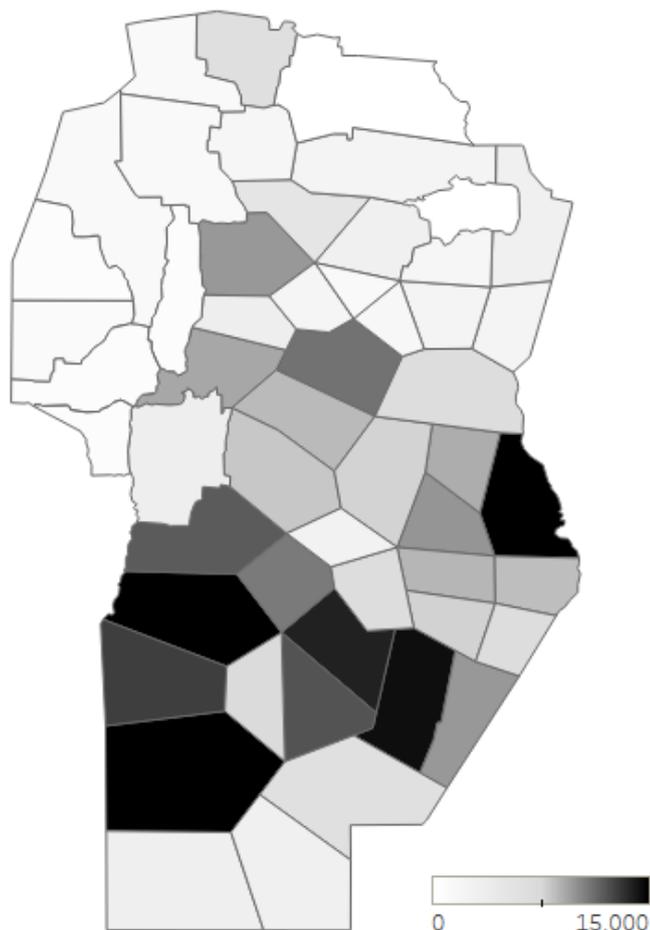


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA) e IERAL.

La demanda de maíz para consumo animal dentro del sector porcino puede ser localizada teniendo en cuenta la zonificación de la provincia de Córdoba propuesta en el capítulo anterior. En base a esta división, como se muestra en el Mapa 202, las zonas ubicadas en el sur y sureste son las que presentan una mayor cantidad demandada de maíz para la alimentación porcina. Para las regiones 23 y 22 (localizadas al sur) se estimó una demanda de maíz anual en torno a 15 mil toneladas cada una. De cerca a estas dos regiones le sigue la zona 14, ubicada en el sureste provincial, con una demanda anual similar.

También se destaca la presencia de otras 7 zonas ubicadas al sur y este del territorio de la provincia que cuentan con una demanda estimada que varía entre las 10 mil y 14 mil toneladas, que al agregar el consumo de maíz con las otras 3 regiones mencionadas, llegan a concentrar el 41% de la demanda total calculada de maíz para la alimentación porcina.

Mapa 670: Consumo de maíz del sector porcino por zona. Toneladas anuales



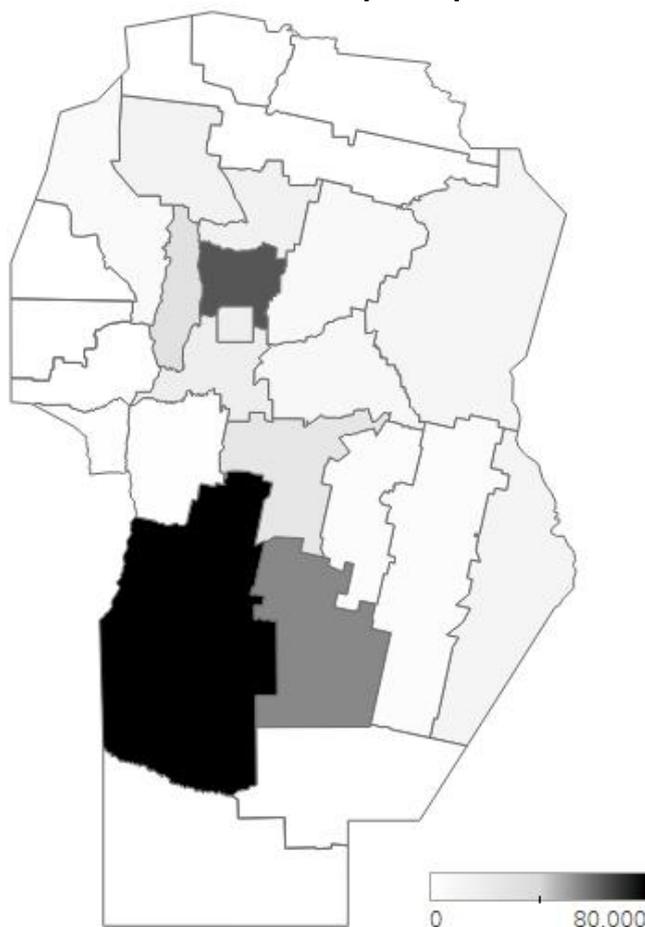
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA) e IERAL.

Consumo de maíz del sector avícola

Por último en relación a la alimentación animal, se menciona la demanda de maíz efectuada por el sector avícola que dedica sus actividades a la elaboración de carne y la producción de huevos y sus derivados. Según la Bolsa de Cereales de Córdoba e IERAL (2015), la demanda de maíz del sector avícola fue estimada en 364 mil toneladas anuales.

A nivel geográfico la actividad está fuertemente concentrada en los departamentos de Río Cuarto y Juárez Celman al sur provincial y en los departamentos Colón y Punilla hacia el centro de la provincia, tal como puede visualizarse en el Mapa 203. Estas cuatro jurisdicciones provinciales demandan el 64% del total del maíz utilizado por el sector para la alimentación animal, lo que representa 230 mil toneladas anuales. Por detrás de ellos siguen los departamentos Tercero Arriba, Santa María y Capital, que concentran el 16% de la demanda estimada del sector, con 59 mil toneladas anuales consumidas de maíz. La demanda restante por este concepto se encuentra distribuida en 11 departamentos.

Mapa 671: Consumo de maíz del sector avícola por departamento. Toneladas anuales

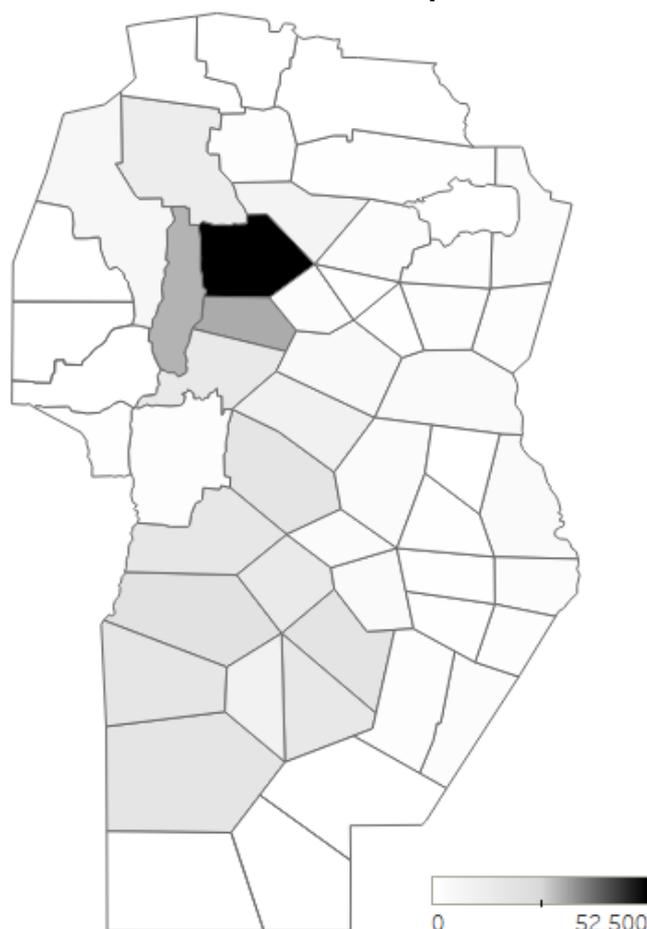


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA) e IERAL.

La demanda de maíz derivada del sector avícola puede ser localizada geográficamente considerando la división por zonas de la provincia de Córdoba realizada en el capítulo previo. En base a esta zonificación, ilustrada en el Mapa 204, se desprende que las regiones 3, 2 y 21 ubicadas en el centro del territorio provincial son las que demandan mayor cantidad de maíz para el consumo aviar, estimada en 115 mil toneladas anuales, un 31% del total demandado anualmente por el sector avícola de la provincia.

Por detrás se encuentran las regiones localizadas al sur de la provincia, particularmente las zonas 22, 11 y 23, que demandan en conjunto aproximadamente 57 mil toneladas anuales de maíz, un 16% del total demandado por el sector.

Mapa 672: Consumo de maíz del sector avícola por zona. Toneladas anuales



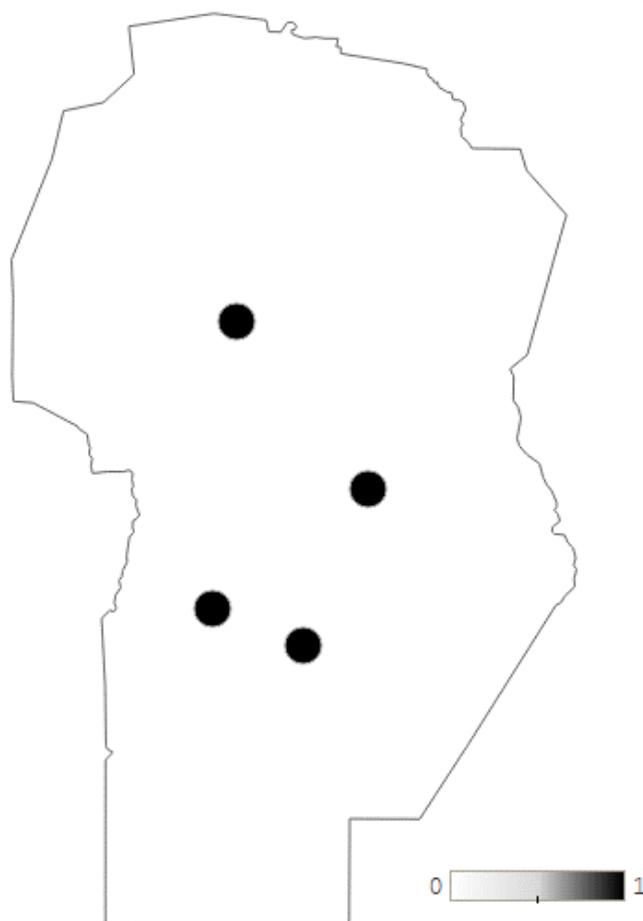
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA) e IERAL.

Bioetanol de maíz

Otro de los destinos principales que presenta la producción primaria de maíz dentro de la provincia de Córdoba es la industria del bioetanol. El producto obtenido se utiliza principalmente para el corte de naftas, debiendo las firmas estar habilitadas previamente por la Secretaría de Energía de la Nación, o en su defecto para la elaboración de otro tipo de productos, como bebidas alcohólicas.

En base a las fuentes relevadas, la provincia de Córdoba cuenta con 4 empresas productoras de bioetanol. Tres de ellas poseen cupo otorgados por la Secretaría de Energía de la Nación para la elaboración de bioetanol destinado al corte de nafta, mientras que la empresa restante, si bien no tiene cupo, demanda el cereal para la fabricación de bioetanol que luego es utilizado en otro tipo de bienes. La ubicación geográfica de estas firmas se plasma en el Mapa 205, donde se aprecia que cada una de ellas se localiza en distintas ciudades de la provincia (Córdoba, Río Cuarto, Villa María y Alejandro Roca).

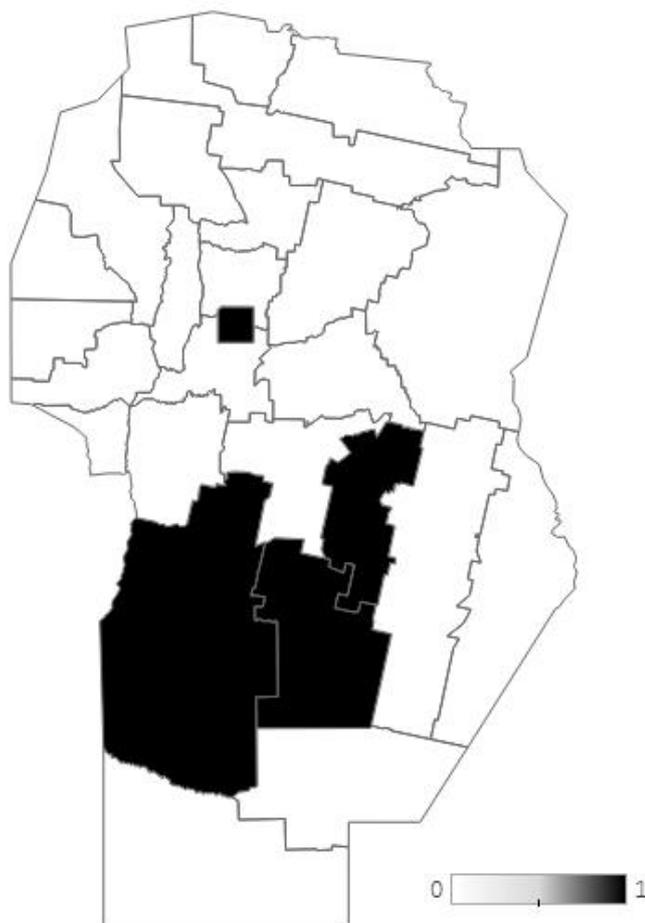
Mapa 673: Cantidad de establecimientos de bioetanol de maíz por localidad



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

A su vez, estas empresas demandantes de maíz para la elaboración de bioetanol se localizan en departamentos territoriales distintos, ya que ninguna de las localidades mencionadas se encuentra bajo una misma jurisdicción provincial. Como se aprecia en el Mapa 206, las firmas están ubicadas en los departamentos Capital, Río Cuarto, General San Martín y Juárez Celman, que se encuentran en el centro y sur del territorio cordobés.

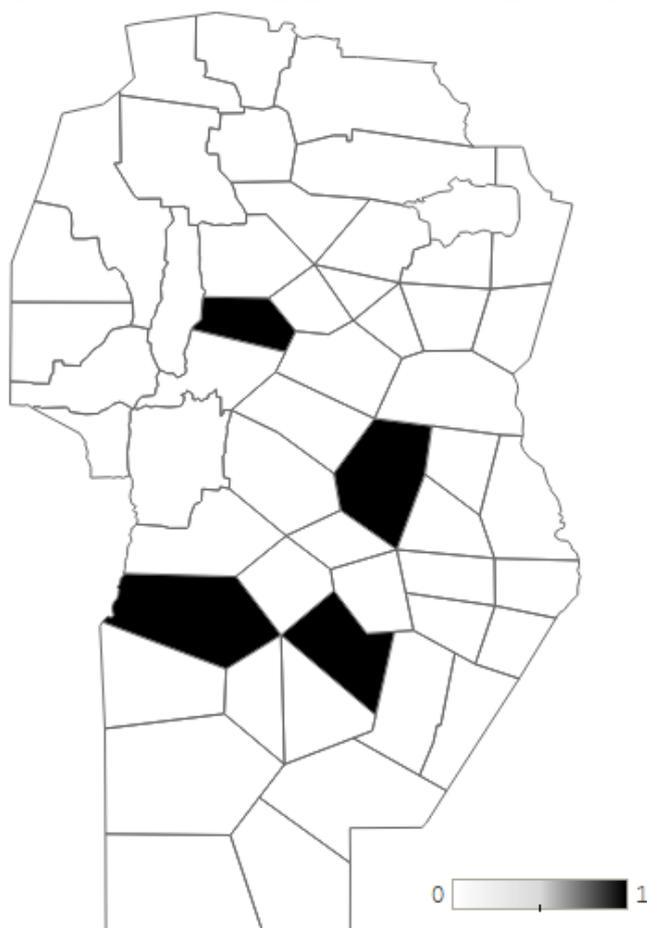
Mapa 674: Cantidad de establecimientos de bioetanol de maíz por departamento



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Lo mismo ocurre si se tiene en cuenta las zonas en las que se dividió a la provincia en el capítulo anterior. Cada uno de los establecimientos dedicados a la producción de bioetanol se ubica geográficamente en una zona distinta, como se observa en el Mapa 207. Particularmente, las regiones que albergan estas firmas son las zonas 2 y 7 localizadas en el centro de la provincia y las zonas 11 y 22 ubicadas al sur del territorio cordobés.

Mapa 675: Cantidad de establecimientos de bioetanol de maíz por zona



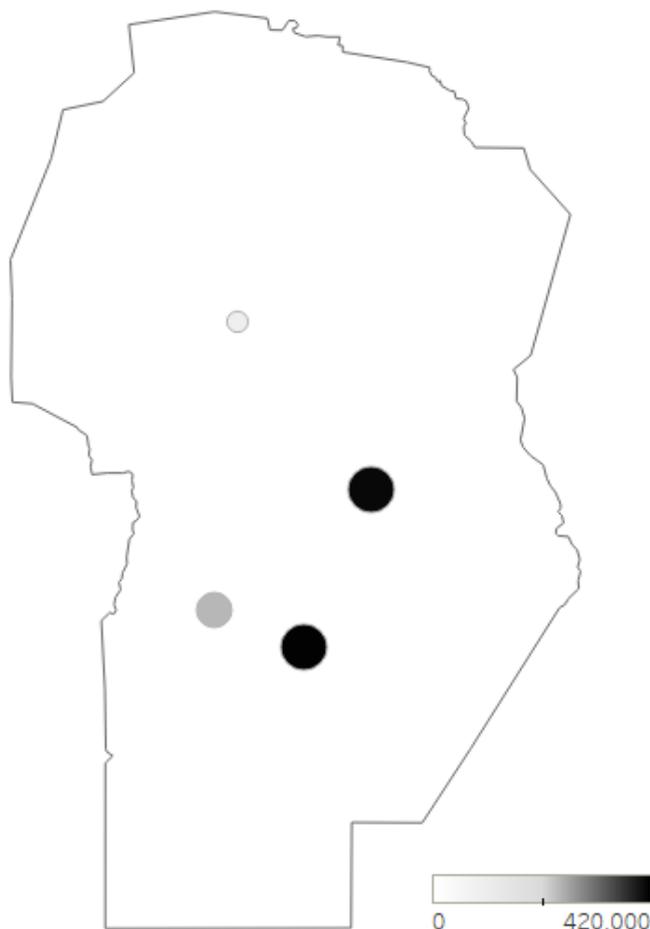
Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Para estimar la capacidad de procesamiento efectiva anual de cada firma, se consideró su capacidad de procesamiento teórica anual, y se supuso un 99,9%¹⁷⁸ de uso máximo de la capacidad instalada en la industria, lo que permitió estimar una demanda anual de 1,1 millones de toneladas de maíz para la elaboración de bioetanol en la provincia de Córdoba.

Las localidades con mayor capacidad de procesamiento efectiva son Alejandro Roca, con una demanda anual estimada de 418 mil toneladas, y Villa María con una demanda efectiva anual calculada en 413 mil toneladas, tal como se observa en el Mapa 208. La firma ubicada en la ciudad de Río Cuarto se estima que demanda 243 mil toneladas de maíz anualmente, mientras que aquella ubicada en Córdoba demanda aproximadamente 88 mil toneladas anuales.

¹⁷⁸ Para determinar el porcentaje de utilización máxima de la capacidad instalada de la industria se tuvo en cuenta la producción de bioetanol alcanzada durante el año 2018 en la provincia de Córdoba, equivalente a un valor de 430 mil metros cúbicos (Secretaría de Gobierno de Energía de la Nación, 2019). De acuerdo al coeficiente de conversión insumo maíz – bioetanol (2,7) publicado por el Ministerio de Agroindustria de la Nación (2017), se transformó esta cifra en toneladas de maíz. De este resultado se desprende que durante 2018 se procesó casi la totalidad de lo permitido teóricamente por parte de las empresas instaladas en la provincia.

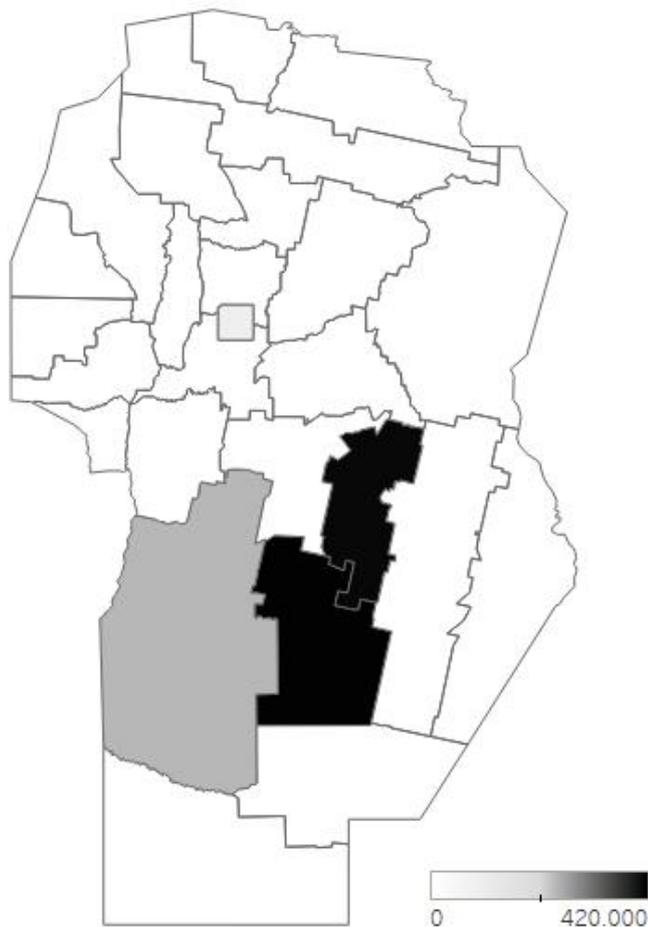
**Mapa 676: Capacidad de procesamiento efectiva de bioetanol de maíz por localidad.
Toneladas anuales**



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Dado que existe una firma por localidad y a su vez cada una de ellas se encuentra en un departamento provincial diferente, la demanda de maíz para la elaboración de bioetanol de cada jurisdicción se corresponde exactamente con aquella efectuada por la localidad ubicada en cada departamento. De esta manera, como se observa en el Mapa 209, los departamentos Juárez Celman y General San Martín son los que presentan la mayor cantidad demandada anualmente de maíz para satisfacer los requerimientos de insumos en la producción de bioetanol. Capital es la jurisdicción con menor cantidad demandada de maíz de las 4 industrias dedicadas a la producción de bioetanol dentro de la provincia.

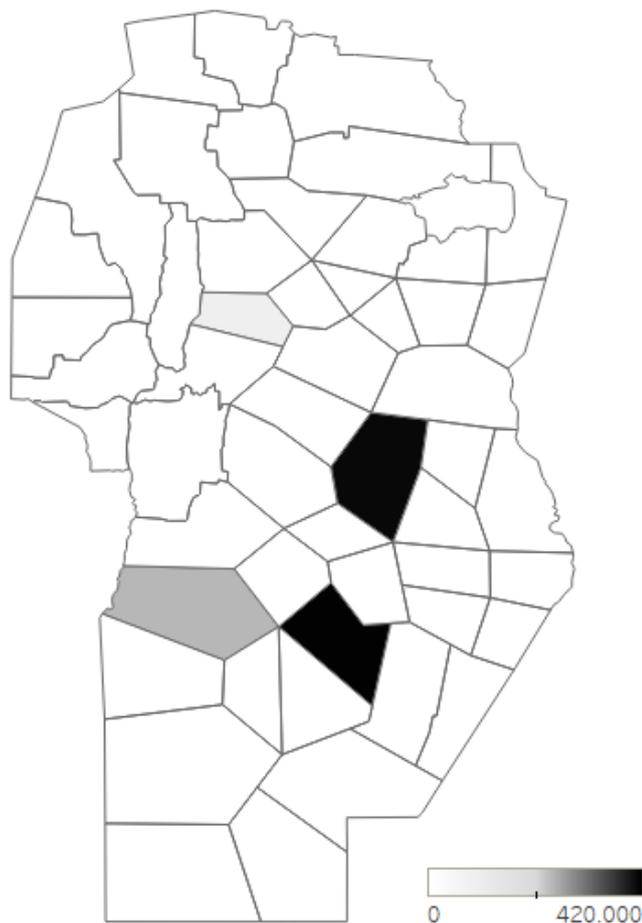
Mapa 677: Capacidad de procesamiento efectiva de bioetanol de maíz por departamento. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Finalmente, se puede efectuar el mismo análisis, pero considerando las zonas en las que fue dividida la provincia de Córdoba. Como se aprecia en el Mapa 210, las zonas 7 y 11 son las que cuentan con mayor capacidad de procesamiento estimada anual dentro de la provincia, ya que allí se encuentran operando las empresas que procesan más de 400 mil toneladas anuales de maíz para producir bioetanol. La zona 22 se encuentra en tercer lugar en orden de importancia en base a la capacidad de procesamiento efectiva de la empresa radicada allí, y por último se ubica la zona 2 que cuenta con una capacidad de procesamiento anual menor a las 90 mil toneladas de maíz.

Mapa 678: Capacidad de procesamiento efectiva de bioetanol de maíz por zona. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

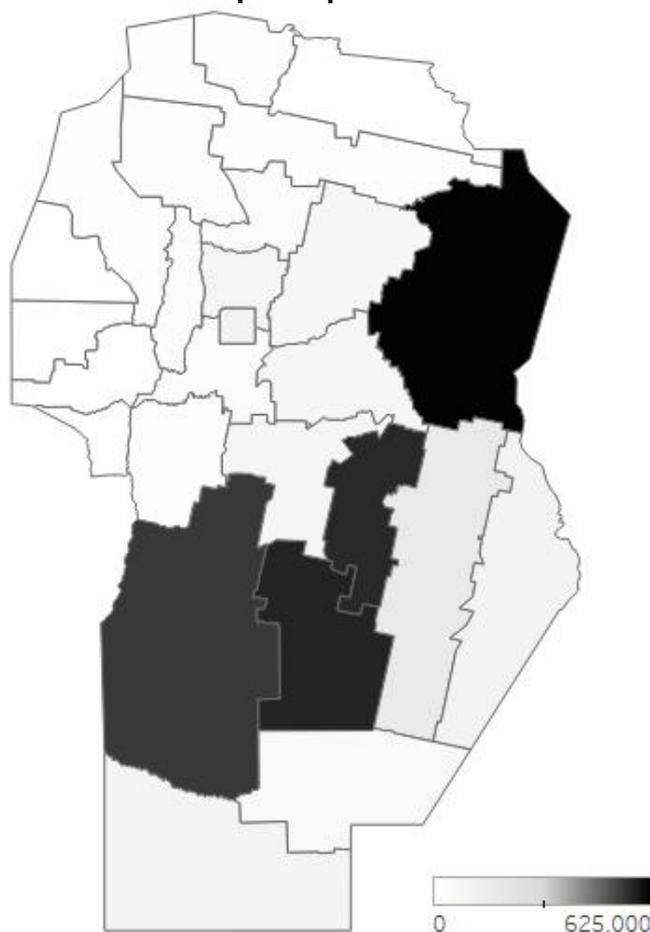
Demanda secundaria total de maíz

En este apartado se presenta la estimación del consumo de maíz por departamento y zonas de la provincia de Córdoba, teniendo en cuenta todas las actividades y sectores detallados anteriormente que requieren del cereal para la elaboración de sus productos.

El consumo total de maíz dentro de la provincia de Córdoba se estimó en 3,3 millones de toneladas anuales. Como se observa en Mapa 211, los departamentos ubicados al este y sur de la provincia son los que cuentan con mayor demanda de maíz. Para el departamento San Justo se estimó un consumo de maíz de alrededor de 621 mil toneladas anuales, dado que el mismo presenta actividades que demandan el cultivo para consumo animal (principalmente la actividad tampera) y además cuenta con empresas destinadas a la molienda del cereal. En segundo lugar se encuentra el departamento de Juárez Celman, con un consumo estimado en 573 mil toneladas anuales de maíz, debido a que allí se radica una importante firma dedicada a la elaboración de bioetanol la cual demanda una elevada cantidad de maíz respecto de las

restantes actividades que se llevan a cabo dentro del departamento y en la provincia. Esta jurisdicción es seguida por General San Martín, con una demanda de maíz estimada en 566 mil toneladas anuales, también impulsada por la producción de bioetanol y la actividad tambera. Por último, se puede destacar la importancia del departamento Río Cuarto en la demanda del cereal dentro de la provincia, estimada en 544 mil toneladas anuales, donde también cobra importancia el consumo de maíz para la elaboración de bioetanol. En suma, estos cuatro departamentos forman parte del 70% del consumo total de maíz en la provincia de Córdoba.

Mapa 679: Consumo de maíz por departamento. Toneladas anuales

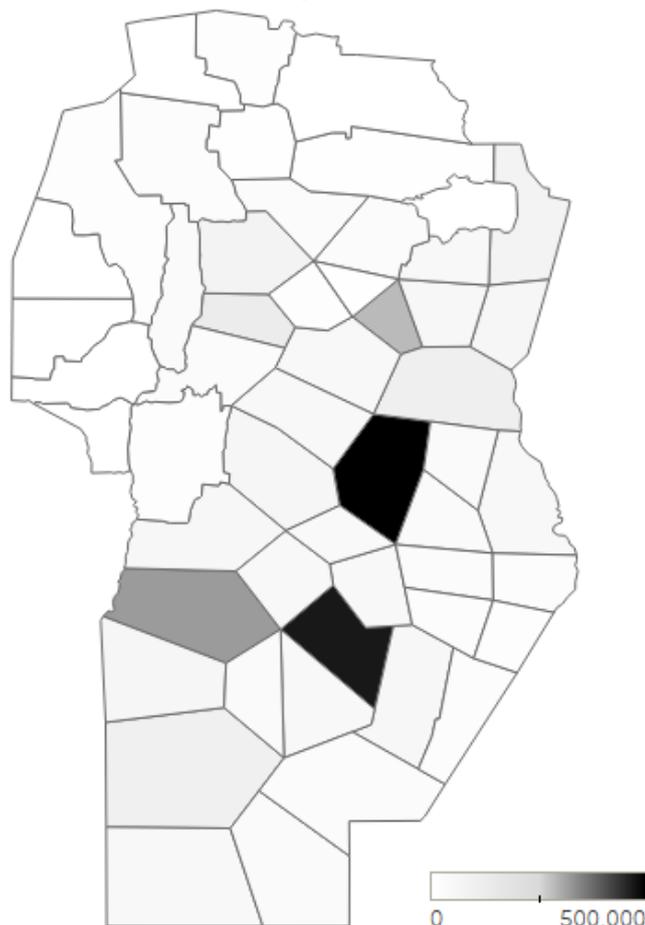


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), IERAL, J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Finalmente, si se considera la zonificación propuesta en el capítulo previo para la provincia de Córdoba, se desprende que las zonas ubicadas en el centro y sur del territorio provincial son las que cuentan con mayor consumo anual de maíz. Como se observa en el Mapa 212, las regiones 7, 11 y 22 son las que presentan la mayor cantidad demandada de maíz anualmente a nivel provincial (511 mil toneladas, 473 mil toneladas y 322 mil toneladas estimadas respectivamente), debido a que allí se encuentran las firmas dedicadas a la producción de bioetanol. Además de estas regiones, cobra importancia la zona 37 ubicada al norte de las mencionadas anteriormente,

que, a pesar de no poseer firmas dedicadas a la producción de bioetanol, cuenta con una empresa dedicada a la molienda húmeda que demanda 255 mil toneladas anuales de maíz. Para estas cuatro zonas en conjunto se estimó que demandan más de 1,5 millones de toneladas anuales de maíz, concentrando así más del 48% del consumo anual total del cultivo en la provincia de Córdoba.

Mapa 680: Consumo de maíz por zona. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), IERAL, J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Demanda secundaria de trigo

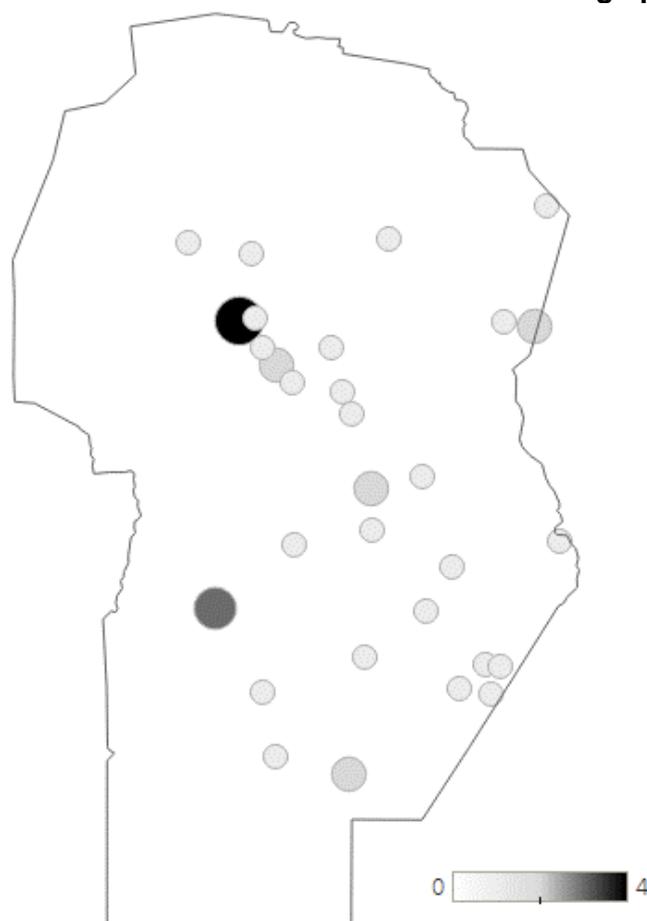
El trigo es demandado por la industria molinera para su posterior agregado de valor y de esta manera permitir el consumo humano del mismo. El proceso de primera industrialización consiste en la molienda del cultivo con el fin de obtener la harina que luego será utilizada en la segunda industrialización que consiste en la elaboración de panificados, pastas alimenticias, galletitas y bizcochos, entre otros.

En el presente apartado se llevará a cabo la estimación de la demanda secundaria de trigo, es decir, aquella derivada de los molinos procesadores del cultivo que llevan adelante la primera industrialización dentro de la provincia de Córdoba.

En base a las fuentes relevadas, se ha logrado detectar la localización de 39 establecimientos molineros ubicados en el territorio provincial.

En el Mapa 213 se muestra la cantidad de estos establecimientos por localidad cordobesa, donde se aprecia que los molinos harineros están distribuidos a lo largo de toda la provincia, exceptuando las regiones localizadas al norte y oeste del territorio. La ciudad de Córdoba cuenta con 4 establecimientos dedicados a la actividad de la molienda del trigo, seguida de Río Cuarto donde funcionan 3 molinos harineros. Cuatro localidades cuentan con 2 establecimientos, mientras que las restantes poseen únicamente un molino harinero.

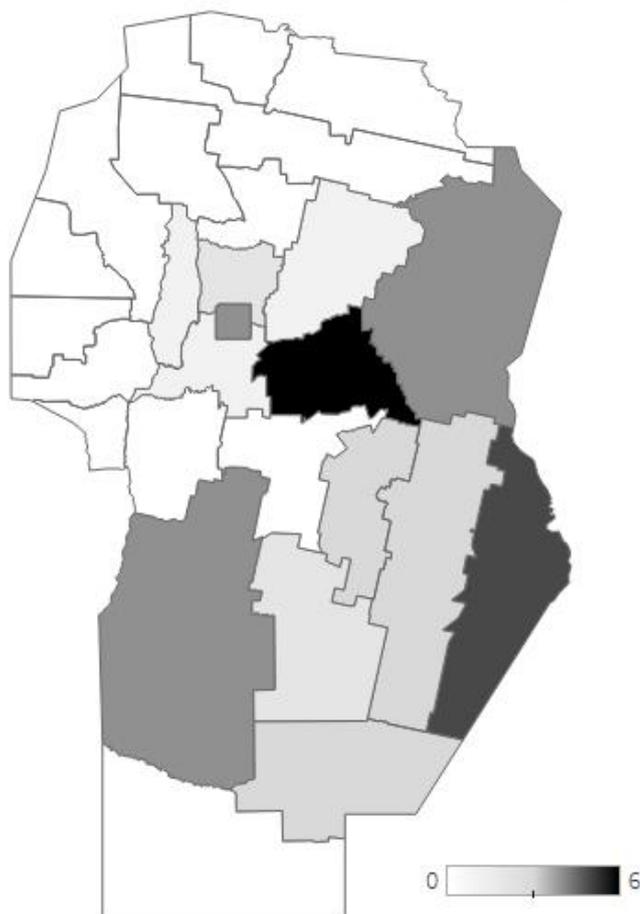
Mapa 681: Cantidad de establecimientos de molienda de trigo por localidad



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Teniendo en cuenta la cantidad de establecimientos por departamentos que conforman la provincia de Córdoba, Río Segundo es la jurisdicción donde radican la mayor cantidad de molinos harineros, con 6. Este es seguido por Marcos Juárez que cuenta con 5 establecimientos, mientras que San Justo, Capital y Río Cuarto tienen 4 firmas cada uno, tal como puede observarse en el Mapa 214.

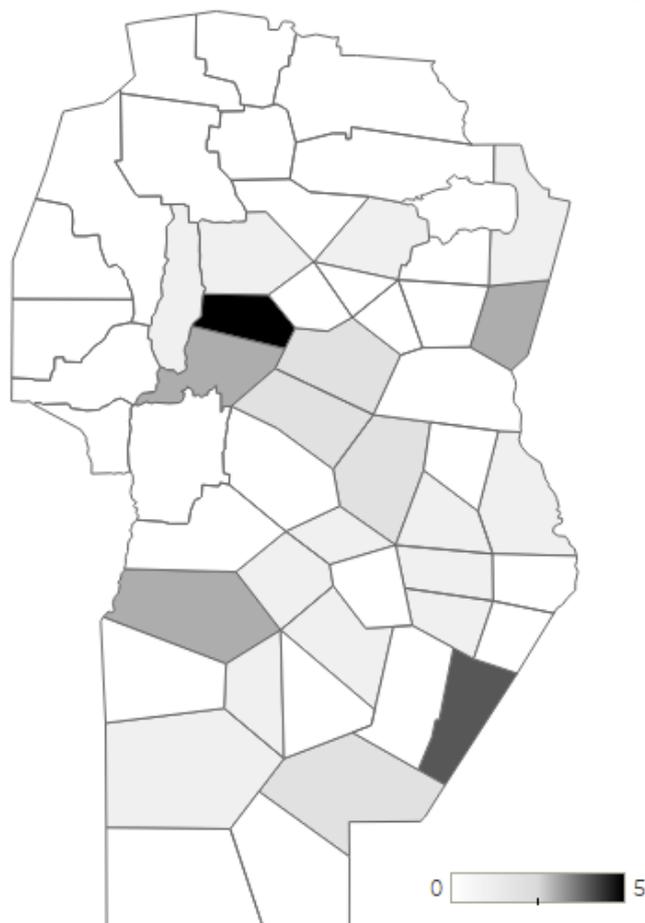
Mapa 682: Cantidad de establecimientos de molinera de trigo por departamento



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Los molinos harineros radicados en la provincia de Córdoba pueden ubicarse geográficamente teniendo presente la zonificación efectuada para el territorio provincial en el capítulo anterior. De esta manera, se desprende que la zona 2 es la que contiene mayor cantidad de establecimientos, con 5. En segundo lugar se encuentra la zona 16 ubicada en el sureste provincial, que cuenta con 4 molinos de trigo. Tres regiones le siguen con 3 establecimientos cada una, estando localizadas en distintos puntos del territorio provincial ya que una se encuentra al este (zona 34), otra en el centro (zona 40) y la tercera en el suroeste (zona 22), tal como se evidencia en el Mapa 215.

Mapa 683: Cantidad de establecimientos de molienda de trigo por zona



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

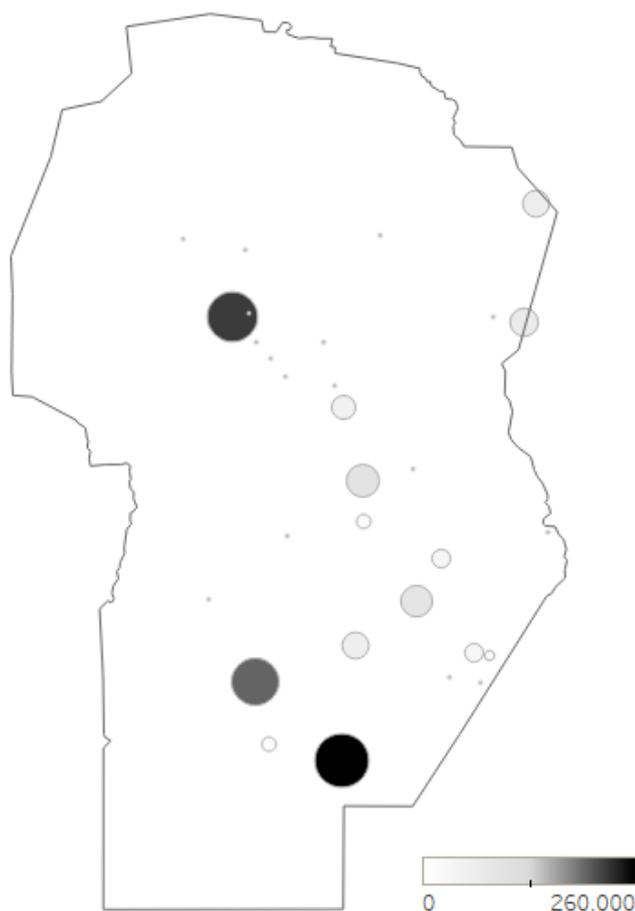
La capacidad de procesamiento teórica anual del conjunto de establecimientos harineros se estimó, en base a las fuentes relevadas, en 1,5 millones de toneladas de trigo. Este valor se obtiene de multiplicar la capacidad teórica diaria de cada molino harinero (suponiendo una operación de 24 horas) por 300 días de operación (25 días por mes). La capacidad de procesamiento efectiva anual fue estimada considerando un 83%¹⁷⁹ de utilización de la capacidad instalada de la industria obteniendo así un procesamiento estimado en 1.209.840 toneladas anuales de trigo, valor compartido por las estimaciones de la Federación Argentina de la Industria Molinera (2019) para el decenio 2009/2018 (1,21 millones de toneladas anuales).

En base a la ubicación geográfica por localidad de los establecimientos dedicados a la molienda de trigo, es posible determinar que urbes de la provincia de Córdoba poseen una mayor capacidad de procesamiento efectiva anual. Tal como se evidencia en el Mapa 216, las localidades de Laboulaye, Córdoba y Adelia María son las que

¹⁷⁹ La capacidad efectiva se obtuvo considerando el mes con mayor procesamiento de trigo de las últimas 5 campañas en la provincia de Córdoba (120.984 toneladas en el mes de junio de 2015) y se lo dividió por la capacidad teórica de procesamiento mensual de trigo (145.230 toneladas), obteniendo así un 83% de procesamiento efectivo o real.

presentan la mayor capacidad de procesamiento efectiva de trigo estimada, con 260 mil toneladas anuales, 225 mil toneladas anuales y 200 mil toneladas anuales respectivamente. Estas tres localidades concentran el 57% del total de la capacidad de procesamiento efectiva estimada a nivel provincial.

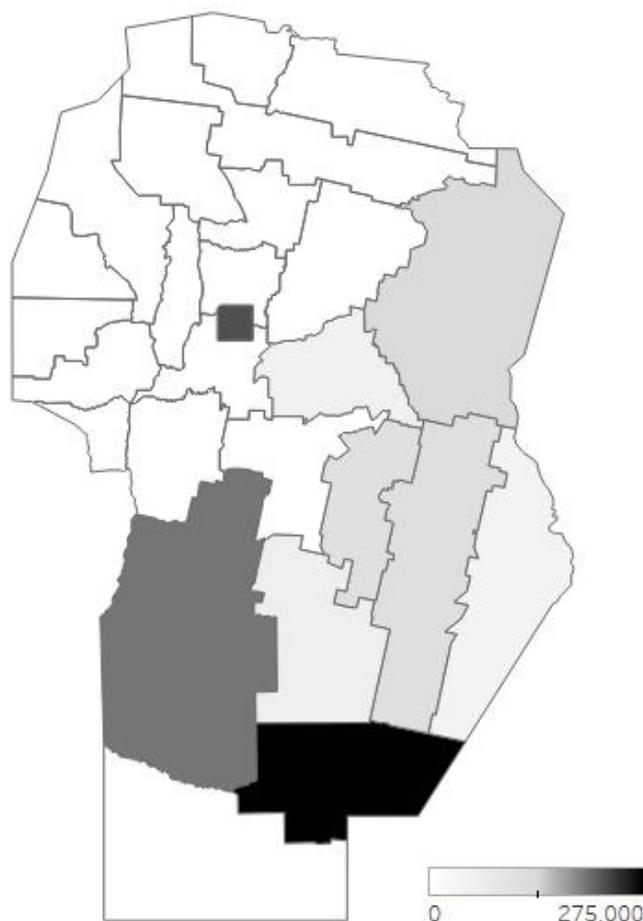
Mapa 684: Capacidad de procesamiento efectiva de trigo por localidad. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Considerando la división departamental del territorio cordobés, del Mapa 217 se desprende que las jurisdicciones Presidente Roque Sáenz Peña, Capital y Río Cuarto son las que cuentan con mayor capacidad de procesamiento real, debido a que en estos departamentos se encuentran ubicadas las localidades mencionadas anteriormente. Para los tres departamentos mencionados se estima un procesamiento anual de 700 mil toneladas de trigo, lo que representa un 58% del total procesado en la provincia. Cabe destacar que los departamentos ubicados al norte y oeste del territorio no participan del procesamiento de trigo.

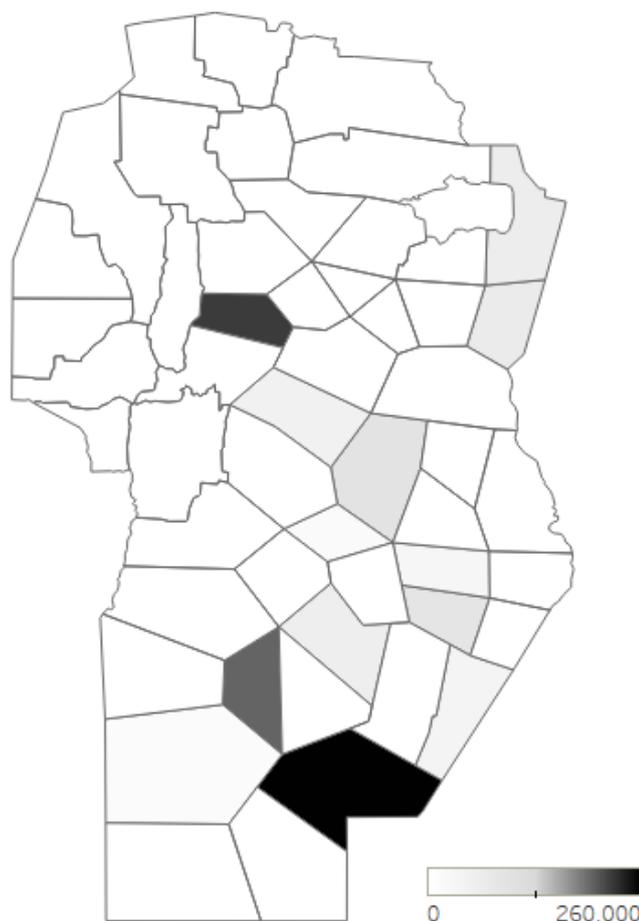
Mapa 685: Capacidad de procesamiento efectiva de trigo por departamento. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Por último, considerando la división por zonas de la provincia, como se ilustra en el Mapa 218, las regiones ubicadas en el centro y sur de la provincia son las que presentan una mayor demanda de trigo para su posterior procesamiento. La zona 20, localizada al sur de la provincia, se estima que demanda anualmente 260 mil toneladas de trigo. La zona 2, ubicada en el centro del territorio provincial, presenta una capacidad procesamiento real de 225 mil toneladas anuales de trigo, valor que se corresponde con el de la localidad de Córdoba, ya que los establecimientos allí ubicados pertenecen a la zona en cuestión. Un punto a destacar, al igual que como para los departamentos, es que las zonas ubicadas en el norte y oeste de la provincia de Córdoba no participan de la demanda secundaria de trigo ya que no cuentan con establecimientos para la industrialización del cultivo.

Mapa 686: Capacidad de procesamiento efectiva de trigo por zona. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Demanda secundaria de maní

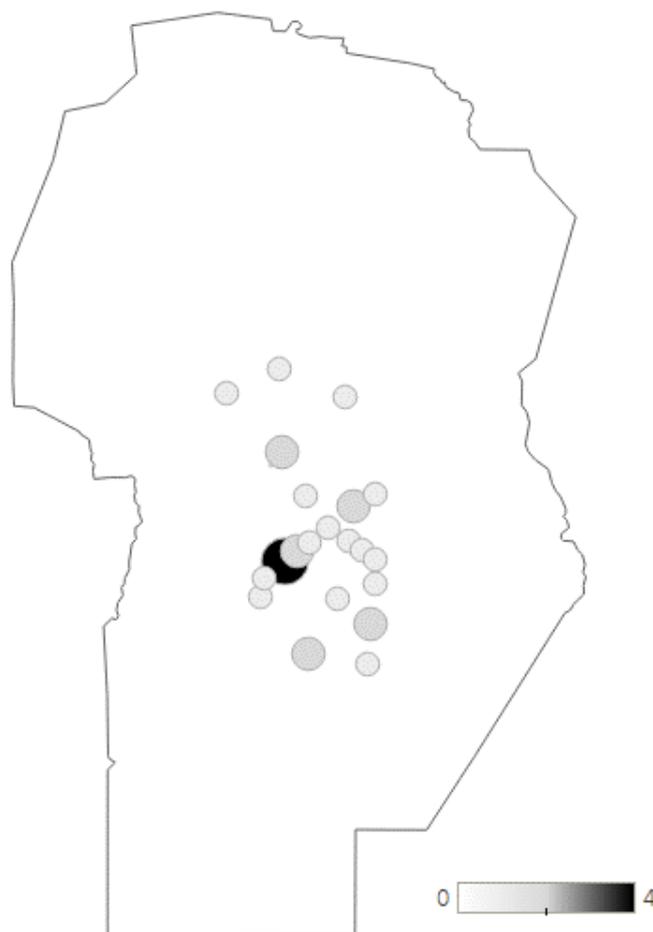
Como se había mencionado en el capítulo previo, la producción primaria de maní tiene diversos usos y depende de la calidad del grano para determinar el destino del mismo. Es por ello que dentro del complejo manisero se encuentran establecimientos que abocan su actividad al secado, descascarado y posterior selección del maní de elevada calidad para destinarlos al consumo humano (maní confitería), mientras que aquel de baja calidad se destina a la industria aceitera. Cabe destacar que las empresas que conforman la industria aceitera por lo general cuentan con una elevada capacidad de procesamiento y por ende demandan directamente el maní en caja para la elaboración de aceites y harina de maní.

En la presente sección se localizarán geográficamente los establecimientos dedicados a la selección de maní y su molienda. Luego se procederá a determinar la capacidad de procesamiento de cada una de las firmas, lo que permitirá estimar la demanda anual del poroto de maní tanto para cada actividad como para el agregado en la provincial.

Selección de maní

La provincia de Córdoba, de acuerdo a las fuentes consultadas, cuenta 29 establecimientos que dedican sus actividades a la selección de maní con el objetivo de determinar que se cumpla con la calidad exigida para destinarlo al consumo humano. En el Mapa 219 se puede observar que estas firmas se encuentran concentradas en la región centro-sur de la provincia de Córdoba. La localidad General Cabrera es la que cuenta con mayor cantidad de establecimientos seleccionadores de maní, con 4 firmas dedicadas a este tipo de actividad. Cinco localidades (Alejandro Roca, Arroyo Cabral, General Deheza, Santa Eufemia y Villa Ascasubi) contienen cada una dentro de sus límites a 2 establecimientos seleccionadores de maní. Las restantes 15 empresas que forman parte de la industria se encuentran distribuidas en distintas urbes provinciales.

Mapa 687: Cantidad de establecimientos seleccionadores de maní por localidad

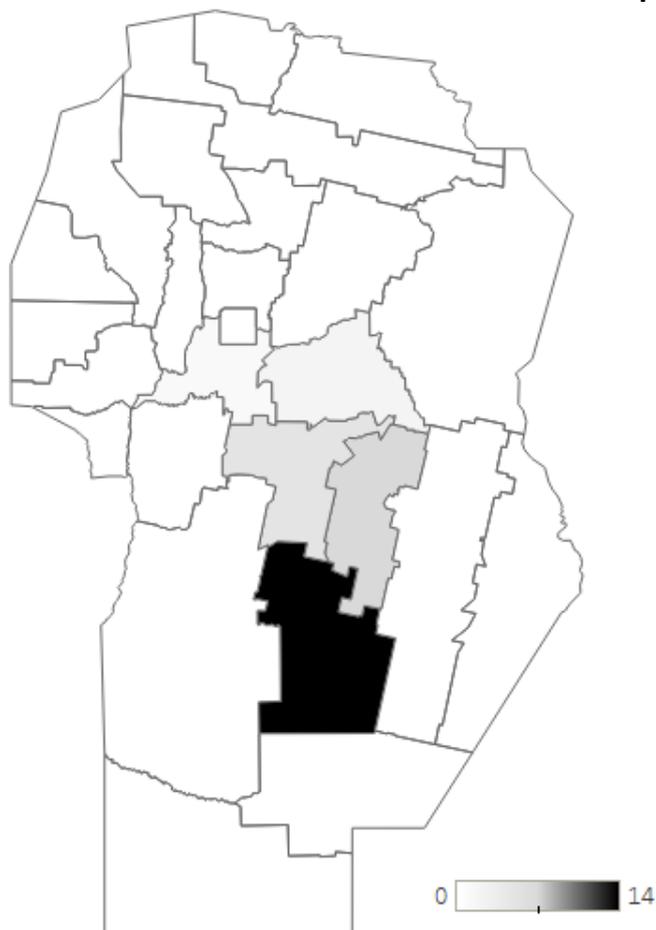


Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Los establecimientos pueden ser ubicados geográficamente teniendo en cuenta la división departamental de la provincia como se ilustra en el Mapa 220. Se puede apreciar claramente que las firmas seleccionadoras de maní se encuentran prácticamente concentradas en 3 departamentos provinciales localizados en el centro-

sur del territorio. La jurisdicción que cuenta con la mayor cantidad de este tipo de firmas es Juárez Celman con 14, seguido por General San Martín (con 7 establecimientos) y Tercero Arriba con 5. Las restantes 3 empresas se distribuyen entre las jurisdicciones de Río Segundo y San María ubicadas al norte de las anteriores.

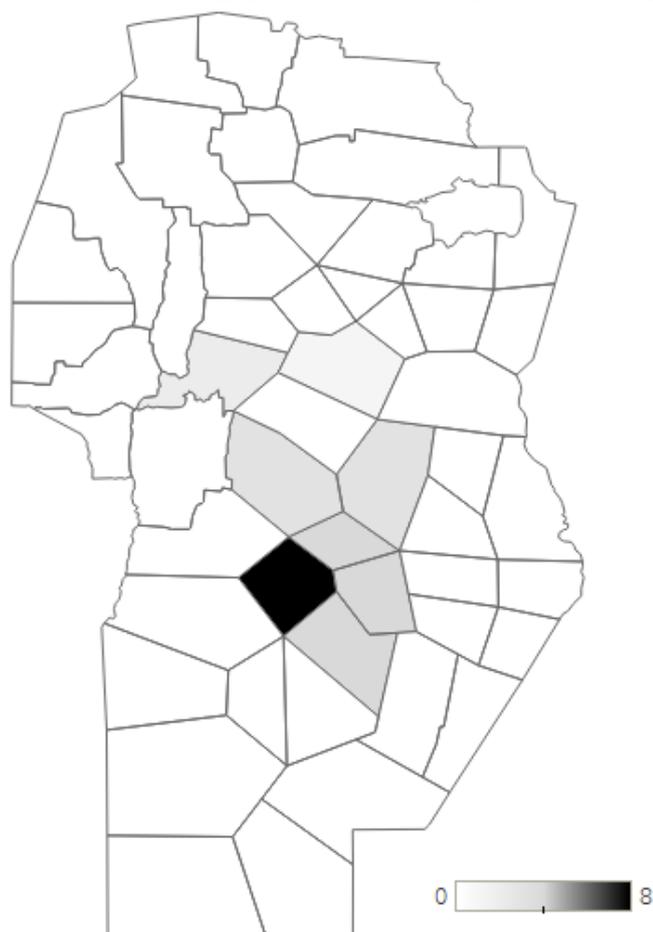
Mapa 688: Cantidad de establecimientos seleccionadores de maní por departamento



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Otra manera de ubicar estos establecimientos es teniendo en cuenta la división en zonas de la provincia de Córdoba que fue propuesta en el capítulo anterior. Como puede verse en el Mapa 221, la zona 12 es la que cuenta con mayor cantidad de firmas (8 en total) dedicadas a la selección de maní. Por detrás se encuentran las zonas 8, 9 y 11 con 4 establecimientos cada una, mientras que las zonas 7 y 43 poseen 3 firmas cada una.

Mapa 689: Cantidad de establecimientos seleccionadores de maní por zona

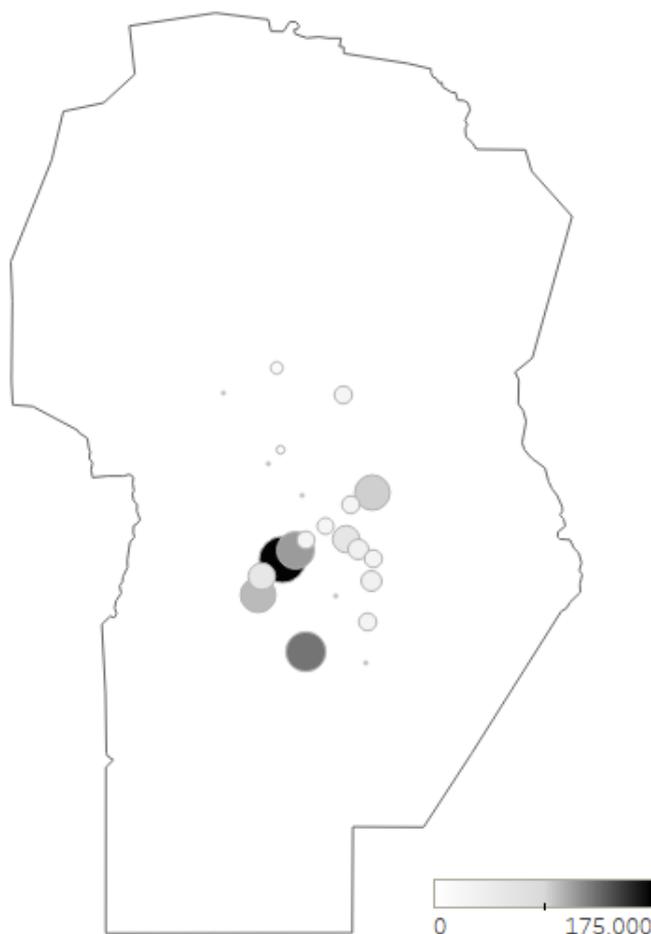


Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

La capacidad de procesamiento efectiva de cada firma se obtuvo de acuerdo al procesamiento teórico anual (suponiendo operaciones en 330 días al año) y considerando un uso máximo en torno al 50% de la capacidad instalada, supuestos que coinciden con los estudios de la Bolsa de Comercio de Rosario sobre el sector de las oleaginosas (2017). De esta manera, se estimó que la demanda anual de las firmas seleccionadoras de maní en la provincia de Córdoba ronda las 947 mil toneladas.

En el Mapa 222 se presenta el procesamiento efectivo de la actividad dedicada a la selección de maní teniendo en cuenta las localidades provinciales. La población de General Cabrera cuenta con la mayor capacidad de procesamiento, estimada en 174 mil toneladas por año, debido a que existen 4 establecimientos que operan allí. En segundo lugar se encuentra la localidad de Alejandro Roca con una demanda de maní estimada en 128 mil toneladas anuales, la cual es seguida por General Deheza con un procesamiento estimado en 112 mil toneladas. Estas tres localidades demandan en conjunto el 44% del total de maní destinado a la actividad seleccionadora del mismo. Por último, se puede mencionar a otras dos urbes, Charras y Villa María, que cuentan con un procesamiento anual estimado entre las 90 mil y 100 mil toneladas.

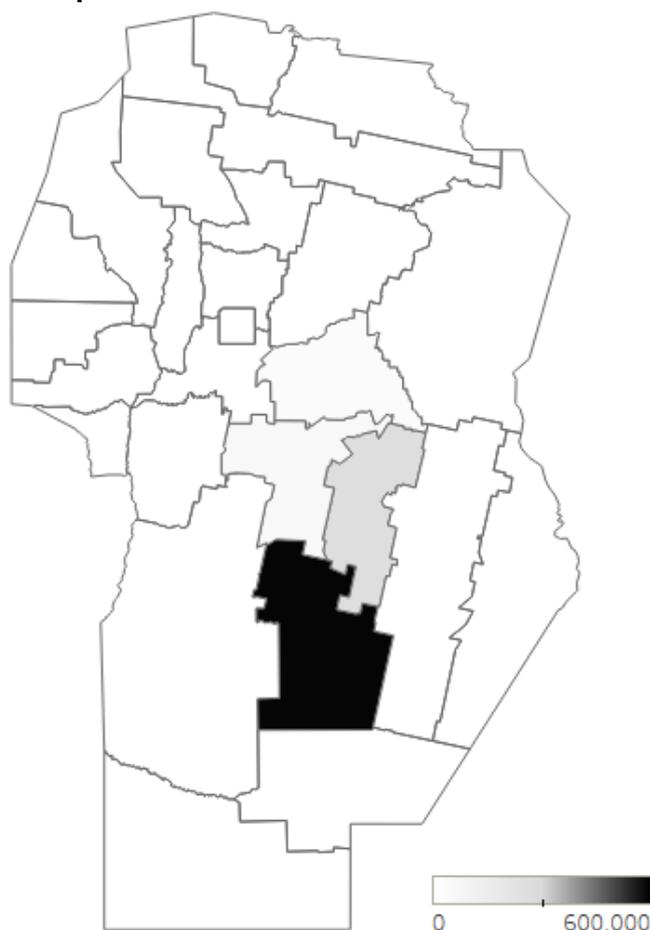
Mapa 690: Capacidad de procesamiento efectiva de seleccionadores de maní por localidad. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Si se ubica geográficamente el procesamiento de los establecimientos en base a la división departamental de la provincia, como se muestra en el Mapa 223, se desprende que el departamento Juárez Celman es el que concentra la mayor capacidad de procesamiento de la actividad dedicada a la selección de maní con una demanda estimada en 594 mil toneladas por año (un 63% del total). Por detrás se ubica la jurisdicción de General San Martín, que cuenta con 7 establecimientos que en conjunto se estima que demandan anualmente 266 mil toneladas. El resto de la demanda estimada se distribuye entre los departamentos Tercero Arriba y Río Segundo, los cuales procesan por año 52 mil toneladas y 35 mil toneladas respectivamente.

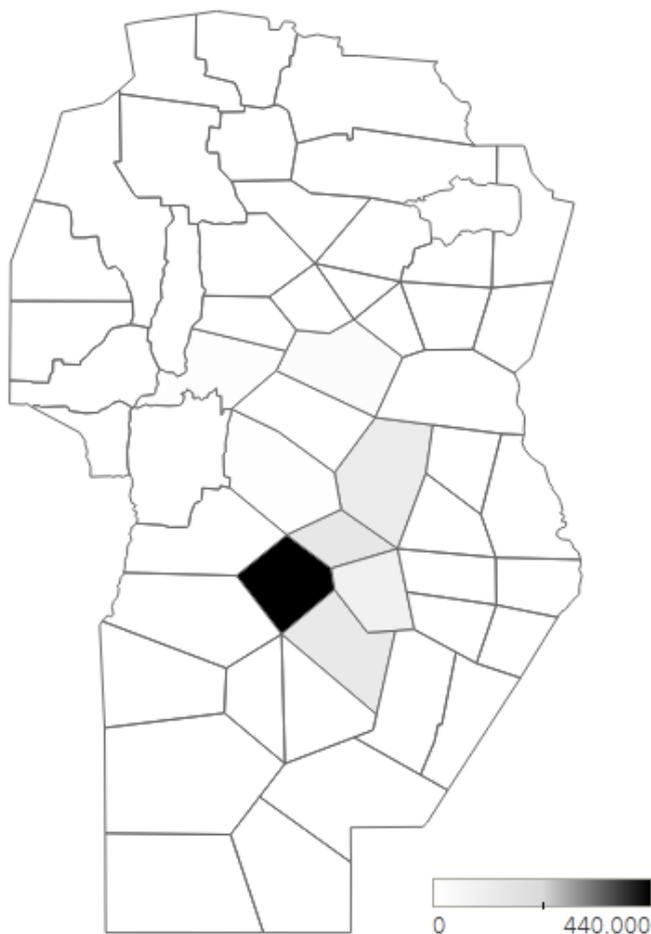
Mapa 691: Capacidad de procesamiento efectiva de seleccionadores de maní por departamento. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Al considerar la zonificación de la provincia de Córdoba, como se muestra en el Mapa 224, se observa que las zonas ubicadas en el centro-sur del territorio son las que presentan la mayor capacidad de procesamiento, debido a que allí se encuentran los principales establecimientos dedicados a la selección de maní. La región 12, que cuenta con 8 firmas de este tipo, es la que presenta la mayor cantidad demandada estimada anualmente, con 441 mil toneladas de maní. Con una capacidad de procesamiento anual un tanto menor, que ronda entre las 115 mil toneladas y 140 mil toneladas, se encuentra las zonas 7, 9 y 11. Estas 4 regiones concentran el 87% de la demanda total estimada de la actividad seleccionadora de maní.

Mapa 692: Capacidad de procesamiento efectiva de seleccionadores de maní por zona. Toneladas anuales



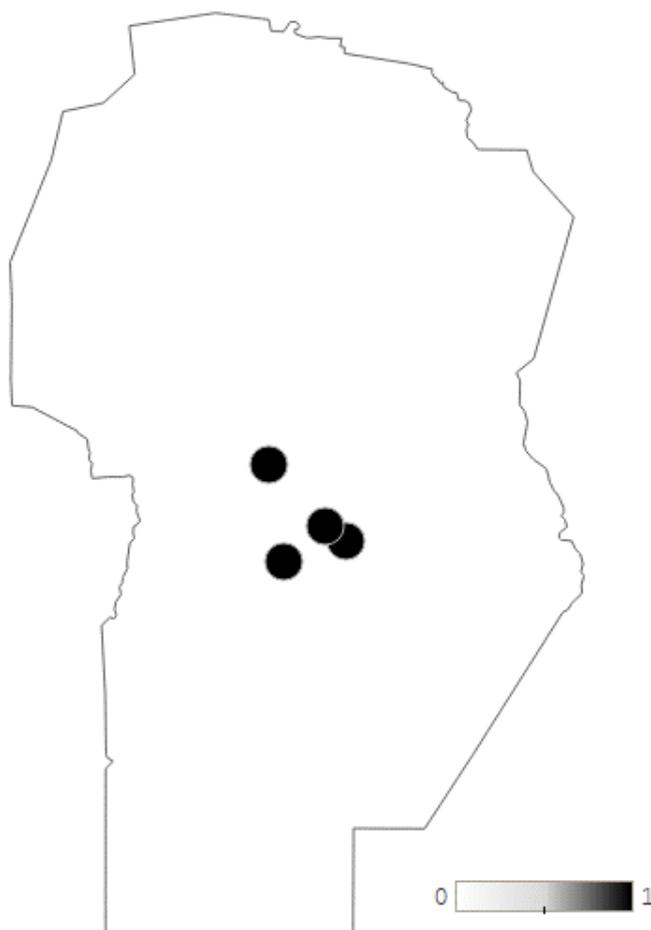
Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Molienda tradicional de maní

La producción primaria de maní que no cumple con los requisitos de calidad para ser destinado a la elaboración de productos para el consumo humano directo, es utilizada por los establecimientos productores de aceite y harina que utilizan la extracción por solventes y el prensado continuo para la elaboración de los productos.

La provincia de Córdoba cuenta con 4 firmas dedicadas a esta actividad que se ubican geográficamente en el centro-sur del territorio, como se muestra en el Mapa 225, en 4 localidades distintas: Tancacha, General Cabrera, Ticino y Dalmacio Vélez Sarsfield.

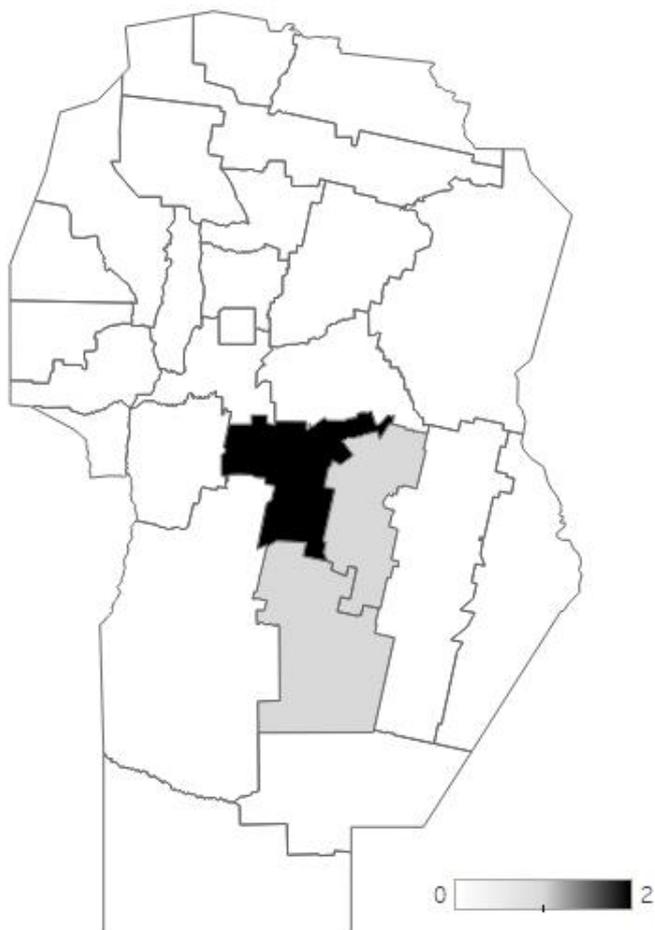
Mapa 693: Cantidad de establecimientos de molienda tradicional de maní por localidad



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Si se tiene en cuenta la división departamental de la provincia de Córdoba para ubicar geográficamente los establecimientos aceiteros, se desprende que 2 de las 4 empresas se ubican en el mismo departamento (Tercero Arriba) tal como puede verse en el Mapa 226. Las otras dos empresas se localizan en las jurisdicciones de Juárez Celman y General San Martín.

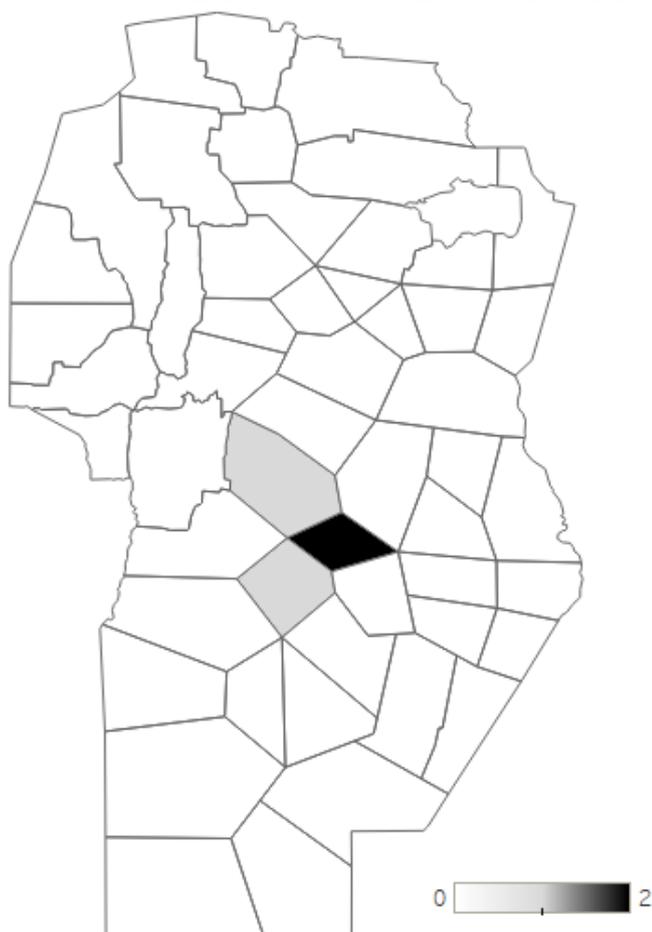
Mapa 694: Cantidad de establecimientos de molienda tradicional de maní por departamento



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

A su vez, los establecimientos productivos pueden ser localizados geográficamente teniendo en cuenta la división zonal de la provincia propuesta en el capítulo previo. Como se ilustra en el Mapa 227, las firmas aceiteras procesadoras de maní se localizan en 3 zonas ubicadas en el centro-sur de la provincia. En la región 9 se encuentran 2 de las 4 firmas, mientras que las otras 2 se ubican en las zonas 12 y 43.

Mapa 695: Cantidad de establecimientos de molienda tradicional de maní por zona



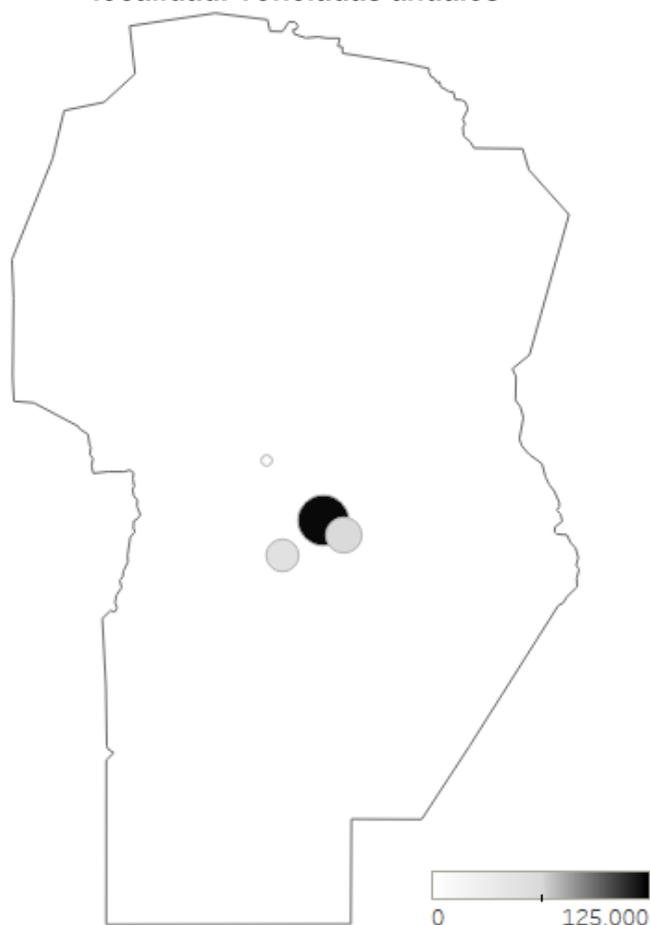
Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Para estimar la capacidad de procesamiento efectiva de estas firmas se tuvo en cuenta su procesamiento teórico diario, se consideró que estas firmas operan 330 días al año al igual que las empresas dedicadas a la molienda de oleaginosas y se supuso una utilización máxima del 94%¹⁸⁰ de la capacidad instalada. Con esta información se estimó una demanda anual de 240 mil toneladas de maní por parte de la industria aceitera, valor que es equivalente al procesamiento real calculado para la provincia de Córdoba (Secretaría de Gobierno de Agroindustria, 2019).

La localidad Dalmacio Vélez Sarsfield cuenta una capacidad de procesamiento efectiva anual estimada en 122 mil toneladas, mientras que para las localidades de Ticino y General Cabrera se estimó una demanda anual de maní de 61 mil toneladas y 50 mil toneladas respectivamente. La población restante, Tancacha, solo procesa 6 mil toneladas anuales de maní. La diferencia de procesamiento entre estas industrias puede verse en el Mapa 228 que se presenta a continuación.

¹⁸⁰ La máxima capacidad utilizada se obtuvo considerando el máximo procesamiento de maní anual por la industria aceitera (alcanzado en junio de 2018) en la provincia de Córdoba (240.287 toneladas) y se lo dividió por la capacidad teórica de procesamiento anual de maní (255.750 toneladas), obteniendo así un 94% de procesamiento efectivo o real.

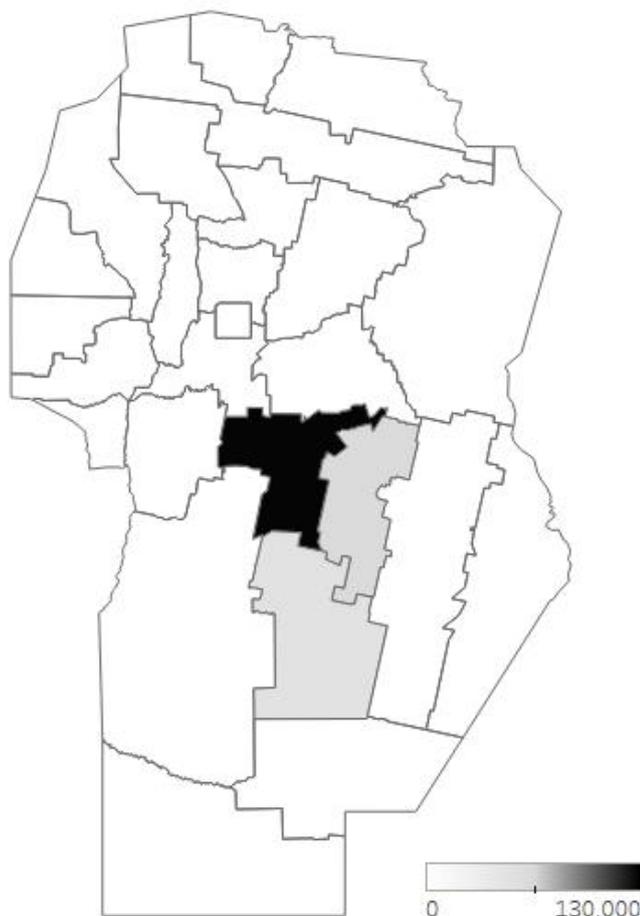
Mapa 696: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda tradicional de maní por localidad. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Considerando los departamentos de la provincia de Córdoba, se observa en el Mapa 229 que la jurisdicción de Tercero Arriba cuenta con la mayor capacidad de procesamiento anual, estimada en 129 mil toneladas, ya que nuclea 2 de las 4 empresas dedicadas a la molienda de maní. El procesamiento de los otros dos departamentos, Juárez Celman y General San Martín, se corresponde con el de las localidades de General Cabrera y Ticino respectivamente.

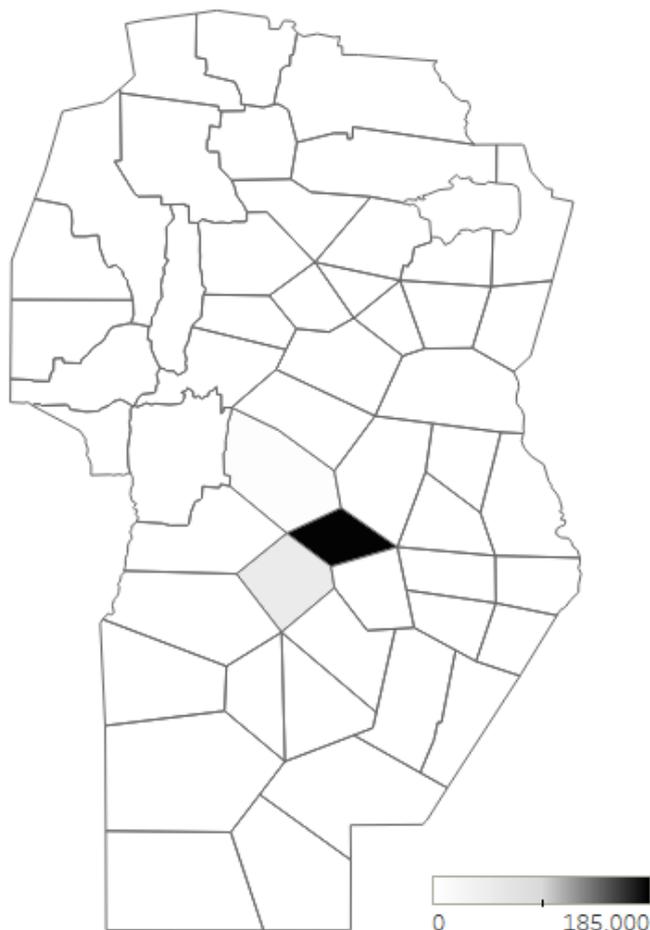
Mapa 697: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda tradicional de maní por departamento. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Por último, si se considera las zonas en las que se dividió la provincia de Córdoba, como se muestra en el Mapa 230, se puede apreciar que la zona 9 es la que cuenta con la mayor capacidad de procesamiento efectiva, estimada en 184 mil toneladas por año. Para las restantes 2 regiones que cuentan con establecimientos aceiteros, las zonas 12 y 43, se estimó una demanda anual de maní de 50 mil toneladas y 6 mil toneladas respectivamente.

Mapa 698: Capacidad de procesamiento efectiva de molienda tradicional de maní por zona. Toneladas anuales



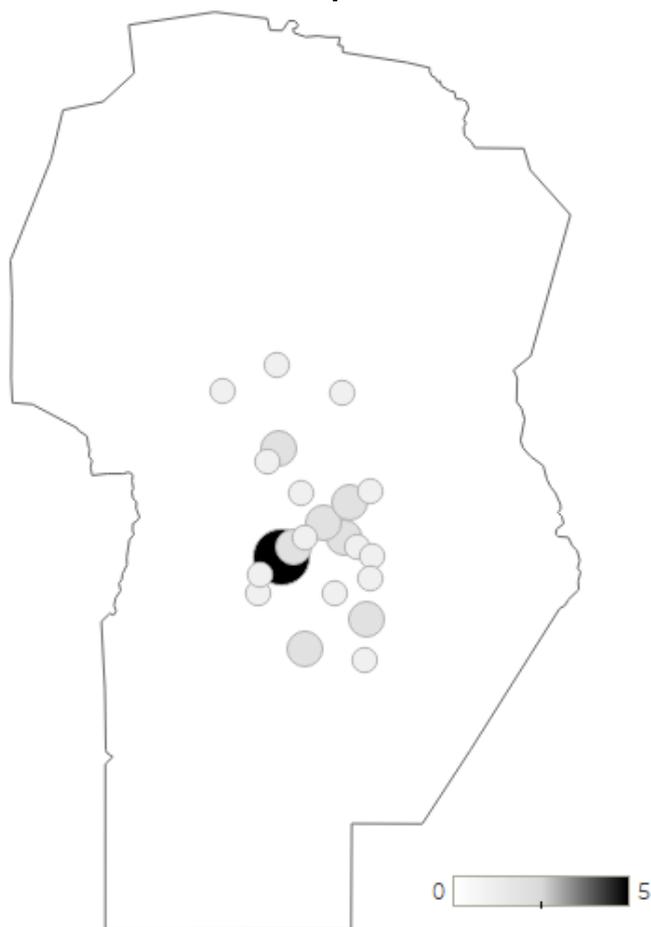
Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Demanda secundaria total de maní

En este apartado se considerará de manera conjunta la demanda de maní efectuada por las firmas seleccionadoras del cultivo y por las empresas dedicadas a la molienda para la obtención de aceite y harina, con el fin de estimar la demanda que efectúa cada región de la provincia de Córdoba.

Dentro del territorio cordobés se relevaron 33 establecimientos demandantes de maní, estando su distribución territorial concentrada en las localidades ubicadas en el centro-sur de la provincia, como se puede apreciar en el Mapa 231. Allí se destaca la localidad de General Cabrera, que nuclea 5 empresas demandantes de maní para la elaboración de sus productos. Las restantes localidades cuentan a lo sumo con 1 o 2 establecimientos.

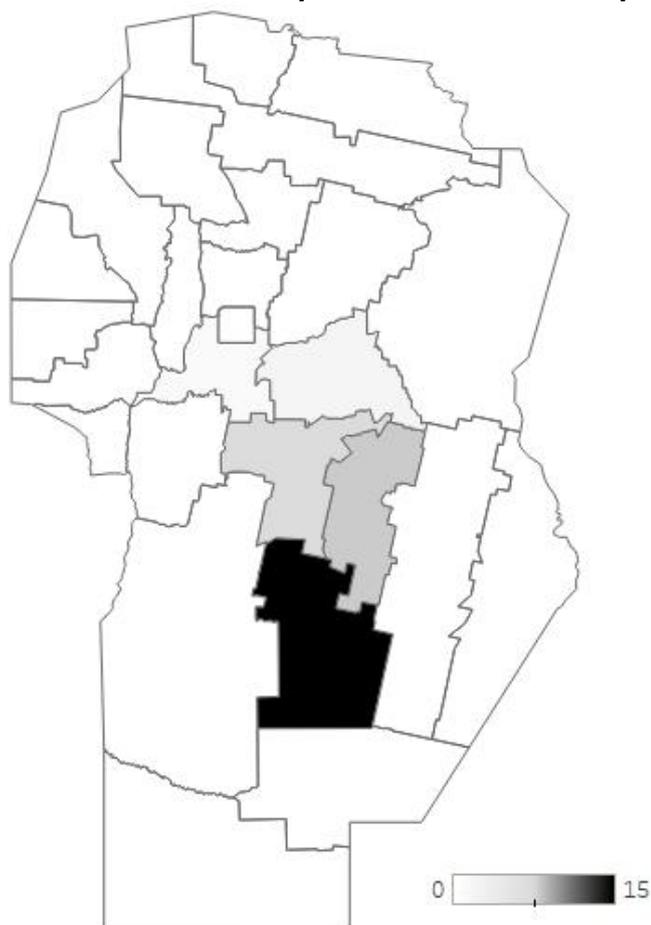
Mapa 699: Cantidad de establecimientos procesadores de maní por localidad



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Al ubicar geográficamente los establecimientos teniendo en cuenta los departamentos provinciales, como muestra el Mapa 232, se observa que los mismos están concentrados prácticamente en 3 departamentos localizados en el centro-sur del territorio provincial. Juárez Celman cuenta con 15 firmas que procesan maní, seguido de General San Martín (con 8 establecimientos) y Tercero Arriba (con 7). En menor medida se encuentran los departamentos Río Segundo y Santa María, con 2 y 1 industria, respectivamente.

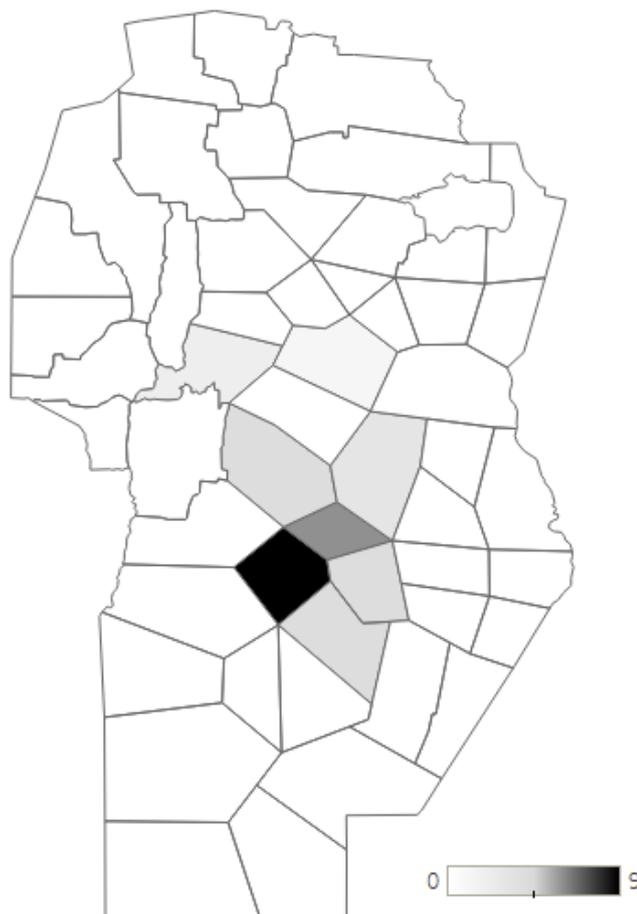
Mapa 700: Cantidad de establecimientos procesadores de maní por departamento



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Las empresas que utilizan como insumo al maní pueden localizarse geográficamente teniendo en cuenta la zonificación de la provincia, como se observa en el Mapa 233. La zona 12 es la que presenta una mayor concentración de establecimientos productivos, con 9 en total. Esta región es seguida por la 9, que cuenta con 6 empresas abocadas al procesamiento de maní. Los restantes establecimientos están distribuidos en las zonas aledañas a las mencionadas anteriormente.

Mapa 701: Cantidad de establecimientos procesadores de maní por zona

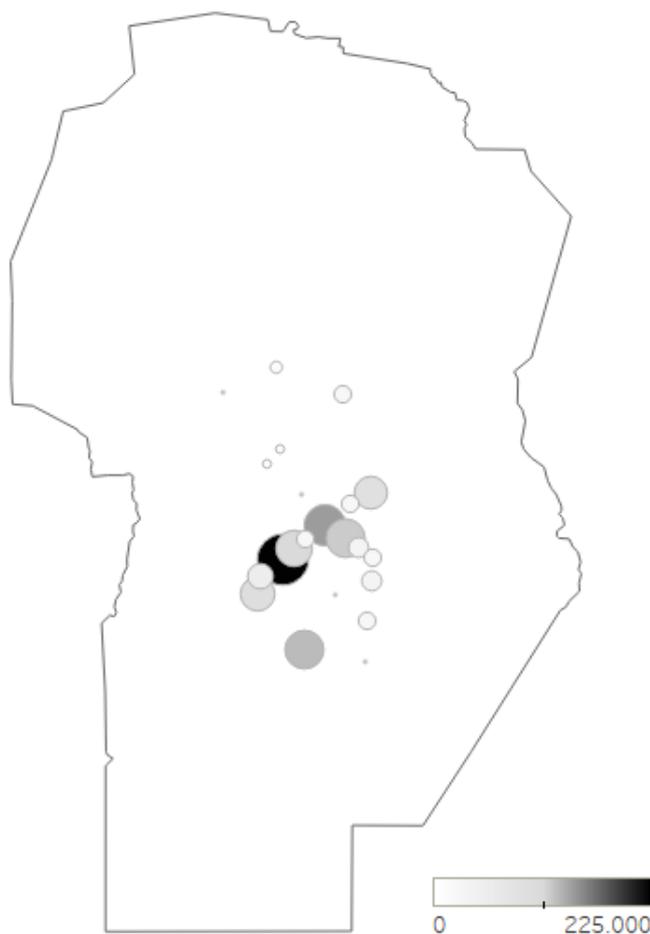


Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

En conjunto, todas las empresas procesadoras de maní relevadas tienen una capacidad de procesamiento efectiva estimada de 1,2 millones de toneladas anuales. Cabe mencionar que esta cifra es prácticamente equivalente a la producción promedio estimada en la sección previa para toda la provincia de Córdoba, por lo que todo el maní producido de manera local es procesado dentro de las fronteras provinciales, a diferencia del resto de los cultivos.

La capacidad de procesamiento efectiva de maní por localidad puede verse en el Mapa 234, donde se observa que General Cabrera es la que cuenta con el mayor procesamiento del poroto en la provincia, estimado en 224 mil toneladas anuales. A esta localidad le siguen Dalmacio Vélez Sársfield, Alejandro Roca, Ticino y General Deheza con una demanda de maní estimada en 144 mil toneladas, 128 mil toneladas, 120 mil toneladas y 112 mil toneladas respectivamente. En conjunto, estas 5 urbes concentran el 61% de la demanda total de maní de la provincia de Córdoba. Con una demanda estimada menor, aunque para nada despreciable, se encuentran las localidades de Charras y Villa María con un procesamiento anual de más de 90 mil toneladas cada una. El resto de la demanda estimada de maní se encuentra distribuida en otras 15 localidades provinciales.

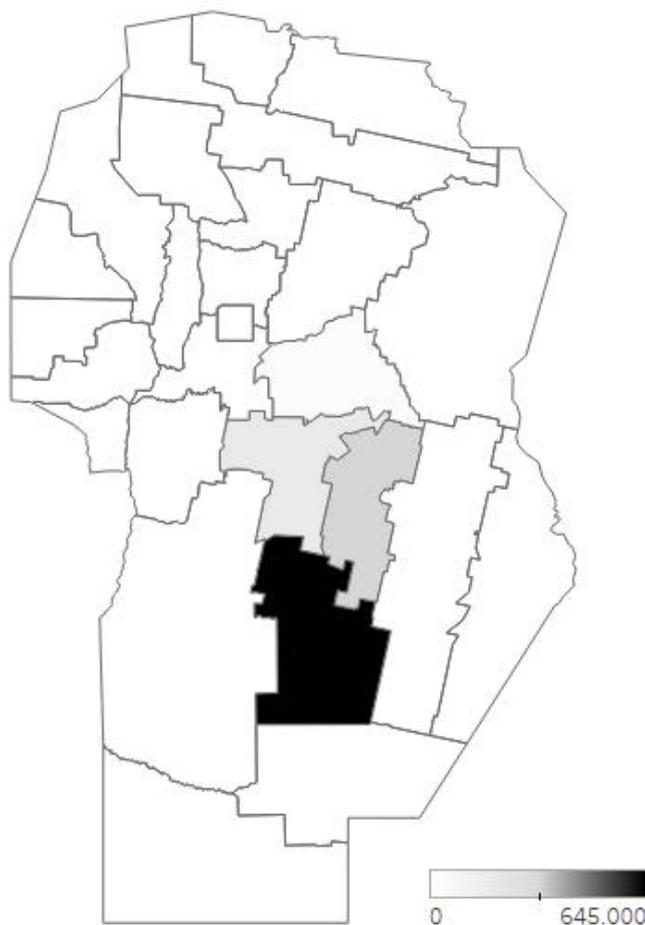
Mapa 702: Capacidad de procesamiento efectiva de maní por localidad. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Al considerar la capacidad de procesamiento efectiva por departamentos provinciales, como se ilustra en el Mapa 235, la misma se encuentra concentrada en 3 jurisdicciones: Juárez Celman (644 mil toneladas anuales demandas), General San Martín (328 mil toneladas anuales demandas) y Tercero Arriba (181 mil toneladas anuales demandas). Estos departamentos cuentan con 30 de los 33 establecimientos procesadores de maní, lo cuales en conjunto demandan el 97% del total consumido en la provincia.

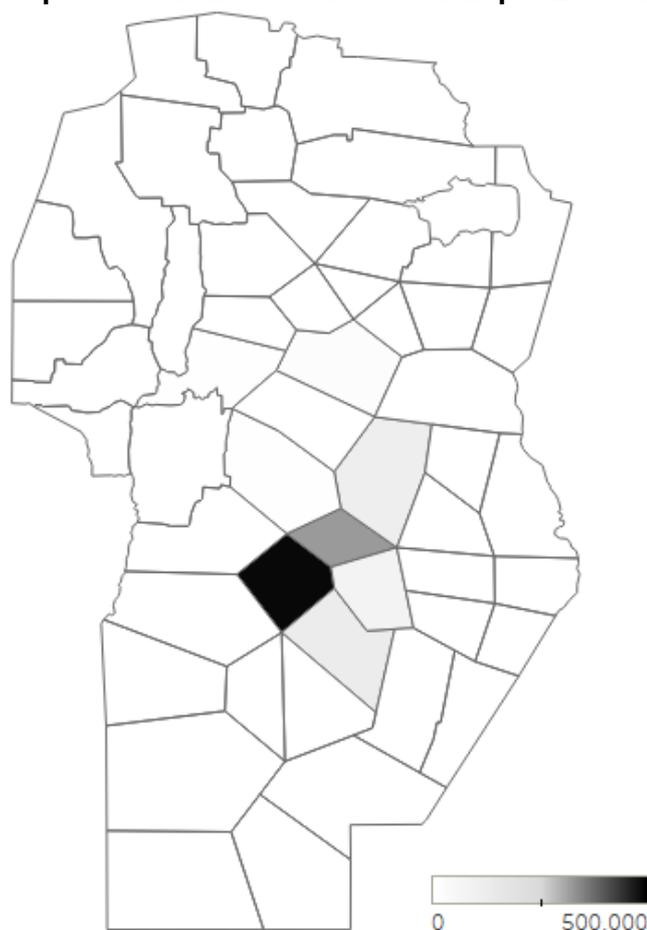
Mapa 703: Capacidad de procesamiento efectiva de maní por departamento. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Finalmente, al considerar la división zonal de la provincia de Córdoba ilustrada en el Mapa 236, se destacan dos zonas con elevada capacidad de procesamiento efectiva, que concentran el 68% de la demanda total de maní a nivel provincial. En primer lugar, se encuentra la región 12, para la cual se estimó una demanda de 491 mil toneladas anuales. En segundo lugar se ubica la zona 9, con una demanda estimada en 322 mil toneladas anuales. El resto de la demanda estimada se encuentra distribuida en 6 regiones próximas a los dos mencionadas.

Mapa 704: Capacidad de procesamiento efectiva de maní por zona. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

11.2.1.3. Excedentes

En esta sección se presenta la relación entre la producción de los diferentes cultivos (oferta) y el consumo que se hace de ellos (demanda) dentro de la provincia de Córdoba, para poder obtener de esta manera los excedentes productivos de cada región considerando la división territorial en departamentos y zonas. Este análisis es de gran relevancia ya que servirá de base para la posterior elaboración de la Matriz Origen - Destino, en donde las regiones que arrojen un excedente de oferta positivo serán las que den orígenes a los flujos de cargas para abastecer aquellas zonas que arrojen un excedente de oferta negativo (excedente de demanda).

En términos generales, considerando los cuatro cultivos bajo análisis, la provincia de Córdoba se muestra como una región superavitaria, dado que produce más granos y oleaginosas de lo que se consume internamente. Como se mostró en secciones previas, la oferta total estimada de los cultivos analizados alcanza 37,7 millones de toneladas, en tanto la demanda total estimada previamente llega a 8,7 millones, por lo tanto quedando un excedente de 29 millones de toneladas que circula entre las zonas definidas de la provincia. La provincia solo procesa el 23% del tonelaje total que

se produce de granos y oleaginosas, aunque se destacan ciertas particularidades dependiendo del cultivo que se trate, como se detallará en los apartados presentados posteriormente.

A continuación se procede a desarrollar por separado los excedentes de producción de cada cultivo para evitar errores de interpretación u omisión de detalles que puedan llegar a producirse si el estudio se realiza de manera agregada.

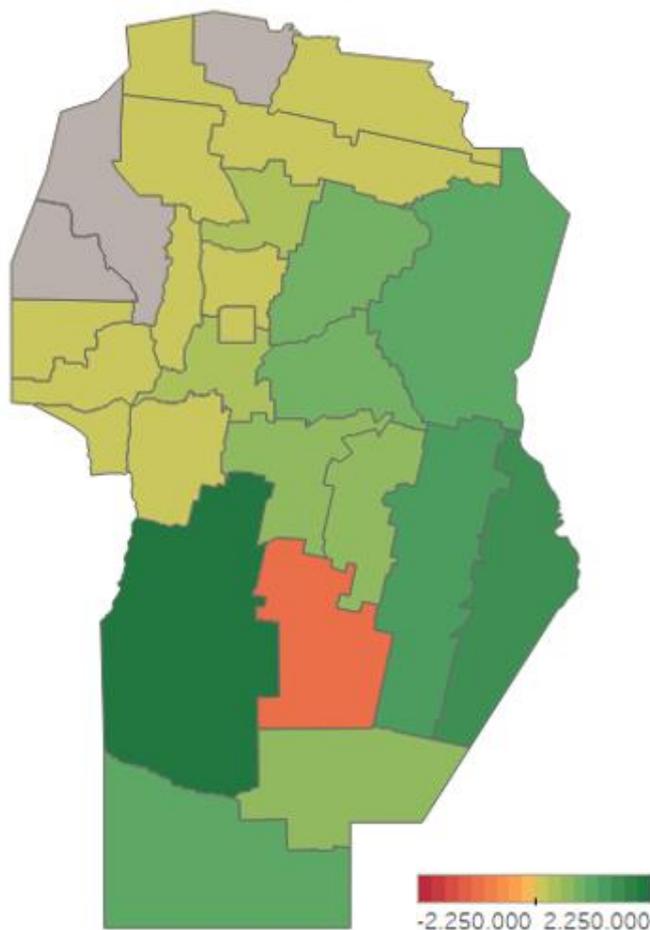
Excedente de producción de soja

La soja es uno de los cultivos que mayor volumen de producción tiene en la provincia de Córdoba, con un total estimado de 14,06 millones de toneladas. A pesar de ello, solo se procesa a nivel interno un 21% del volumen mencionado (la demanda estimada se encuentra en torno a las 2,96 millones de toneladas), quedando un balance superavitario de 11,10 millones de toneladas que son enviadas a otras regiones fuera de la provincia.

En cuanto al análisis en base a los departamentos, puede verse en el Mapa 237 que predominan en gran parte de la provincia tonalidades verdes y levemente amarillas, que indican un volumen de producción por superior al de la demanda; teniendo esto en mente, los departamentos ubicados al sur y este provincial son los que mayor balance positivo arrojan. Entre ellos se destacan Río Cuarto con un exceso de 2,26 millones de toneladas, Marcos Juárez con un excedente de 1,74 millones de toneladas y Unión con un excedente de 1,47 millones de toneladas.

La única jurisdicción que presenta un balance negativo es Juárez Celman con un exceso de demanda de 1,19 millones de toneladas. Cabe destacar que departamentos ubicados al norte y oeste de la provincia como Cruz del Eje, Minas y Sobremonte no producen ni demandan producción de soja en sus territorios.

Mapa 705: Excedente productivo de soja por departamento. Toneladas

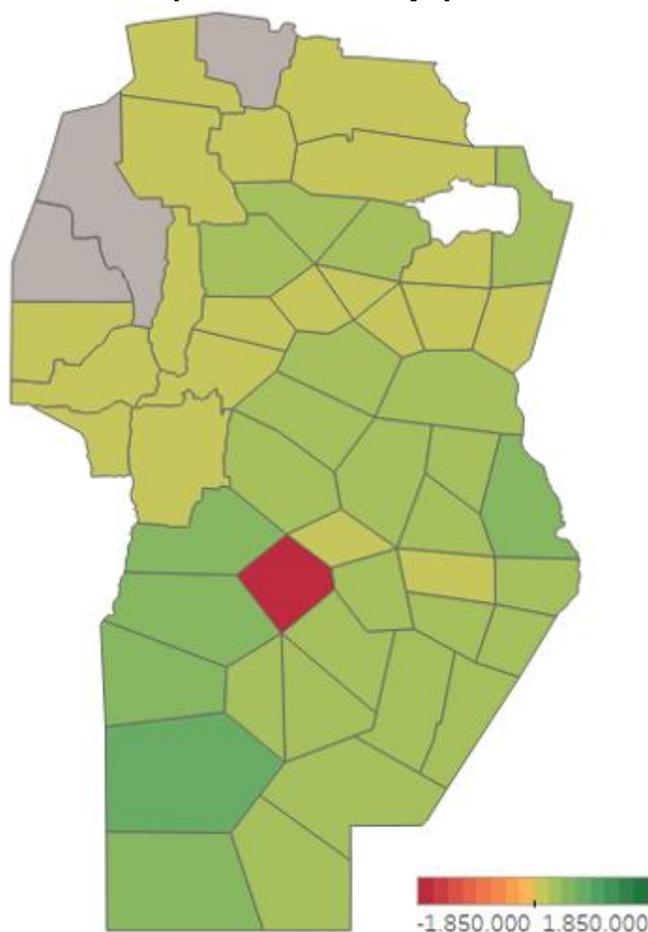


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

El mismo análisis puede llevarse a cabo considerando las zonas en las que se dividió la provincia en el capítulo anterior. Los excedentes productivos son ilustrados en el Mapa 238, donde se observa un patrón similar al destacado anteriormente. Las zonas ubicadas al sur y este del territorio provincial son las que cuentan con mayores excedentes productivos y por ende, serán orígenes y generarán flujos de tráfico. Se destacan especialmente las zonas 23, 14, 22 y 5 con excedentes de oferta que superan las 500 mil toneladas; más aún, las regiones 23 y 5 son exclusivamente oferentes de soja (no presentan demanda en sus territorios).

La única zona que cuenta con un excedente de demanda (excedente de oferta negativo) es la 12, con un exceso estimado en 1,86 millones de toneladas, debido principalmente a que allí se localizan empresas de molienda tradicional con una elevada capacidad instalada para el procesamiento del cultivo. Por último, cabe destacar que las zonas 4, 18 y 41 ubicadas al norte y oeste no generan excedentes producción porque no producen ni demandan el cultivo.

Mapa 706: Excedente productivo de soja por zona. Toneladas



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

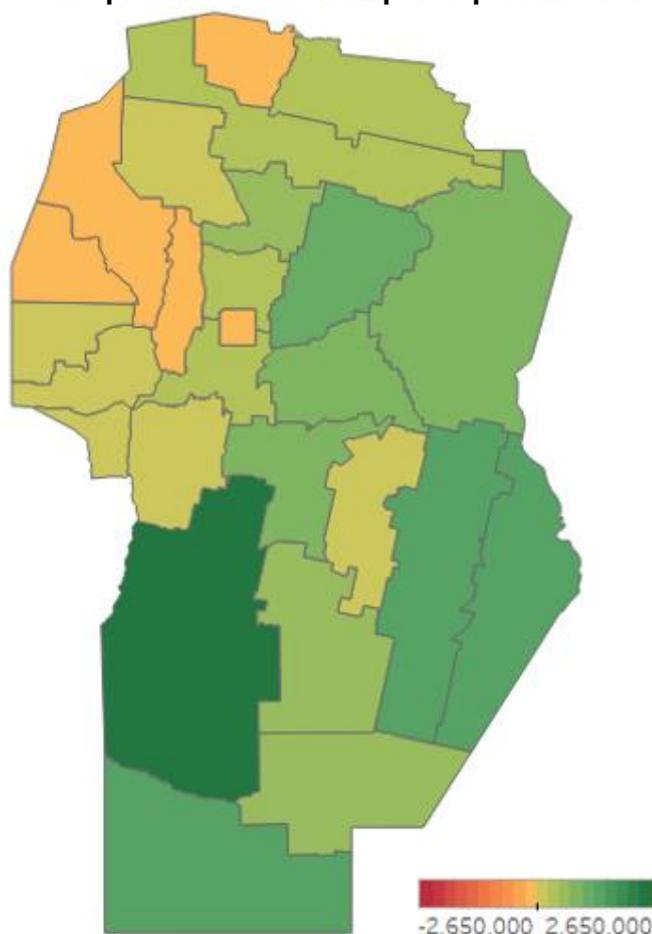
Excedente de producción de maíz

El maíz es el cultivo con mayor volumen de producción dentro de la provincia de Córdoba, superando incluso a la soja en los últimos años tal como ha sido mostrado en el capítulo previo. La oferta total de la provincia de este cereal se estimó en 17,54 millones de toneladas, mientras que la demanda estimada total arrojó un total de 3,30 millones de toneladas, por lo que el excedente productivo se ubica en torno a 14,24 millones de toneladas que no es procesado en el territorio cordobés. El cociente que resulta de dividir el procesamiento local sobre la oferta total de maíz es de 18%, un tanto inferior al que arrojaba el mismo cálculo para el cultivo de la soja.

Los excedentes productivos teniendo en cuenta la división departamental de la provincia de Córdoba se pueden observar en el Mapa 239, donde se aprecia que 21 de los 26 departamentos presentan volúmenes de producción por encima de la demanda. Los que presentan un mayor exceso de oferta son los que están ubicados geográficamente en el centro, sur y este del territorio provincial. Entre ellos se destacan Río Cuarto, Marcos Juárez, General Roca y Unión con excedentes estimados

entre 2,65 millones de toneladas y 1,36 millones de toneladas. Por el contrario, las jurisdicciones que presentan un exceso de demanda son aquellas ubicadas en el noroeste del territorio, siendo Capital la que cuenta con el mayor exceso de oferta negativo, con 97 mil toneladas. Incluso ciertos departamentos no participan de la oferta de maíz provincial, pero que sí demandan el mismo, como Minas, Cruz del Eje y Sobremonste.

Mapa 707: Excedente productivo de maíz por departamento. Toneladas



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), IERAL, J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

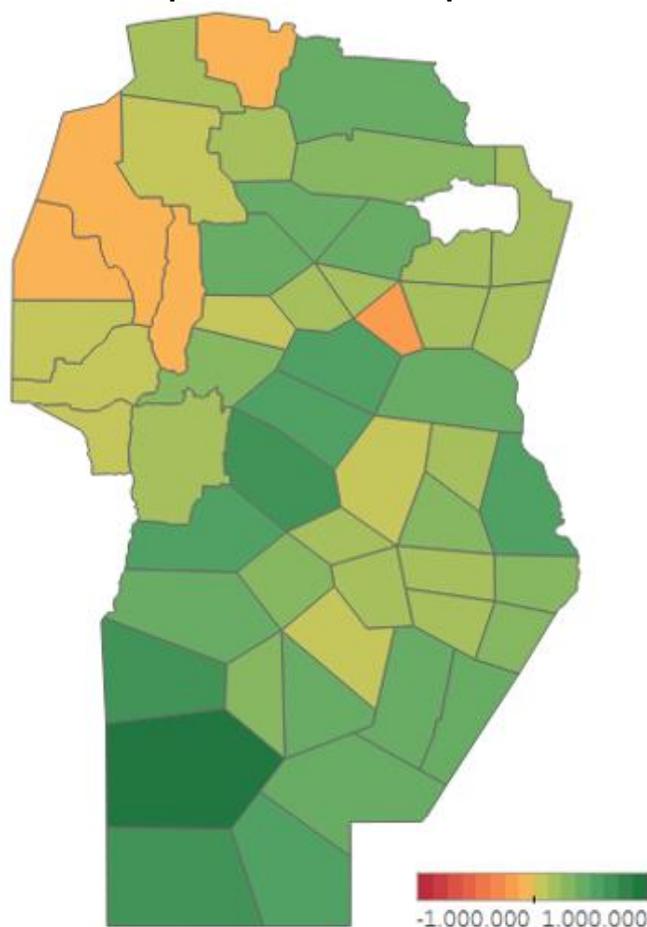
El análisis del Mapa 240 permite introducirse en un análisis por zona, viendo en primera instancia que la gran mayoría de las regiones presentan excedentes productivos superavitarios, aunque con un rango de variación bastante amplio que va desde las mil toneladas, como la zona 11, a 1 millón de toneladas, como el caso de la zona 23 (siendo la región con mayor producción de maíz). Esta última junto a las zonas 43, 5, 26 y 24 son las que presentan los mayores excedentes de oferta estimados, que son las regiones ubicadas en el centro-sur del territorio cordobés.

Un caso a destacar es el de la zona 22 que posee un exceso de 483 mil toneladas a pesar de ser la segunda zona con mayor producción de maíz en la provincia

(804 mil toneladas), poniendo en evidencia que una importante cantidad de maíz producido se termina consumiendo dentro de la misma. También hay que tener en cuenta que zonas como la 1 y 7 poseen una producción de 475 mil toneladas y 520 mil toneladas respectivamente, pero cuentan con excedentes productivos superavitarios mucho más ajustados que el resto de las regiones, en torno a las mil toneladas y 8 mil toneladas respectivamente, estando ligado esto a que allí se localizan importantes industrias procesadoras de maíz, como la de bioetanol en la zona 7.

Al igual que en el análisis previo, las regiones con excesos de demanda se presentan principalmente en el noroeste de la provincia, como las zonas 18, 4 y 41 con excesos de demanda que van desde las 900 toneladas a las 16 mil toneladas (estas tres zonas no generan oferta de maíz). Se debe destacar la particularidad de la zona 37 que cuenta con un exceso de oferta negativo de 150 mil toneladas y que está ubicada en el este provincial. Esto es debido a que allí se encuentra un importante establecimiento dedicado a la molienda húmeda de maíz.

Mapa 708: Excedente productivo de maíz por zona. Toneladas



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), IERAL, J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

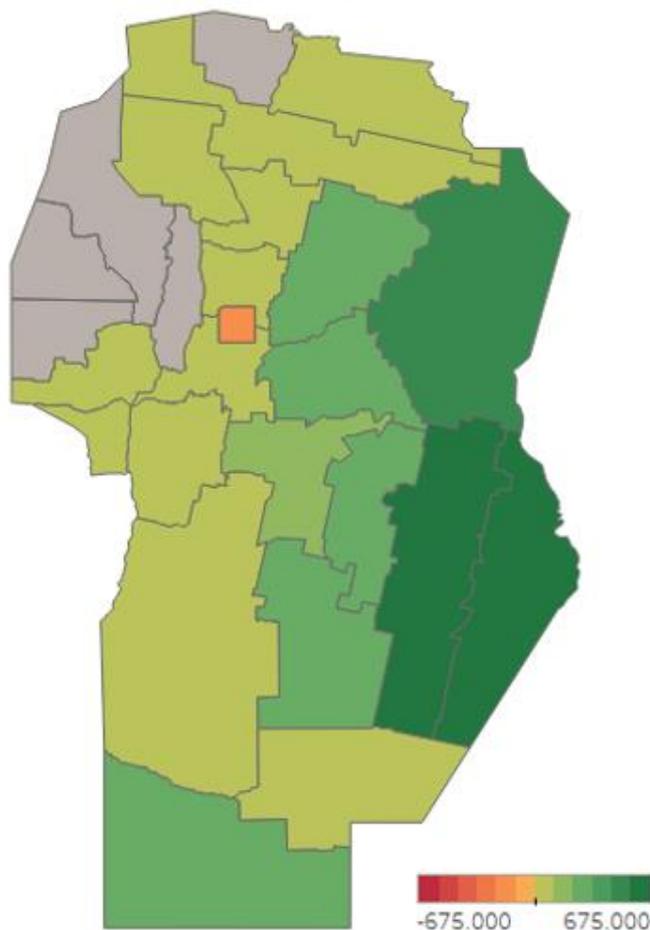
Excedente de producción de trigo

El volumen producido de trigo en la provincia de Córdoba estimado en el capítulo anterior arrojó un total de 4,51 millones de toneladas, de los cuales se estimó que solo 1,21 millones de toneladas se industrializan en los límites provinciales. En términos porcentuales, solo el 27% de la oferta primaria estimada se procesa en la provincia de Córdoba.

Si se analizan los excedentes productivos teniendo en cuenta la división departamental de la provincia de Córdoba, tal como se ilustra en el Mapa 241, se puede ver que solo un departamento, Capital, cuenta con exceso de demanda de trigo, que se estimó en 222 mil toneladas.

El resto de los departamentos presentan excesos de oferta o en algunos casos, como las jurisdicciones ubicadas al norte y oeste del territorio provincial (Cruz del Eje, Minas, Pocho, Punilla y Sobremonte), no participan de la oferta y demanda de trigo estimada. En cuanto a los principales departamentos con excedentes productivos positivos, se destacan aquellos que se ubican al este y sur del territorio cordobés, como Marcos Juárez con un excedente estimado en 670 mil toneladas, Unión con 565 mil toneladas y San Justo con 484 mil toneladas. A su vez, estas jurisdicciones son la que presentan la mayor cantidad de producción estimada dentro de la provincia de Córdoba.

Mapa 709: Excedente productivo de trigo por departamento. Toneladas



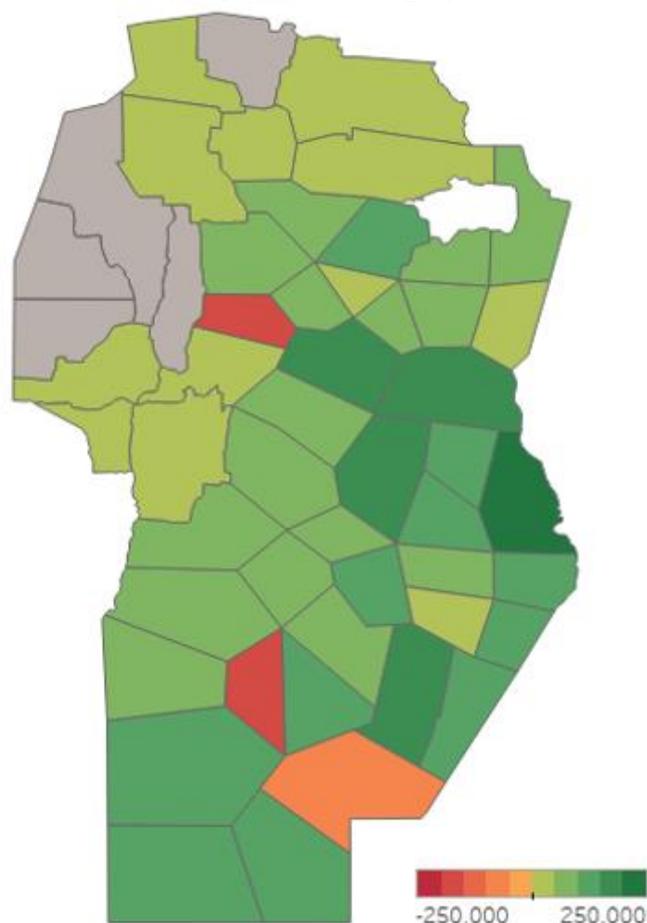
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

En cuanto a los excedentes productivos por zonas, se puede apreciar una situación similar a la analizada anteriormente. Como se muestra en el Mapa 242, a grandes rasgos se observa que la mayoría de las zonas cuentan con excesos de oferta, a excepción de las regiones 2, 25 y 20 que cuentan con excesos de demanda significativos debido a que en ellas se estimó la mayor capacidad de procesamiento de trigo a nivel, provincial. Al igual que como se mencionó anteriormente para otros cultivos, existen ciertas zonas que no participan de la oferta y/o demanda de trigo, como las regiones 4, 18, 19, 21 y 41 localizadas geográficamente al norte y oeste provincial.

Las zonas con mayor exceso de oferta de trigo son aquellas ubicadas geográficamente al este y sur del territorio provincial, como la 14, 35 y 49, con excedentes estimados en 247 mil toneladas para la primera y 199 mil toneladas para la segunda y tercera (en estas zonas no se relevaron molinos harineros). Cabe destacar que la región 7, una de las que cuenta con mayor cantidad de producción estimada de trigo (247 mil toneladas), presenta un excedente estimado de 152 mil toneladas, menor a

las anteriores, debido a que dentro de su territorio radican molinos harineros que procesan el 60% de lo producido en dicha zona. Como se mencionó en el párrafo anterior, las regiones 2, 20 y 25 se caracterizan por ser zonas demandantes de producción que oscila, en base a las estimaciones, entre las 75 mil toneladas y 191 mil toneladas.

Mapa 710: Excedente productivo de trigo por zona. Toneladas



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

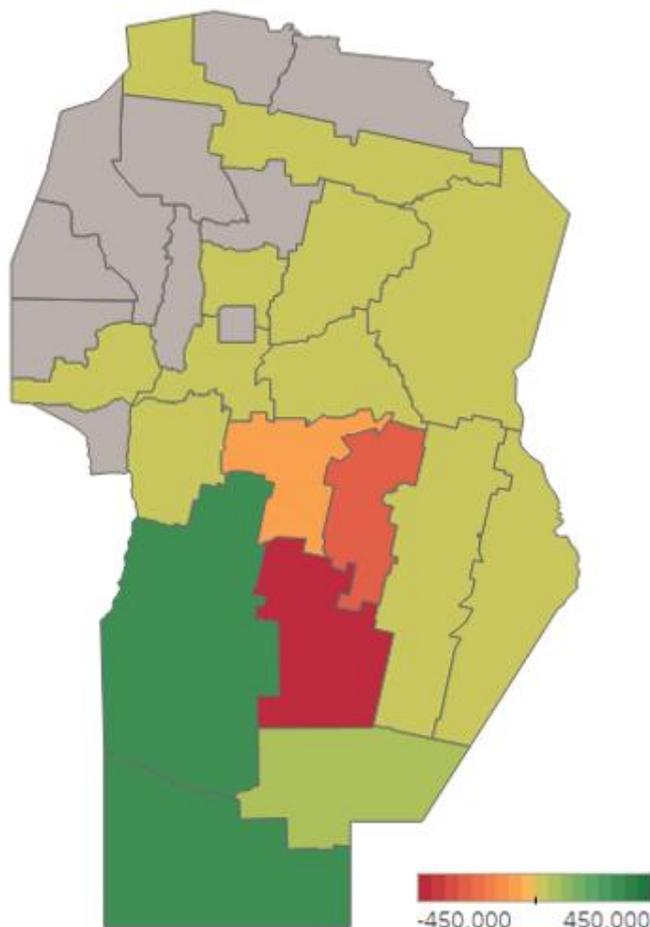
Excedente de producción de maní

El cultivo de maní es un caso particular dentro de la provincia de Córdoba, dado que en la misma se estimó que se producen y demandan en total 1,19 millones de toneladas, por lo que la totalidad del maní cultivado es industrializado en los límites provinciales. De esta manera, es el único cultivo dentro de la provincia que se le agrega valor a todo el volumen cosechado.

Como el maní se produce y demanda principalmente en el centro-sur de la provincia, no resulta extraño destacar que las regiones ubicadas geográficamente allí presenten elevados excedentes de oferta y demanda. Si se tiene en cuenta la división departamental de la provincia de Córdoba, como se observa en el Mapa 243, se evidencia que los departamentos Río Cuarto y General Roca son los que cuentan con

los excedentes positivos más abultados dentro de la provincia, estimados en torno a 331 mil toneladas y 315 mil toneladas respectivamente. Por el contrario, las jurisdicciones que presentan excesos de demanda son Tercero Arriba, General San Martín y Juárez Celman, esta última con un faltante estimando en 435 mil toneladas. Al igual que lo sucedido con otros los cultivos, existen ciertas regiones de la provincia que no producen ni demandan maní, particularmente los departamentos localizados geográficamente en el norte y oeste de la provincia.

Mapa 711: Excedente productivo de maní por departamento. Toneladas



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

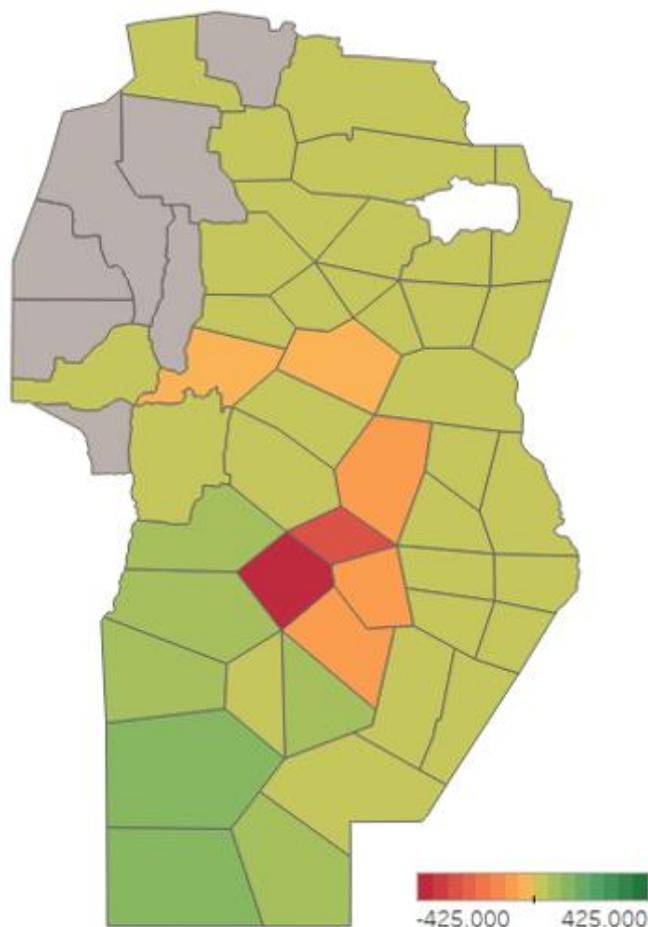
En cuanto a los excedentes productivos por zonas, ilustrados en el Mapa 244, se observa que la mayoría de las regiones productoras de maní presentan excesos de oferta, debido a que las empresas demandantes están concentradas en unas pocas cuantas zonas que son precisamente las que presentan excesos de demanda (con la excepción de la zona 43 donde la producción de maní es mayor a la demandada dentro del territorio).

Respecto de las zonas que presentan los mayores excesos de producción por sobre su demanda son las regiones ubicadas al sur de la provincia, la 23, 5, 6 con un excedente estimado en más de 100 mil toneladas. Otras zonas cercanas ubicadas al

sur del territorio como la 22, 26 y 24 también son superavitarias con un exceso de oferta estimado entre las 66 mil toneladas y 84 mil toneladas.

En cuanto a las zonas con excesos de demanda se destaca principalmente la región 12 que tiene una demanda de maní que supera aproximadamente en 434 mil toneladas a su producción. En segundo lugar la zona 9 también cuenta con un exceso de demanda superior a las 305 mil toneladas y junto a la región 12 son los principales puntos de atracción para los excedentes de las zonas antes mencionadas. Hacia el centro de la provincia las zonas 7 y 8 también actúan como demandantes netos de maní y sirven como punto de atracción de zonas aledañas como la 28 y 29. Estos puntos si bien no presentan grandes volúmenes de producción cómo lo hacen las zonas del sur provincial, también tienen un balance positivo.

Mapa 712: Excedente productivo de maní por zona. Toneladas



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

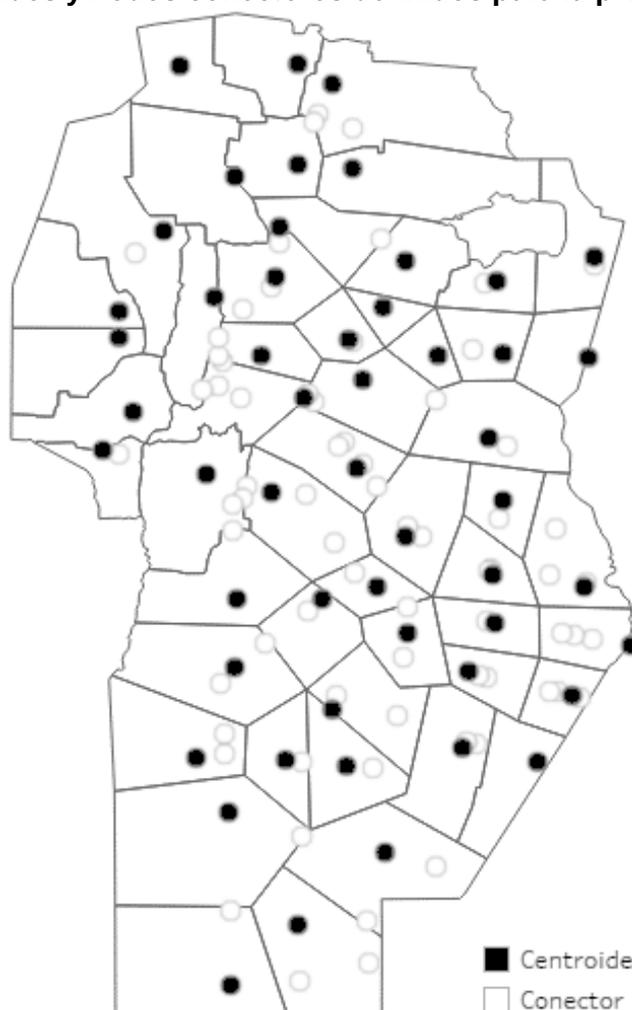
11.2.2. Red de transporte terrestre

Al considerar esta estimación cambios solamente en la red vial en comparación con la situación actual, las modificaciones correspondientes se mencionan en el siguiente apartado, mientras que la red férrea mantuvo la situación actual de la Matriz Origen – Destino.

11.2.2.1. Red vial

Si bien se realizan cambios sobre la red vial, estos se aplican solamente sobre la calidad de los tramos actuales, por lo cual no se vio alterada la cantidad ni ubicación de los 53 nodos generadores de tráfico y los 70 nodos conectores. La totalidad de los nodos son ilustrados en el Mapa 713.

Mapa 713: Centroides y nodos conectores definidos para la provincia de Córdoba

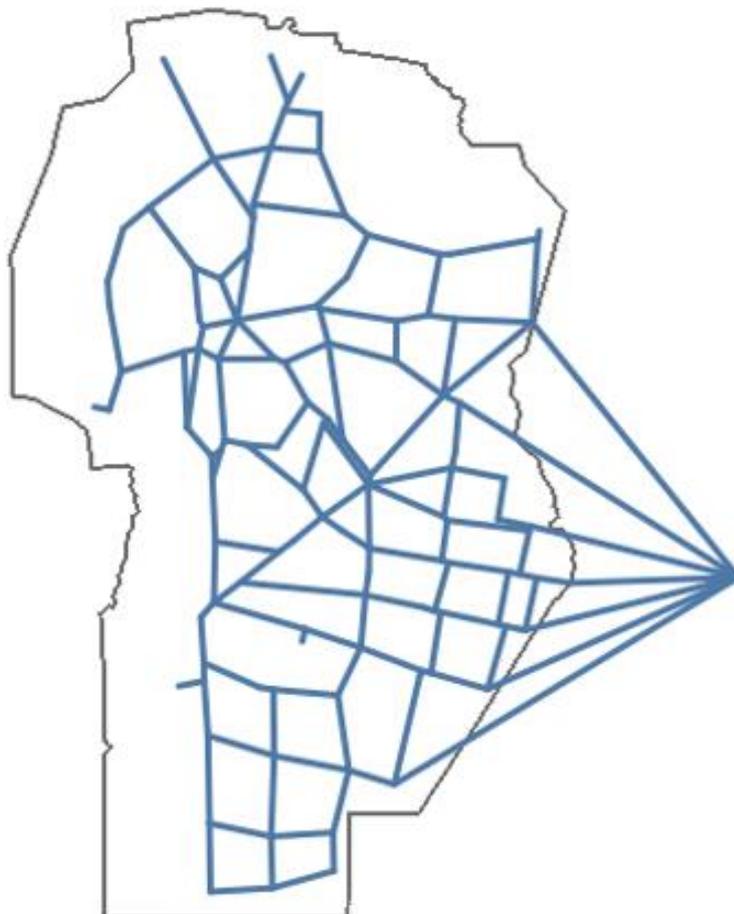


Fuente: Elaboración propia.

Por las mismas causas mencionadas en el párrafo anterior, los 231 trayectos en toda la red vial, que conectan entre sí a los 123 nodos y configuran el modelo de

la red de transporte, no se vieron modificados en longitud ni trazado. Estos son representados en el Mapa 714 que se muestra a continuación.

Mapa 714: Red de transporte vial modelizada



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Dirección Nacional de Vialidad y Dirección Provincial de Vialidad.

Como se mencionó anteriormente, en esta nueva estimación se consideraron potenciales obras viales que mejoren el tipo de camino de las rutas más congestionadas y centrales a la hora del traslado de la producción agrícola en un escenario mediante el cual se desarrollen nuevos centros procesadores de granos. De forma tal de proyectar un escenario razonable, y basados en las obras viales que fueron realizadas en los últimos 4 años, se optó por proponer mejoras a las rutas que reciben un tránsito anual elevado según las estimaciones del modelo, a la vez que se tuvieron en cuenta sugerencias derivadas de las entrevistas realizadas a los agentes calificados de los distintos sectores de interés.

Por la importancia central que mostró la Ruta Nacional N° 158 en el transporte de las cargas agrícola en la optimización de la Matriz Origen – Destino y debido a que los especialistas entrevistados coinciden en que esta ruta debe ser mejorada, se considera que debe ser ampliada su capacidad en ciertos tramos, transformándola en autovía o autopista de forma prioritaria. Particularmente, se recomienda mejorar los

tramos 7-139, 12-13, 12-139, 138-143 y 22-143, que actualmente se encuentran pavimentados a autovía o autopista. Estos tramos están ubicados sobre la traza de la Ruta Nacional N° 158 que une los nodos 7 (Villa María) y 22 (Río Cuarto).

Por el mismo criterio que se decide modificar la Ruta Nacional N° 158, a pesar que cuenta con una importancia ligeramente menor en el modelo estimado, se decide transformar en autovía/autopista al trazado de la Ruta Nacional N° 7 que se ubica entre Laboulaye y el límite fronterizo con la provincia de Santa Fe. En términos del modelo, esto implica modificar al tramo 20-159 y a la porción del tramo 149-53 que corresponde a la provincia de Córdoba.

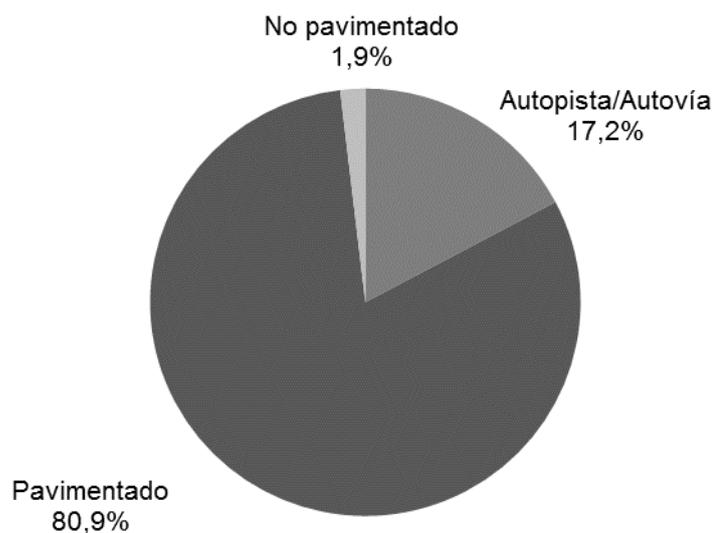
A pesar de que los agentes entrevistados no realizaron comentarios de sugerencia de cambios sobre ciertas rutas de la red vial modelada a la hora de definir cuáles son los caminos que necesitan ser mejorados, por el volumen de tránsito que reciben en el modelo (más de 100 mil camiones al año), se considera que deben transformarse en autovía o autopista tramos de otras tres rutas: la Ruta Nacional N° 8, Ruta Nacional N° 35, y la Ruta Provincial N° 10.

Respecto a la Ruta Nacional N° 8, su importancia deriva por el hecho de conectar las Rutas Nacionales N° 35 y N° 158 en el sur de la provincia de Córdoba; en el modelo, el tramo que se propone modificar es el 22-116. En cuanto a la Ruta Nacional N° 35, su relevancia se debe al tráfico de camiones agrícolas que recibe anualmente para distribuir las cargas originadas en el sur del territorio provincial que desembocan o se originan en la Ruta Nacional N° 158, siendo los tramos 114-115 y 115-116 del modelo los más congestionados.

La Ruta Provincial N° 10 recibe una gran cantidad de tránsito de camiones que transportan la producción originada en el norte de la provincia, además de unirse con la Autopista Nacional N° 9 a la altura de la localidad de James Craik. Por ende, el tramo a transformar en autovía o autopista dentro del modelo es el que une el nodo 31 (Villa del Rosario) y el nodo conector 132.

De acuerdo a las modificaciones propuestas, la red de transporte vial modelada continúa con un total de 7.530 kilómetros que unen los 123 nodos considerados. Sin embargo, considerando la mejora en las rutas mencionadas previamente, cambia la composición de acuerdo al tipo de rutas incluidas. De realizarse estas mejoras, el 80,9% de los caminos se encontrarían pavimentados, el 17,2% serían autovías o autopistas, y el 1,9% se correspondería con caminos no pavimentados, como indica el Gráfico 450. Respecto de la situación actual, se observa una caída de 5,2 p.p. en la participación de los caminos pavimentados sobre el total de la red modelizada, mientras que las autovías o autopistas presentan una suba de 5,2 p.p.

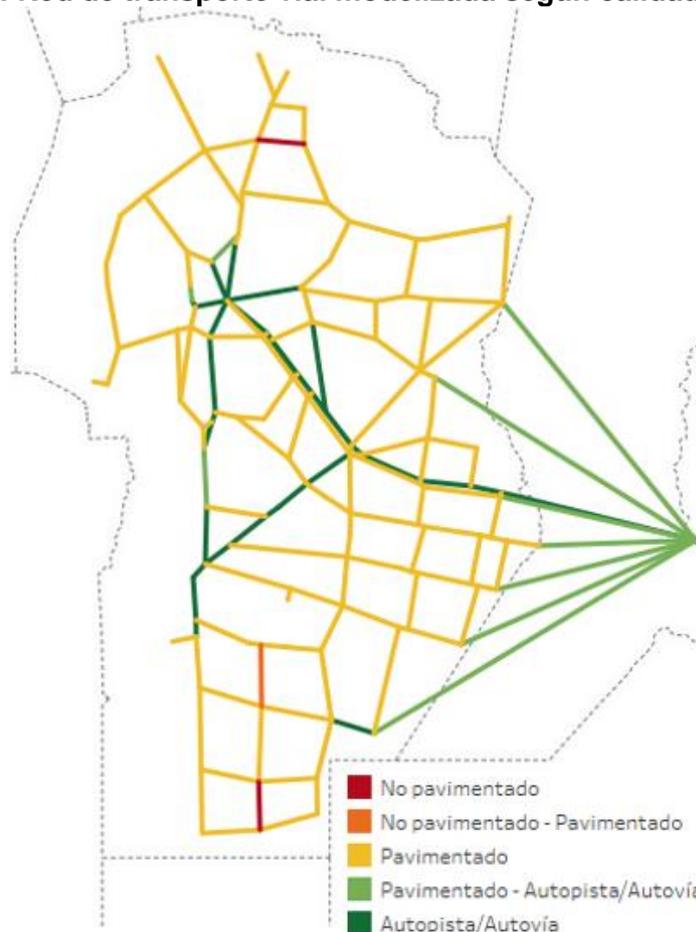
Gráfico 450: Tipos de trayectos según calidad en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Dirección Nacional de Vialidad y Dirección Provincial de Vialidad.

Por último, el Mapa 715 muestra el grafo teniendo en cuenta la calidad de los tramos descritos anteriormente.

Mapa 715: Red de transporte vial modelizada según calidad de tramos



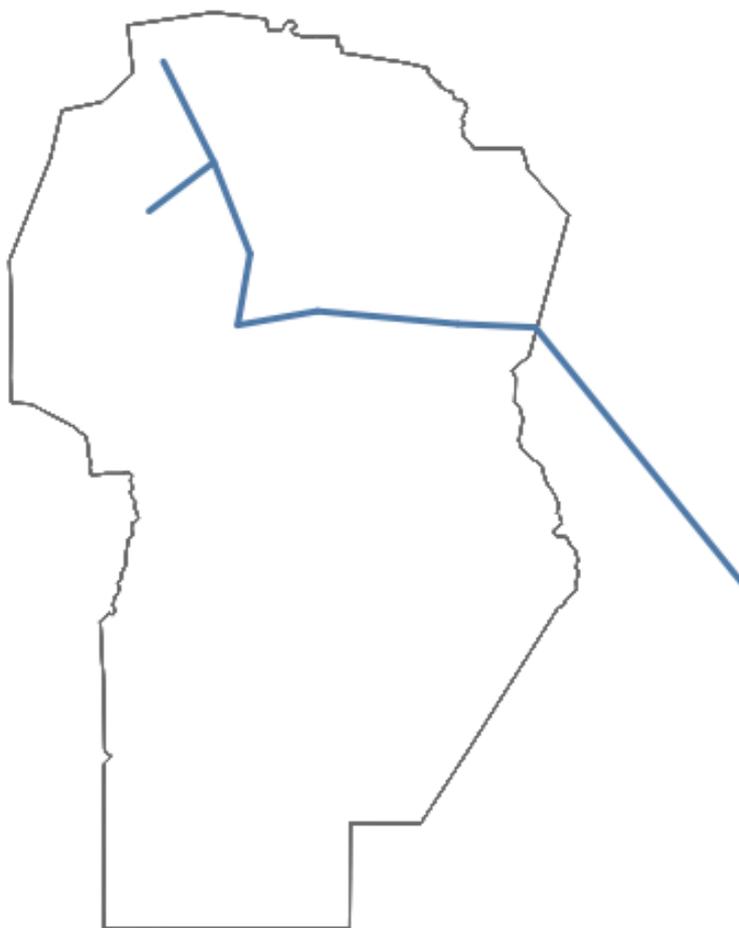
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Dirección Nacional de Vialidad y Dirección Provincial de Vialidad.

11.2.2.2. Red férrea

El territorio provincial se encuentra atravesado por tres líneas ferroviarias: las líneas General Belgrano y General San Martín, las cuales dependen de la empresa pública Trenes Argentinos Cargas y Logística, y la línea operada por la empresa privada Nuevo Central Argentino S.A. En base a información publicada en cuanto a las estaciones que componen cada una de las líneas, se las modeló considerando los centroides de las zonas en las que fue dividida la provincia de Córdoba, como también el nodo que representa el puerto de Rosario.

Teniendo esto presente, en el Mapa 248 se ilustra la línea General Belgrano, la cual tiene su recorrido principalmente en el norte provincial con dirección este, pasando por los siguientes nodos: Lucio V. Mansilla, Cruz del Eje, Deán Funes, Córdoba, Jesús María, Río Primero, La Francia, San Francisco y el puerto de Rosario.

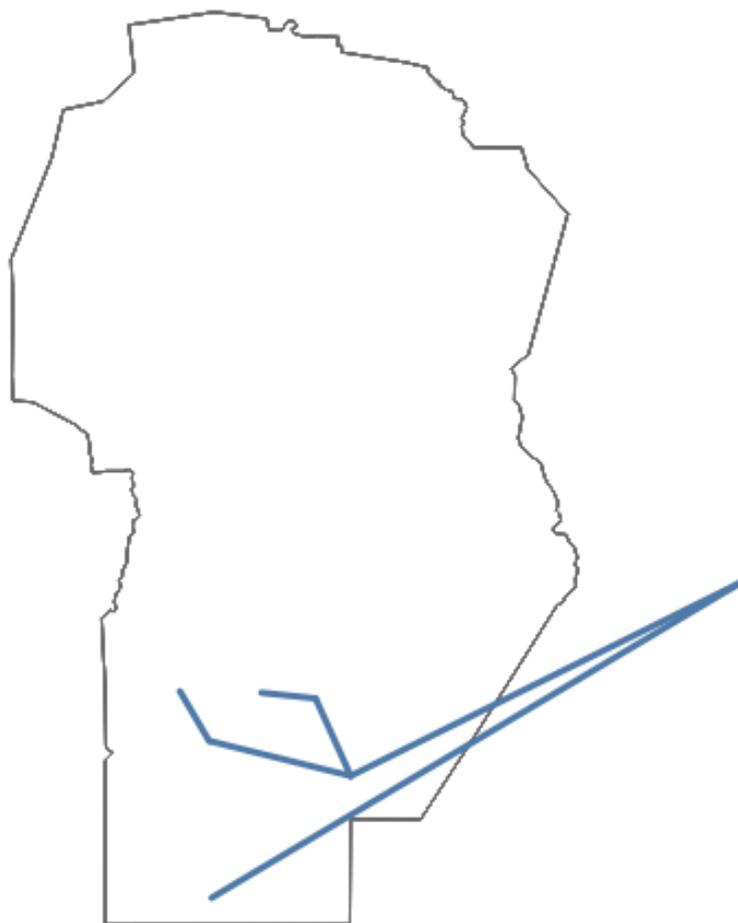
Mapa 716: Modelización de la red ferroviaria. Línea General Belgrano



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Trenes Cargas y Logística.

La línea General San Martín se extiende desde el oeste al este del país, atravesando el sur del territorio cordobés, tal como se aprecia en el Mapa 249. Entre los nodos que atraviesa se encuentran: Coronel Moldes, Vicuña Mackenna, Adelia María, Huanchilla, Huinca Renancó, Laboulaye y el puerto de Rosario.

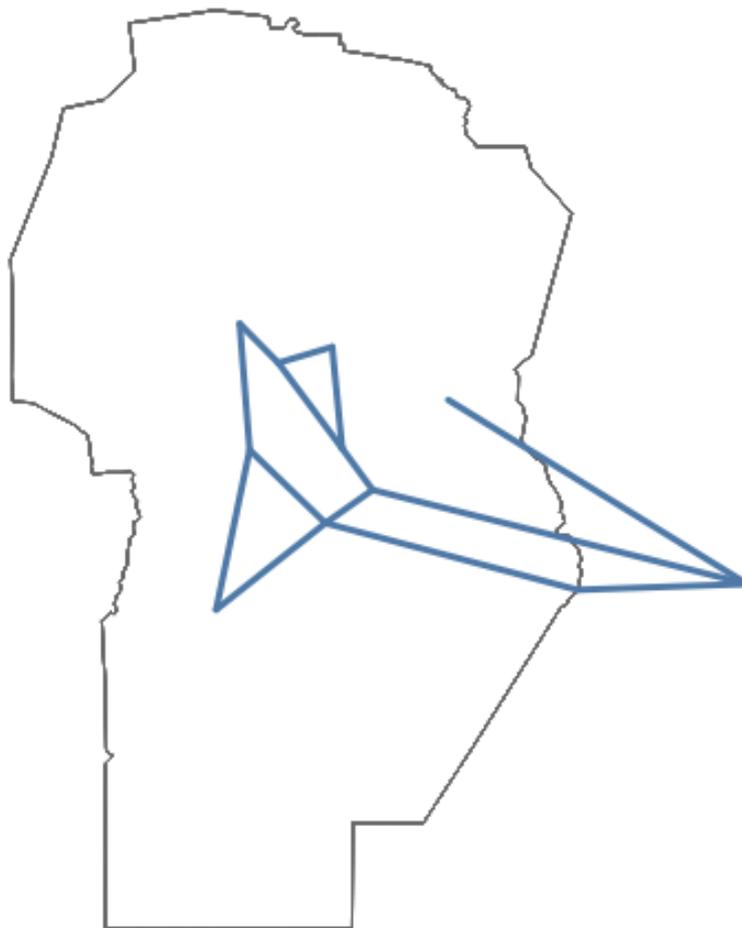
Mapa 717: Modelización de la red ferroviaria. Línea General San Martín



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Trenes Cargas y Logística.

En cuanto a la línea operada por la empresa Nuevo Central Argentino S.A., esta tiene su paso principalmente por el centro del territorio de la provincia de Córdoba, como se observa en el Mapa 250. Los nodos que fueron considerados para modelar la línea ferroviaria son los siguientes: Córdoba, Río Segundo, Río Tercero, Villa del Rosario, Río Cuarto, Villa María, San Francisco, Las Varillas, Cruz Alta y el puerto de Rosario.

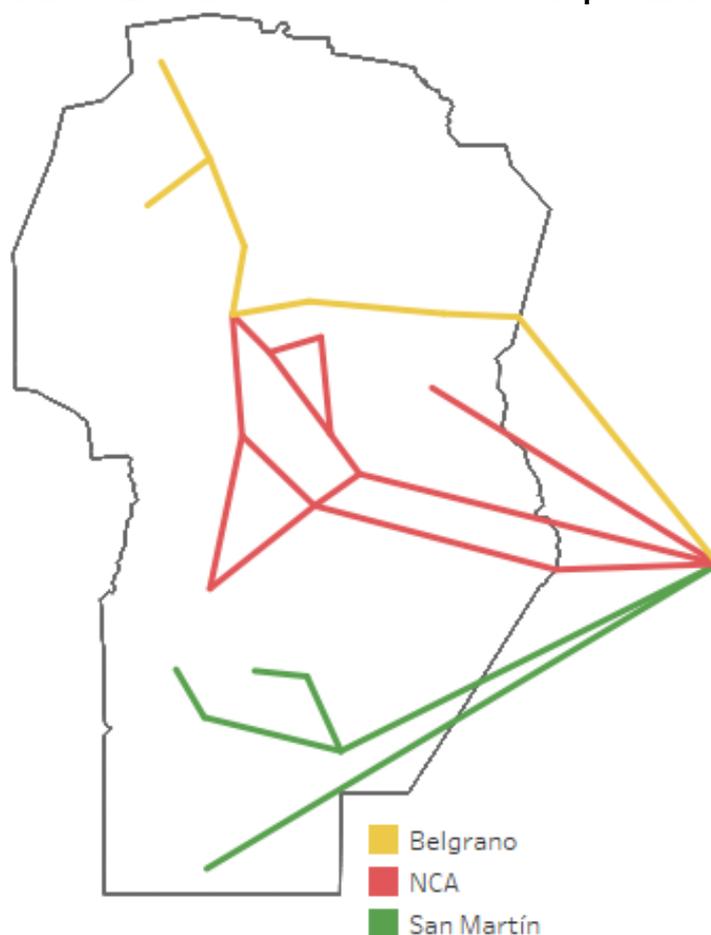
Mapa 718: Modelización de la red ferroviaria. Línea Nuevo Central Argentino S.A.



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Nuevo Central Argentino S.A.

En el Mapa 251 se presenta la totalidad de la red ferroviaria modelada para la provincia de Córdoba, sobre la cual se estima su uso para el movimiento de los cuatro cultivos considerados en la investigación.

Mapa 719: Modelización de la red ferroviaria en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Trenes Cargas y Logística y Nuevo Central Argentino S.A.

11.2.3. Estimación del uso de la infraestructura terrestre

Los cambios realizados en la modelización de la red terrestre implican que pueda haber variaciones en la forma que se moviliza la producción agrícola en la provincia de Córdoba. A continuación se presenta el uso del ferrocarril y la red vial de acuerdo a estas modificaciones implementadas.

11.2.3.1. Uso de la red férrea

La producción transportada mediante ferrocarril fue estimada para cada cultivo considerando los datos aportados por el Ministerio de Transporte sobre el traslado de los mismos por cada línea ferroviaria para los últimos cuatro años con información (2015 a 2018), teniendo en cuenta las zonas de influencia¹⁸¹ de las mismas a nivel nacional.

¹⁸¹ Para determinar las zonas de influencia de las líneas ferroviarias se tuvo en cuenta las provincias por donde estas realizan su recorrido. En función de ello, se obtuvo la proporción transportada de cada cultivo anualmente sobre el total producido considerando la producción agrícola de las provincias pertinentes. La proporción obtenida

Para llevar a cabo la optimización con el objetivo de asignar las toneladas entre cada nodo de origen y destino, se tuvo en cuenta la distancia que existe entre cada uno de ellos, dado que es el componente de costo más relevante para transportar la mercadería de un punto a otro por este medio de transporte. Además, al momento de asignar la distribución de cargas, se consideró que las distancias recorridas por el ferrocarril deben ser superiores a los 200 kilómetros, dado que el movimiento de cargas por ferrocarril resulta eficiente cuando recorre largas distancias, tal como se establece en un informe elaborado por el Ministerio de Transporte de la Nación (2015). Debido a que el foco del estudio se centra sobre la red vial, la información sobre los orígenes y destinos de la producción agrícola transportada por medio del ferrocarril se presenta en el anexo.

11.2.3.2. Uso de la red vial

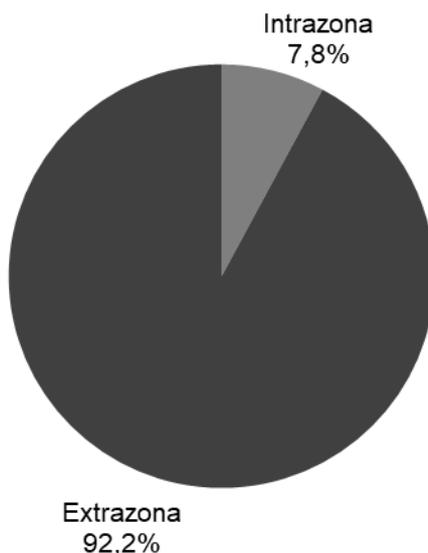
Los cambios en los tipos de rutas de la red vial impactan de forma directa sobre el uso de la red vial. En base a estas modificaciones, se optimizó la asignación de toneladas entre los nodos de origen y destino, determinando la distribución de cargas de la producción agrícola.

Soja

De acuerdo a las estimaciones obtenidas mediante la optimización, la producción de soja calculada en el Capítulo 4 (14 millones de toneladas) fue transportada en su gran mayoría fuera de las zonas productoras, representando los tráficos terrestre extrazona el 92,2% de las cargas transportadas y los tráficos intrazona el 7,8% restante como se muestra en el Gráfico 106.

se promedió para los años que abarcan el periodo 2015-2018 y luego se aplicó dicho porcentaje a la producción agrícola estimada de cada cultivo para la provincia de Córdoba.

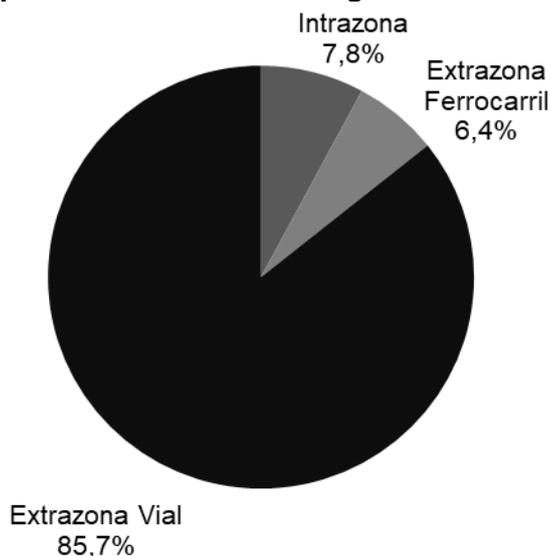
Gráfico 451: Tipo de tráfico terrestre de soja



Fuente: Elaboración propia.

La producción de soja transportada fuera de las zonas puede hacerlo mediante dos vías: ferrocarril o transporte vial. En este sentido, se estima que 906 mil toneladas (6,4% del total producido de soja) son movilizadas mediante el ferrocarril, mientras que 12,1 millones de toneladas (85,7% del total producido de soja) lo hacen a través de la red vial, como se muestra en el Gráfico 107. Si solo se consideran los volúmenes de soja movilizadas fuera de los límites de las zonas de producción, el porcentaje movilizadas mediante el transporte vial asciende al 93%, mientras que el restante 7% se transporta por ferrocarril.

Gráfico 452: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de soja

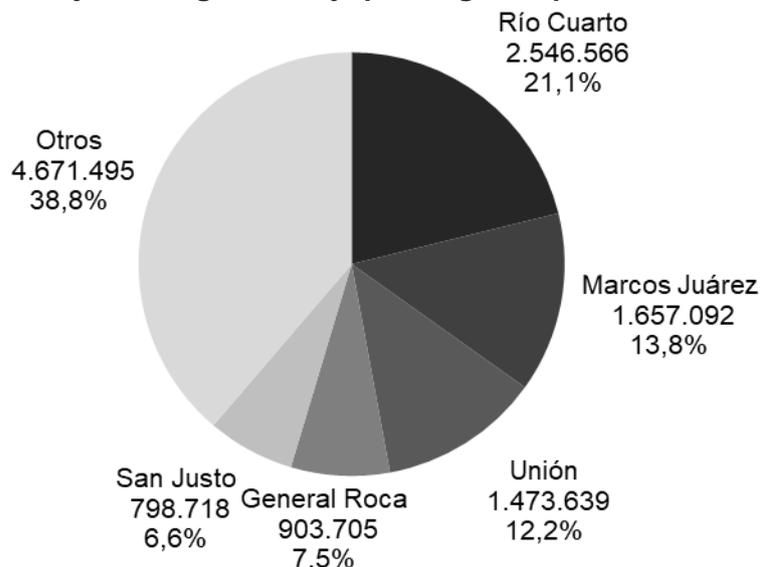


Fuente: Elaboración propia.

La producción de soja estimada que se moviliza por fuera de las zonas de origen mediante la red vial modelada proviene principalmente de los departamentos de

Río Cuarto (2,5 millones de toneladas), Marcos Juárez (1,7 millones de toneladas), Unión (1,5 millones de toneladas) y General Roca (903 mil toneladas), los cuales se encuentran ubicados al sur y sureste de la provincia de Córdoba. A estos departamentos le sigue la jurisdicción de San Justo ubicada al este provincial, del cual provienen aproximadamente 800 mil toneladas de soja, tal como se muestra en el Gráfico 108.

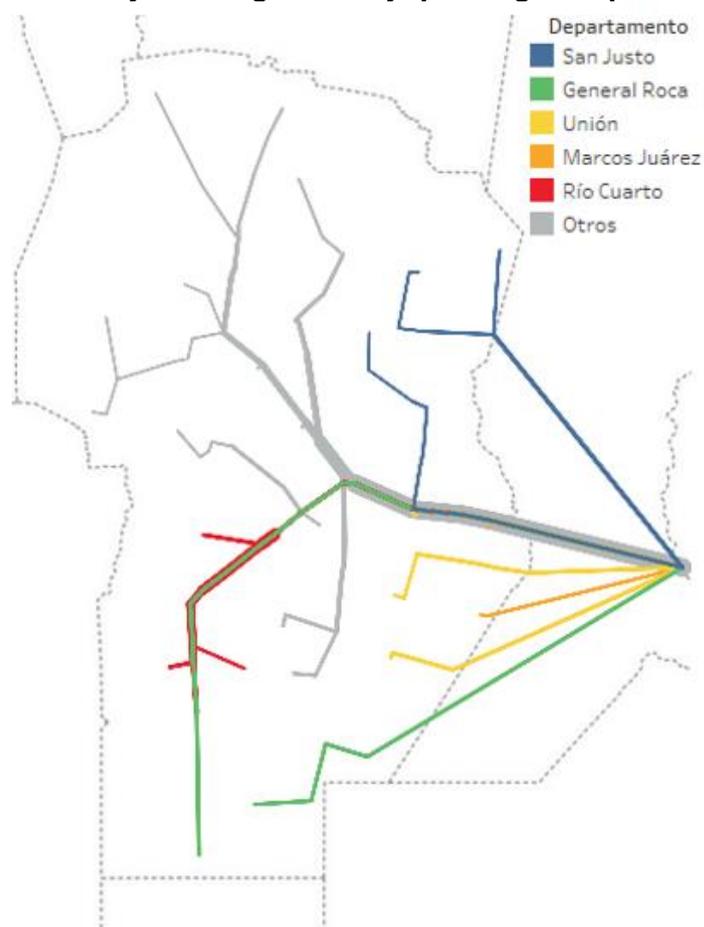
Gráfico 453: Flujo de cargas de soja por origen departamental. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas de la producción de soja por origen departamental puede observarse en el Mapa 486, en el cual se aprecia lo descripto en el párrafo previo; los departamentos de donde proviene la mayor producción son aquellos que cuentan con zonas altamente productivas en términos primarios. Otro punto a destacar es que las rutas del centro-sur y este provincial son las que se verían con mayor congestión por la distribución de la producción tanto fuera como dentro de la provincia. Con la implementación de las obras viales propuestas se modifican los recorridos de la producción cuyo destino son los departamentos de General Roca y Río Cuarto.

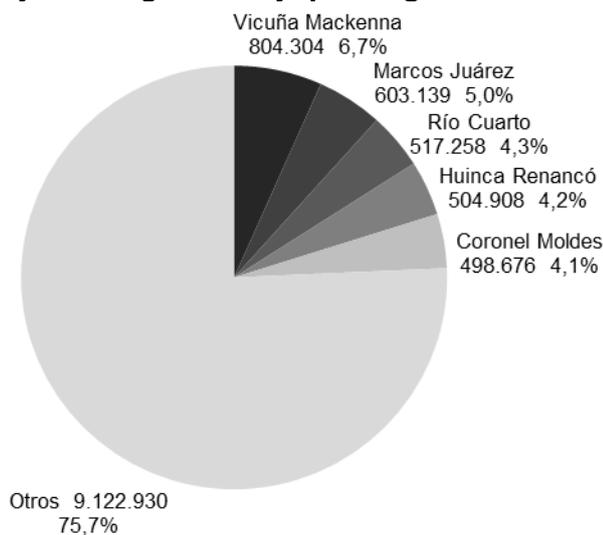
Mapa 720: Flujo de cargas de soja por origen departamental



Fuente: Elaboración propia.

Si el análisis se realiza de acuerdo a la división zonal propuesta en el Capítulo 3, las principales zonas de donde se origina el excedente productivo son Vicuña Mackenna con 804 mil toneladas, Marcos Juárez con 603 mil toneladas, Río Cuarto con 517 mil toneladas, Huinca Renancó con 504 mil toneladas y Coronel Moldes con 498 mil toneladas. Un cuarto del flujo de cargas de soja proviene de las regiones mencionadas, tal como se aprecia en el Gráfico 109.

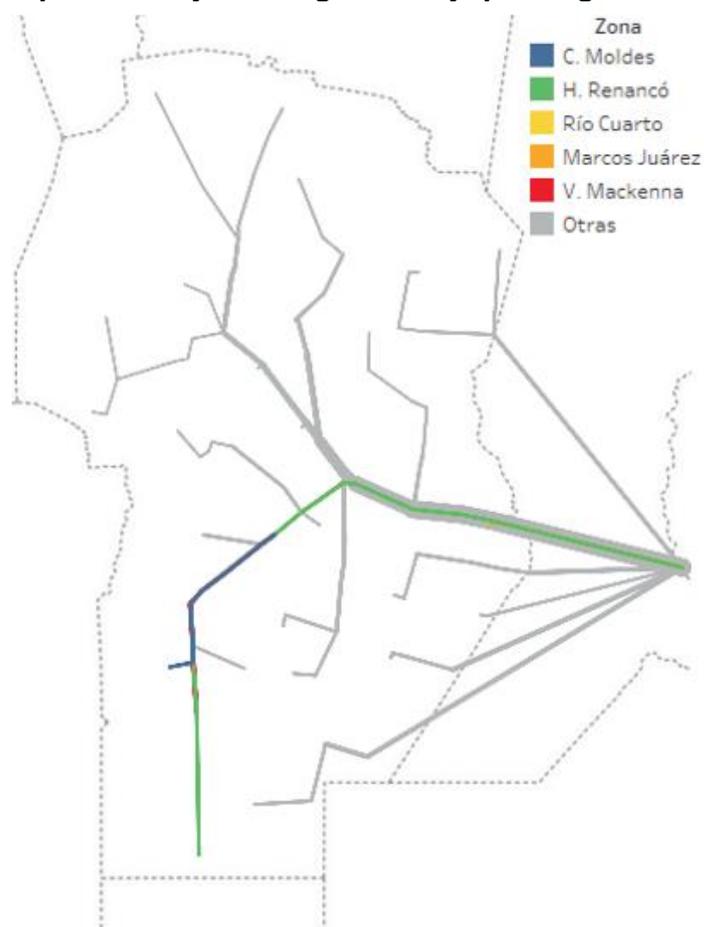
Gráfico 454: Flujo de cargas de soja por origen zonal. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en el Mapa 487, las cargas se originan en zonas ubicadas al sur y este de la provincia de Córdoba, por lo que la producción se moviliza por los caminos localizados en dichas regiones. Con las obras viales propuestas la producción con origen en Huinca Renancó cambia su recorrido para utilizar la Ruta Nacional N° 158 y la Autopista Nacional N°9.

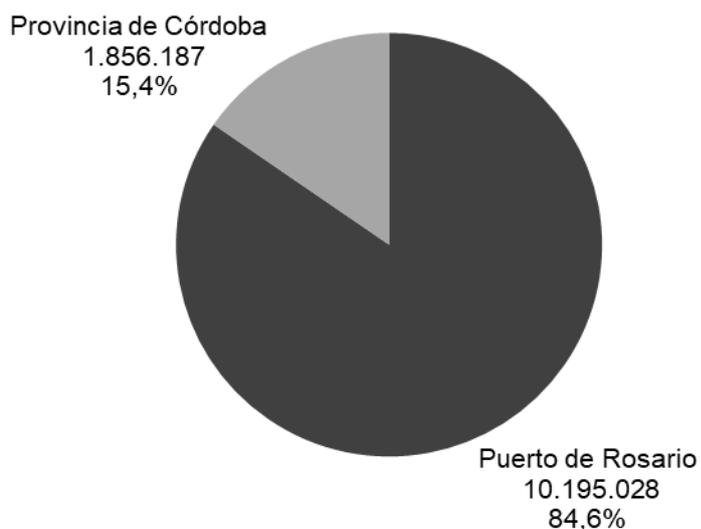
Mapa 721: Flujo de cargas de soja por origen zonal



Fuente: Elaboración propia.

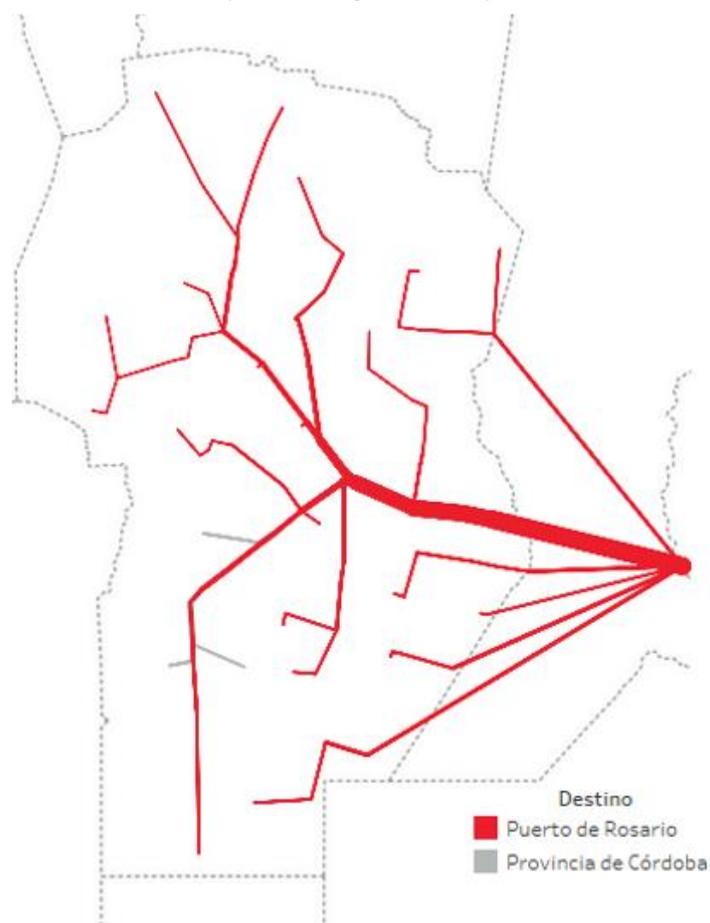
En cuanto a los destinos que atraen los volúmenes de soja transportados, el puerto de Rosario es el principal receptor de la producción. Tal como se aprecia en el Gráfico 110, aproximadamente 10 millones de toneladas de soja tienen su destino fuera de la provincia, lo que da cuenta de la baja capacidad de procesamiento de la oleaginosa dentro del territorio cordobés. Solo 1,9 millones de toneladas (15% de la producción que se moviliza fuera de las zonas de origen) tienen como destino algún punto de la provincia de Córdoba. El Mapa 722 muestra la distribución de cargas en las rutas viales.

Gráfico 455: Flujo de cargas de soja por destino. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Mapa 722: Flujo de cargas de soja por destino



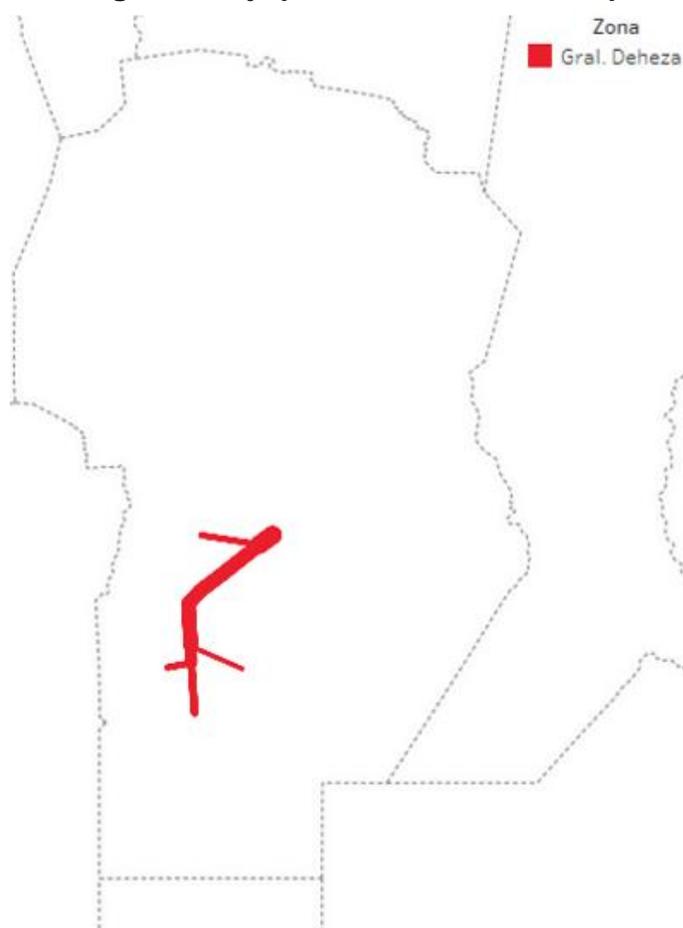
Fuente: Elaboración propia.

Las cargas de producción de soja que se transportan fuera de la zona de origen y que tienen como destino la provincia de Córdoba (1,8 millones de toneladas), son

movilizadas en su totalidad hacia el departamento de Juárez Celman, particularmente a la zona de General Deheza. Como se describió en un capítulo previo, la región mencionada cuenta con importantes empresas dedicadas al procesamiento de la oleaginosa. A pesar de ello, existen otras regiones con empresas de menor porte que demandan el poroto de soja para su procesamiento mediante el extrusado, pero se estima que se autoabastecen con la producción originada en la misma zona donde se encuentran.

El Mapa 489 presenta el tráfico extrazona en cuestión. Como se describió anteriormente los destinos de la producción y los volúmenes de esta se mantienen constantes con la incorporación de las obras viales propuestas, solo sufren variaciones los recorridos que transporta esta producción, al igual que los costos vinculados a este transporte.

Mapa 723: Flujo de cargas de soja por destino zonal en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia.

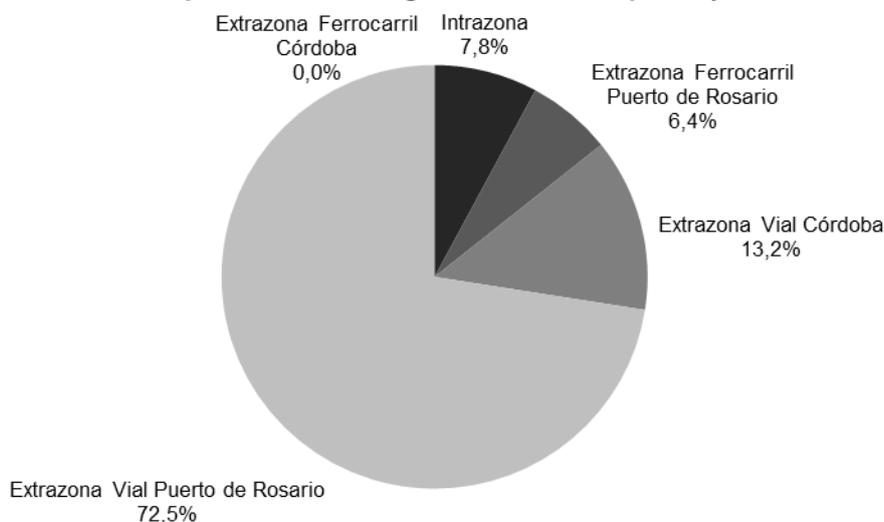
Teniendo en cuenta los volúmenes de soja transportados extrazona, resulta interesante analizar con mayor detalle las vías de transporte utilizadas para movilizar la producción. Como se observa en el Gráfico 111, el principal destino de la producción es el puerto de Rosario y se moviliza en su mayoría a través de rutas (72,5% del total

producido, unas 10,2 millones de toneladas). En segundo lugar se encuentran los volúmenes de soja que tienen como destino la provincia de Córdoba, que como se mencionó anteriormente representan 1,9 millones de toneladas, transportados en su totalidad por la red vial modelada (13,2% del total de la producción de soja estimada). La producción restante movilizada extrazona, unas 900 mil toneladas de soja, se transportan por medio del ferrocarril (6,4% sobre el total producido) teniendo como destino el puerto de Rosario.

Considerando la producción de soja que se moviliza a este último destino (11,1 millones de toneladas), 8,2% lo hace mediante ferrocarril, mientras que el 91,8% se traslada mediante rutas. Para el caso de la producción con destino dentro de los límites provinciales, el 100% se transporta por la red vial.

Finalmente, si se realiza el análisis considerando los medios de transporte, el ferrocarril es utilizado en su totalidad para trasladar la producción al puerto de Rosario (900 mil toneladas), mientras que de las 12,1 millones de toneladas que se transportan por rutas se movilizan al puerto de Rosario 10,2 millones de toneladas (84,6%) y las restantes 1,9 millones de toneladas tienen el destino dentro de la provincia (15,4%).

Gráfico 456: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino. Soja

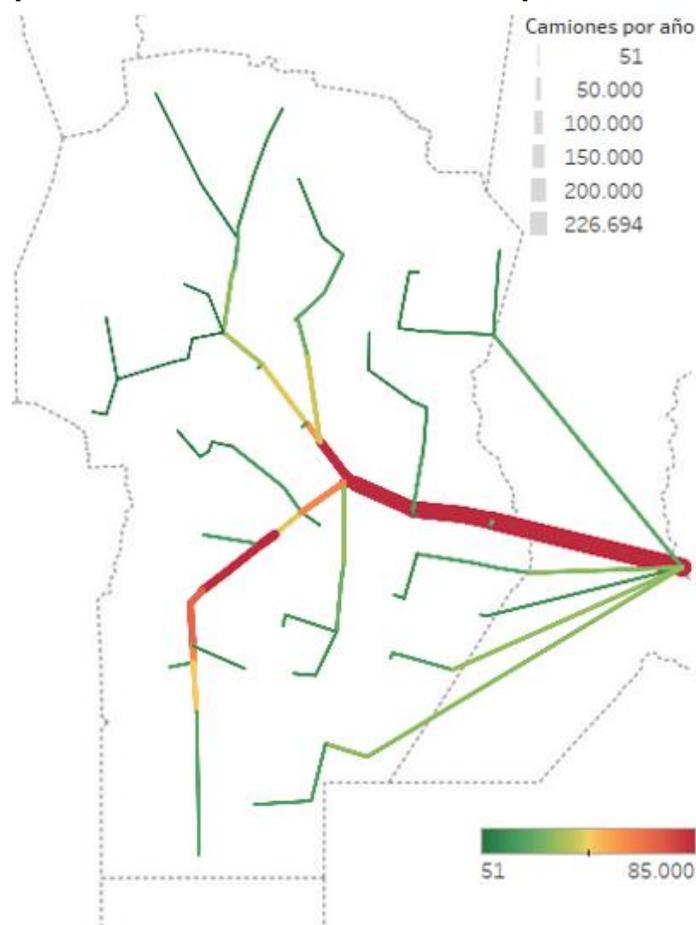


Fuente: Elaboración propia.

Luego de haber analizado el movimiento de cargas de soja por departamento y zona, se puede apreciar cuál es el peso que tiene en la red vial modelada el traslado de la producción del cultivo bajo estudio (el 93% de la producción movilizada extrazona lo hace por rutas). Para ello, se optó por trabajar con la cantidad de camiones como variable de análisis, utilizando el supuesto de que en promedio un camión tradicional cuenta con una capacidad de 30 toneladas de carga y que estos hacen un recorrido de ida y vuelta por los mismos tramos (solo que en sentido inverso) entre el origen y el destino.

La cantidad de camiones que transitan por cada tramo de la red movilizand o la producción de soja se muestra mediante un *heatmap* (mapa de calor), tal como se aprecia en el Mapa 490. Como se observa, los tramos con mayor cantidad de camiones pasantes se encuentran al centro y sureste provincial debido a que, como se indicó con anterioridad, la gran mayoría de la producción que se traslada por rutas se dirige hacia el puerto de Rosario. Con las mejoras viales propuestas, se observa un mayor tráfico en las rutas ubicadas al sur-oeste de la provincia, las cuales luego se conectan con las vías que comunican a la provincia con el resto del país.

Mapa 724: Transito anual de camiones por tramo. Soja



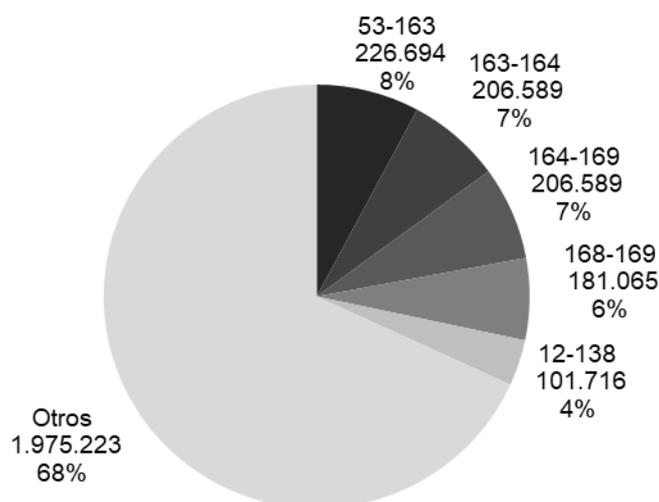
Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los tramos con mayor tránsito de camiones se destaca principalmente el que une el nodo conector 163, ubicado sobre la Autopista Nacional N° 9, y el puerto de Rosario, por el cual se estima que pasan 227 mil camiones al año. El resto de los tramos destacados son los que configuran a la red de tramos que representan la Autopista Nacional N° 9, junto al que une General Deheza (nodo 12) y el nodo conector 138 (en este se calcula un tráfico de 102 mil camiones, pasando a ser uno de los tramos más transitados en el territorio de la provincia). Con las obras viales propuestas, se incrementa el tráfico de los tramos mencionados en alrededor de 20 mil camiones en cada uno de los principales tramos. Estos datos se pueden apreciar

en el El tramo que une el nodo de General Deheza (12) con el nodo conector 138, que se ubica sobre la Ruta Nacional N° 158, presenta un tráfico de camiones anuales estimado en 127 mil camiones (20 mil camiones adicionales respecto al escenario actual). En quinto lugar se encuentra otro tramo de la Ruta Nacional N° 158, que une Río Cuarto con el nodo conector 143, para el cual se estimó que se movilizan 108 mil camiones anuales (30 mil camiones adicionales respecto al escenario base). Finalmente se encuentran los tramos que unen el nodo conector 163, ubicado sobre la Autopista Nacional N° 9, y el puerto de Rosario, por el cual se estima que pasan 121 mil camiones al año.

Gráfico 278.

Gráfico 457: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, soja



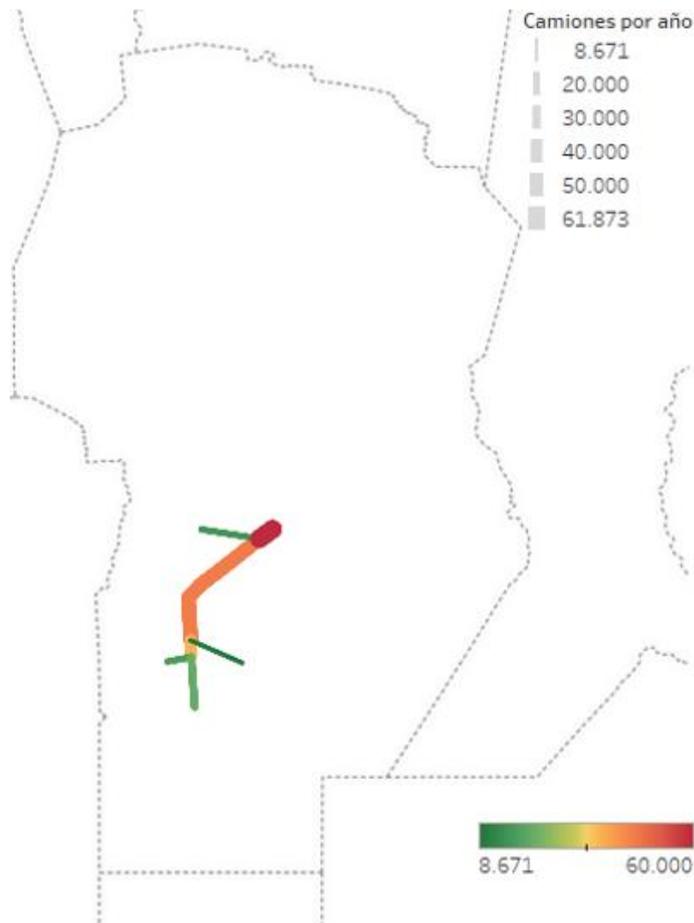
Fuente: Elaboración propia.

Resulta de interés analizar el tráfico que genera la producción de soja que no sale de los límites provinciales, sino que tiene destinos dentro de estos, situación que se ve reflejada en el Mapa 491. El área con mayor circulación de camiones se corresponde con la producción que tiene como destino la zona de General Deheza, ya que como anteriormente se había mencionado, allí se encuentran importantes empresas destinadas al procesamiento de soja.

El tramo que presenta una mayor congestión de tráfico es precisamente aquel que une el nodo de General Deheza (12) con el nodo conector 138, que se ubica sobre la Ruta Nacional N° 158, que presenta un tráfico de camiones anuales estimado en 62 mil toneladas. A este tramo le siguen en importancia aquellos que unen el centroide de Río Cuarto con el nodo conector 143, y el tramo que une este último con el nodo 138, ambos ubicados sobre la Ruta Nacional N° 158, para los cuales se estimó que se movilizan 46 mil camiones anuales. Lo mismo se estima para el tramo que conecta los nodos conectores 114 y 115, y el tramo que une Río Cuarto con el nodo conector

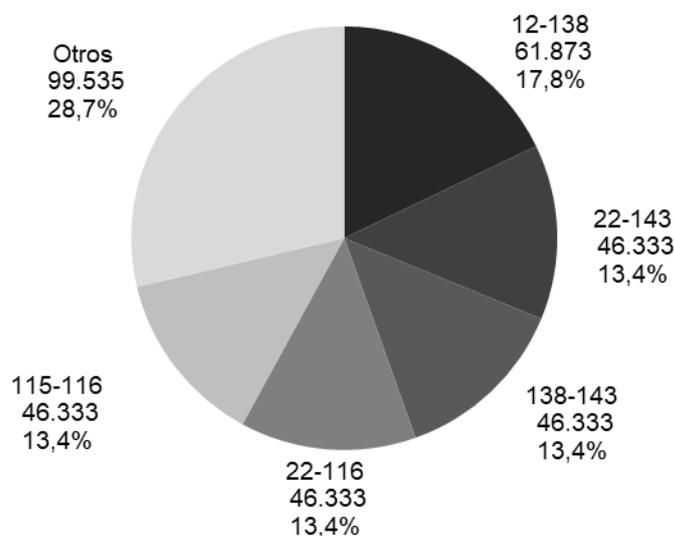
116, ubicados estos dos últimos sobre la Ruta Nacional N° 35, siendo estos últimos dos los únicos tramos de los mencionados que incrementaron su tráfico, pasando de 43 mil a 46 mil camiones anuales. Estos datos se pueden apreciar en el Gráfico 458.

Mapa 725: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Soja



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 458: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Toneladas, soja

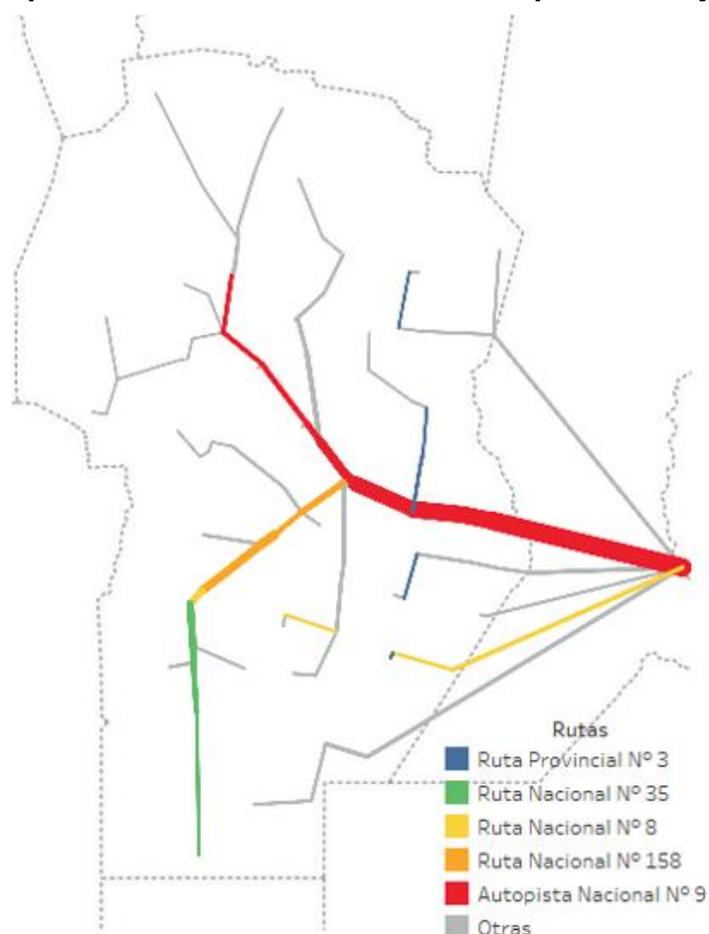


Fuente: Elaboración propia.

El Mapa 492 considera los caminos por los cuales se movilizan anualmente los camiones que transportan la producción de soja. Se observa que la Autopista Nacional N° 9 lidera en términos de uso, tanto por su extensión como también por los volúmenes transportados, siendo la vía neurálgica por la cual se dirigen buena parte de los granos con destino final en Rosario. La Ruta Nacional N° 158 también resulta importante dada su ubicación estratégica, ya que moviliza buena parte de la producción del oeste y suroeste provincial que se dirigen fuera de la provincia de Córdoba, y también recibe el tránsito de la producción que se procesa dentro de nuestra provincia.

La Ruta Nacional N° 8 es la segunda más destacada de las que desemboca en el puerto de Rosario, ya que resulta en una importante vía alternativa para los granos del sureste que se dirigen al puerto. Por último, se destacan la Ruta Nacional N°35 y la Ruta Provincial N° 3; ambas cuentan con un recorrido norte-sur, y resultan vitales para trasladar la producción hacia las vías que conectan nuestra provincia con el resto del país.

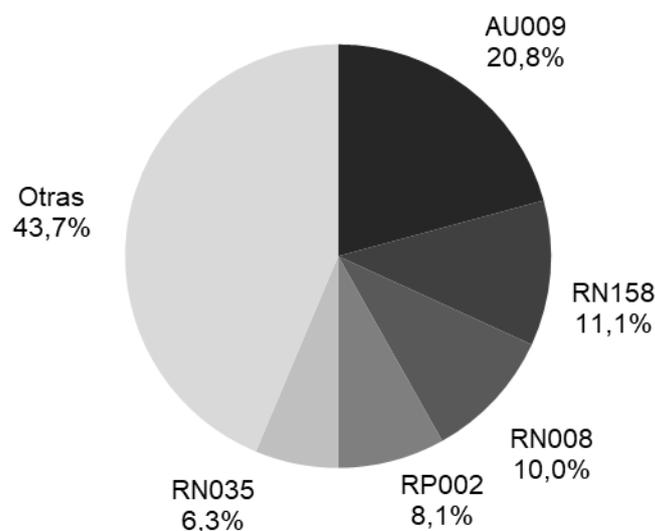
Mapa 726: Tránsito anual de camiones por ruta. Soja



Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en el Gráfico 280, poco más de 1 de cada 5 camiones (20,8%) transportan soja mediante la Autopista Nacional N° 9. La Ruta Nacional N° 158 se destaca del resto, con el 11,1% del tránsito de camiones, seguida por la Ruta Nacional N° 8, con el 10% del transporte vial sojero. Le siguen en importancia la Ruta Provincial N° 2 y la Ruta Nacional N° 35, por estas transita el 8,1% y el 6,3% de los volúmenes de soja transportados respectivamente.

Gráfico 459: Tránsito anual de camiones por ruta. Soja

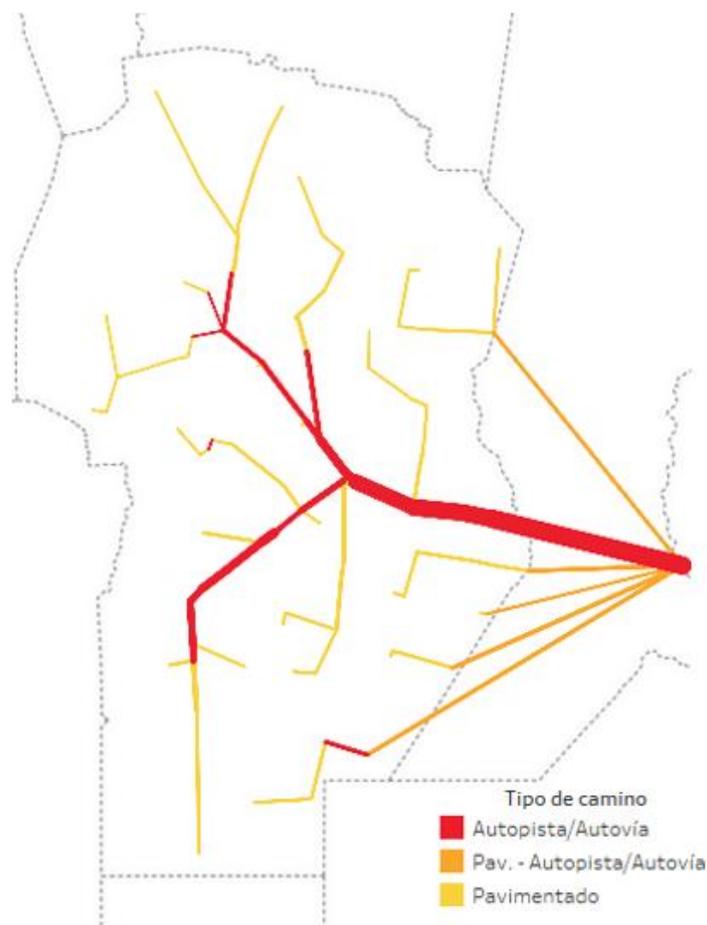


Fuente: Elaboración propia.

Por último se considera el tránsito de camiones por tipo de caminos. Teniendo en cuenta esta clasificación, como se muestra en el Mapa 493, la mayor cantidad de camiones se traslada por caminos pavimentados, representado un 44,4% sobre la totalidad de camiones que transportan soja. En segundo lugar, un 41% de los camiones se movilizan por caminos en estado de autovía/autopista, que son aquellos que utilizan principalmente la Autopista Nacional N° 9 con destino a Rosario. Por último, un 14,7% se moviliza por caminos caracterizados por presentar una parte de pavimentado y una parte de autovía/autopista, siendo en su mayoría utilizados para trasladar la producción al puerto de Rosario¹⁸². Como se ve reflejado en el Gráfico 281, según las estimaciones del modelo los caminos no pavimentados no son utilizados para transportar la producción. Con estas obras viales se incrementa fuertemente el tránsito anual de camiones en autopistas/autovías pasando del 29,5% al 41% del tráfico total, y por el otro lado decrece el tránsito en caminos pavimentados y aquellos caracterizados por presentar una parte de pavimentado y una parte de autovía/autopista.

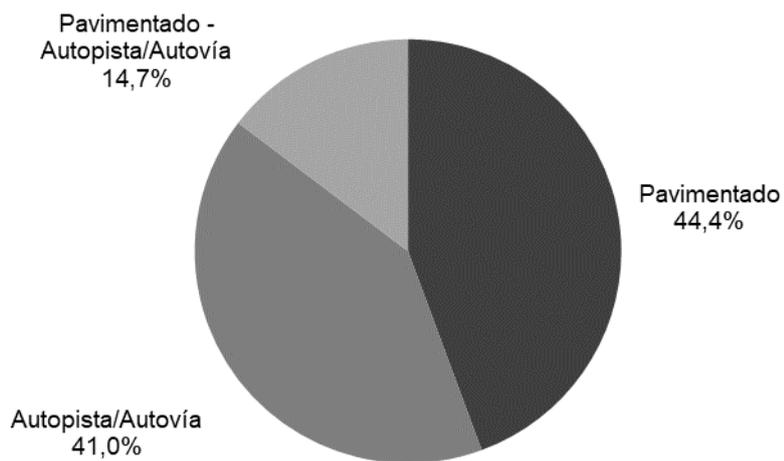
¹⁸² Si bien en la realidad la única ruta del modelo que se une directamente con el puerto es la Autopista Nacional N° 9, se consideran otros tramos que se dirigen hacia Rosario como una continuación de las rutas de la provincia de Córdoba, por una cuestión de practicidad y de simplicidad al momento de presentar los resultados. No obstante, se han considerado la calidad de los tramos por las que circula la producción una vez que se encuentra en el territorio de la Provincia de Santa Fe.

Mapa 727: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Soja



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 460: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Soja

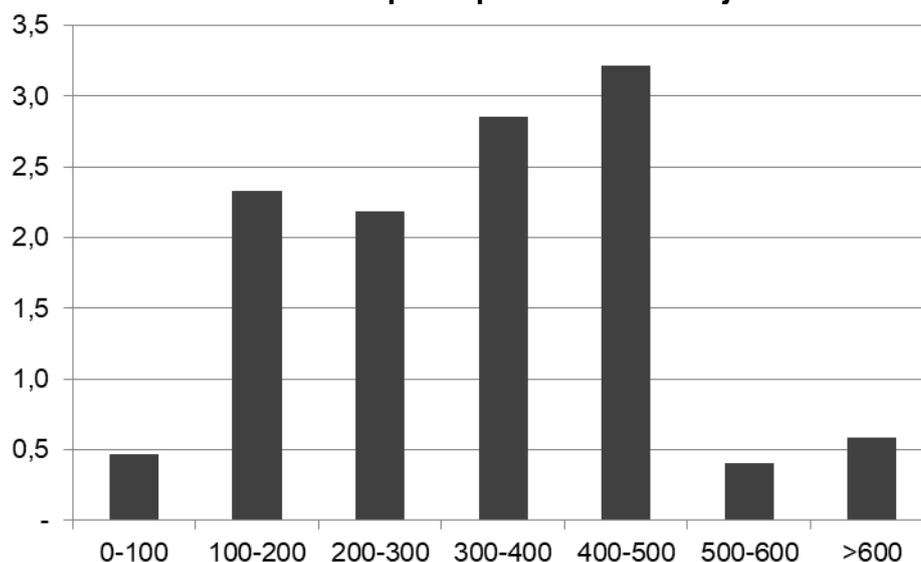


Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 282 se representan los kilómetros que recorre la producción teniendo en cuenta los destinos dentro y fuera de la provincia de Córdoba.¹⁸³ La gran mayoría recorre entre 100 kilómetros y 500 kilómetros de distancia, trasladándose en promedio 321 kilómetros; si se considera a la mediana, definida como aquel valor que acumula el 50% de las observaciones, arroja un valor de 336 kilómetros.

Con las mejoras propuestas a la red vial se observa que la media de kilómetros recorridos se incrementa pasando de 317 a 321 kilómetros, mientras que la mediana se mantiene constante en 336.

Gráfico 461: Kilómetros recorridos por la producción de soja. Millones de toneladas



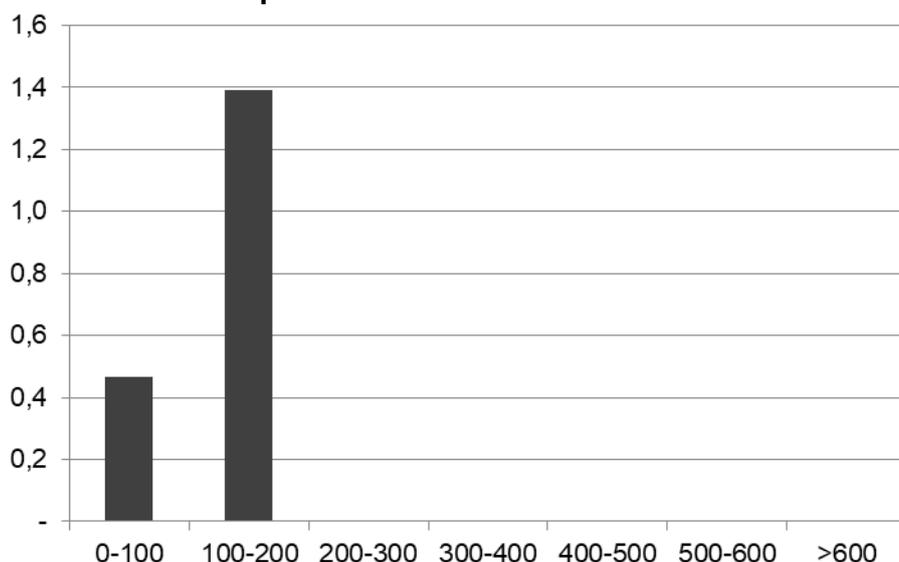
Fuente: Elaboración propia.

Si se considera la distancia que recorre la producción de soja que tiene como destino algún nodo dentro de la provincia de Córdoba, se perciben fuertemente las ventajas de procesar la producción de forma local; esta transita en promedio solo 133 kilómetros, mientras que la mediana lo hace en 146 kilómetros. Nuevamente, con las obras viales propuestas, se incrementa la media de kilómetros recorridos (pasando de 126 a 133 kilómetros) y se mantiene la mediana. Tal como se puede ver en el El aumento del procesamiento es tal que se requiere producción de lugares más alejados de los centros productivos, por lo que empeoran las distancias promedio recorridas por los camiones dentro de la provincia.

Gráfico 283, la producción no recorre más de 200 kilómetros, debido a que el destino principal del poroto de soja dentro del territorio cordobés es el nodo de General Deheza, siendo abastecido con el excedente de las zonas productivas más cercanas.

¹⁸³ Se debe tener presente que estas distancias contabilizan únicamente el movimiento extrazona de la producción ya que en el análisis no son tenidos en cuenta los movimientos intrazonales.

Gráfico 462: Kilómetros recorridos por la producción de soja con destinos dentro de la provincia. Millones de toneladas



Fuente: Elaboración propia.

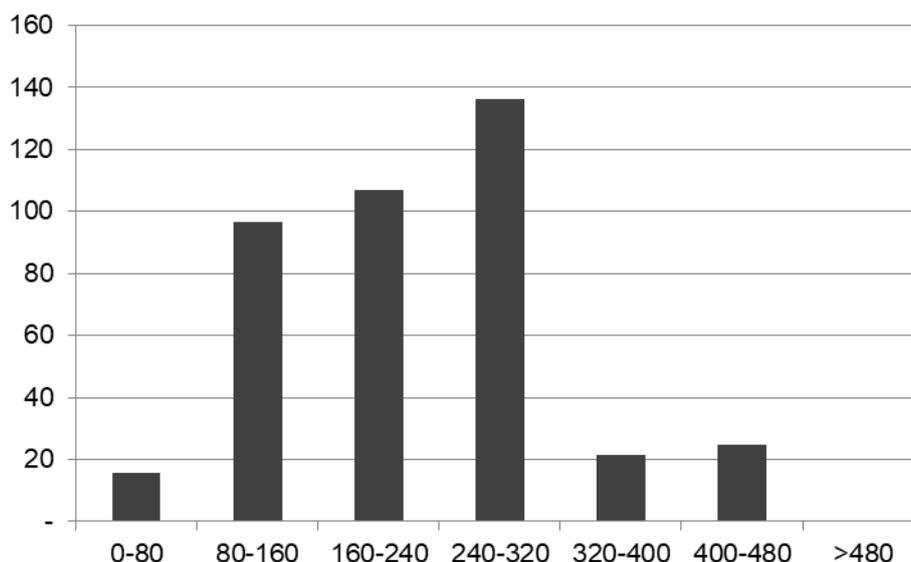
A diferencia de otros estudios que aplican Matrices Origen – Destino para optimizar el transporte de productos, se consideraron como variables adicionales de análisis el consumo de combustible de los camiones y las horas hombres necesarias para el traslado de la producción de soja.¹⁸⁴

Comenzando con la descripción de la primera variable, si se consideran los destinos de la producción fuera y dentro de la provincia de Córdoba, el consumo promedio de combustible de los camiones que trasladan la producción gira en torno a los 225 litros, mientras que el valor de la mediana arroja un valor de 230 litros. Como se puede ver en el Gráfico 284, la gran mayoría de los camiones consumen entre 80 litros y 320 litros de combustible.

Con las obras viales propuestas disminuye el consumo promedio de combustible y la mediana de este pasando de 238 a 225 litros y de 240 a 230 litros respectivamente. También decrece la proporción de camiones que consumen más de 320 litros (del 17% al 11,6%).

¹⁸⁴ Ambos cálculos consideran el tiempo y combustible insumidos para realizar el viaje de ida y vuelta entre el origen y el destino final de la producción; no se considera tiempo de espera en el puerto para la producción que sale de la provincia, solo tiempo y consumo de combustible por recorrer la red vial. Los kilómetros recorridos se presentan de forma tal que solo consideran el viaje de ida.

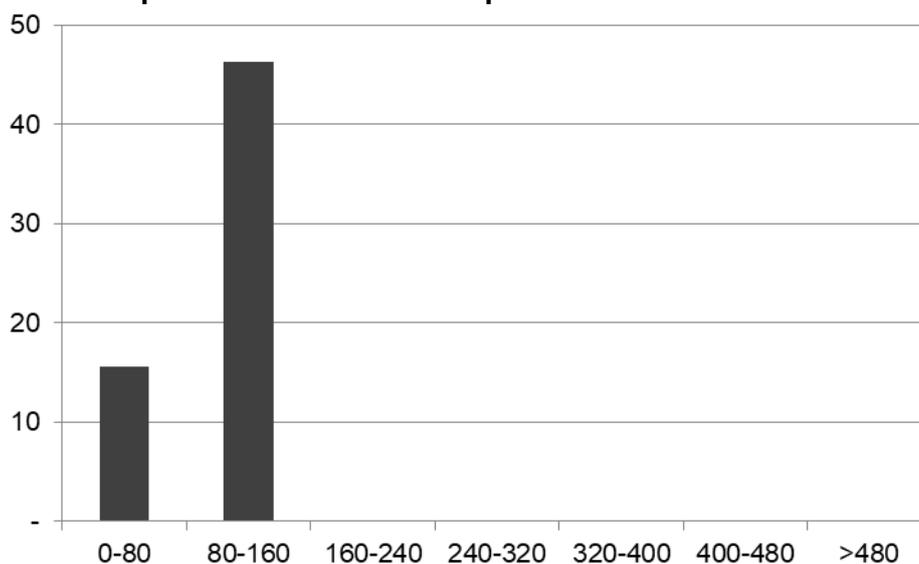
Gráfico 463: Consumo de combustible de camiones que transportan soja. Miles de camiones



Fuente: Elaboración propia.

Al considerar la producción de soja que tiene destino dentro de la provincia de Córdoba, el consumo de combustible promedio de los camiones encargados de transportar la producción es mucho menor, de 92 litros, siendo la mediana de 95 litros. En este sentido, y como se aprecia en el Gráfico 285, los camiones consumen menos de 160 litros para movilizar la producción hacia la zona demandante del cultivo, que en este caso se trata de General Deheza. Con las obras viales, la media y la mediana del consumo de combustible utilizado para transportar la producción dentro de Córdoba decrecen de forma marcada, pasando de 118 a 92 litros y de 134 a 95 litros respectivamente.

Gráfico 464: Consumo de combustible de camiones que transportan soja con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones

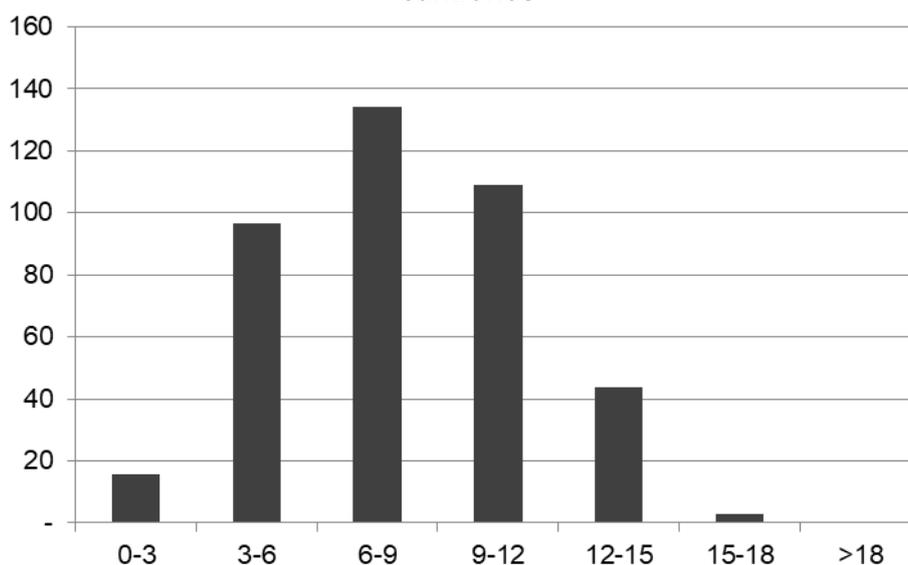


Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se consideran las horas hombre insumidas por los camiones para el traslado de la producción del cultivo teniendo en cuenta tanto la distancia recorrida como la velocidad a la cual se movilizan, que depende de la calidad o tipo de camino utilizado. Para la producción que se destina dentro y fuera de la provincia, las horas hombre necesarias para su traslado rondan las 8,2 horas hombre en promedio, mientras que la mediana se estima en torno a las 8,4 horas hombre. Como se puede apreciar en el Gráfico 286, los camiones que trasladan el poroto de soja insumen en su mayoría entre 6 y 12 horas hombre.

Con las mejoras propuestas a la red vial también disminuyen las horas hombre insumidas para trasladar la producción, las horas hombre insumidas en promedio pasan de 8,6 a 8,2 horas hombre, mientras que la mediana pasa de 8,7 a 8,4 horas hombre.

Gráfico 465: Horas hombre insumidas por camiones que transportan soja. Miles de camiones

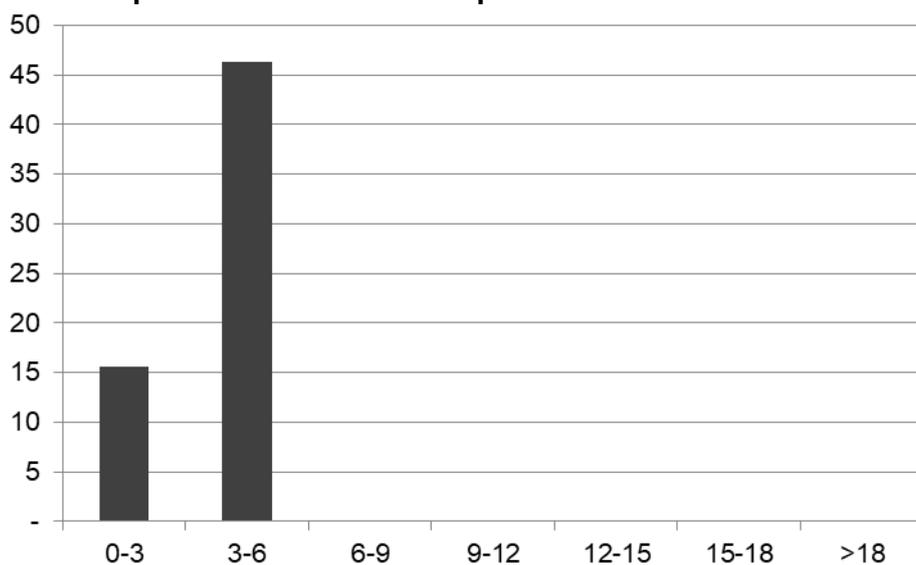


Fuente: Elaboración propia.

Los camiones que trasladan la producción de soja con destino dentro de los límites provinciales insumen en promedio 3,4 horas hombre, siendo la mediana igual a este valor, mientras que el máximo no supera las 6 horas, tal como se puede ver en el Gráfico 287.

Al igual que el consumo de combustible, las horas hombre insumidas están en línea con la distancia recorrida y el tipo de camino utilizado para movilizar la producción, que en este caso demuestran otra de las grandes ventajas de procesar la producción en origen. También decrece el tiempo de los trayectos de la producción con destino dentro de los límites provinciales; las horas hombre insumidas en promedio pasan de 4,3 a 3,4, mientras que la mediana pasa de 4,9 a 3,4 horas.

Gráfico 466: Horas hombre insumidas por camiones que transportan soja con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones

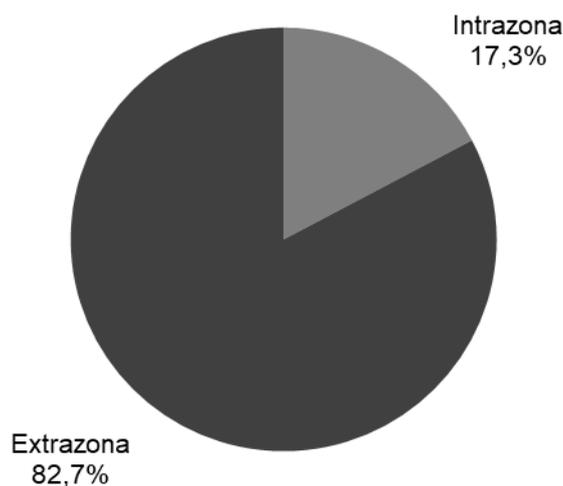


Fuente: Elaboración propia.

Maíz

En cuanto a la producción de maíz, de casi 18 millones de toneladas, se estima que es transportada en su gran mayoría fuera de las zonas productoras, aunque en una menor proporción que la soja. Los tráficos terrestres extrazona representan el 82,7% de las cargas transportadas y los tráficos intrazona el 17,3% restante, como se muestra en el Gráfico 122.

Gráfico 467: Tipo de tráfico terrestre de maíz

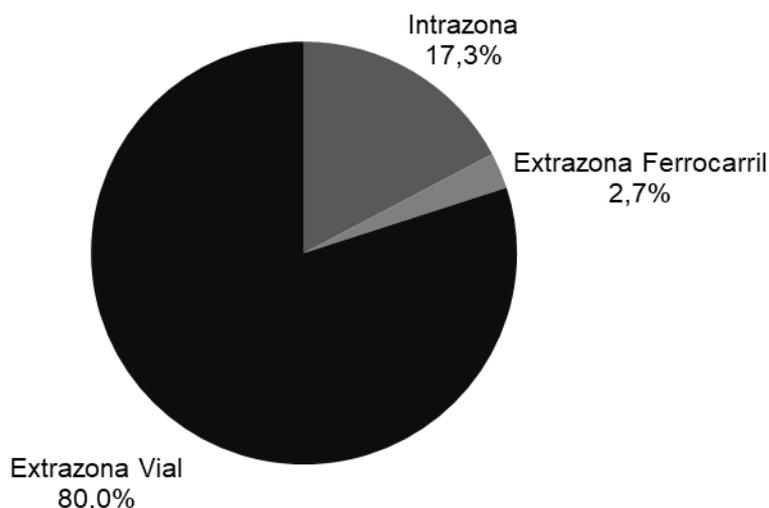


Fuente: Elaboración propia.

Al igual que para la soja, la producción de maíz transportada fuera de las zonas productoras puede hacerlo mediante dos vías: ferrocarril o transporte vial. En este

sentido, se estima que 492 mil toneladas (2,7% del total producido de maíz) son movilizadas mediante el ferrocarril, mientras que 14,4 millones de toneladas (80% del total producido) lo hacen a través de la red vial, demostrando nuevamente la predominancia de este tipo de transporte para movilizar la producción agrícola tal como se muestra en el Gráfico 123. Si solo se consideran los volúmenes de maíz movilizadas fuera de los límites de las zonas de producción, el porcentaje transportado de forma vial asciende al 96,7%, mientras que el restante 3,3% se transporta por ferrocarril.

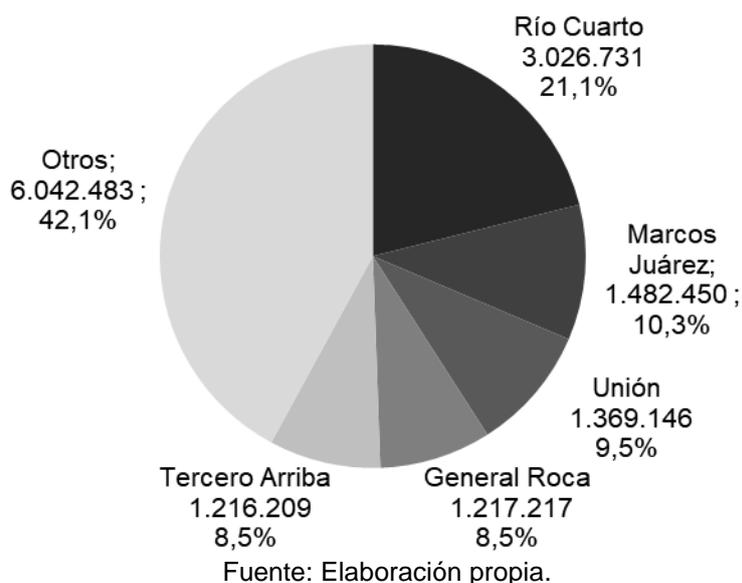
Gráfico 468: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de maíz



Fuente: Elaboración propia.

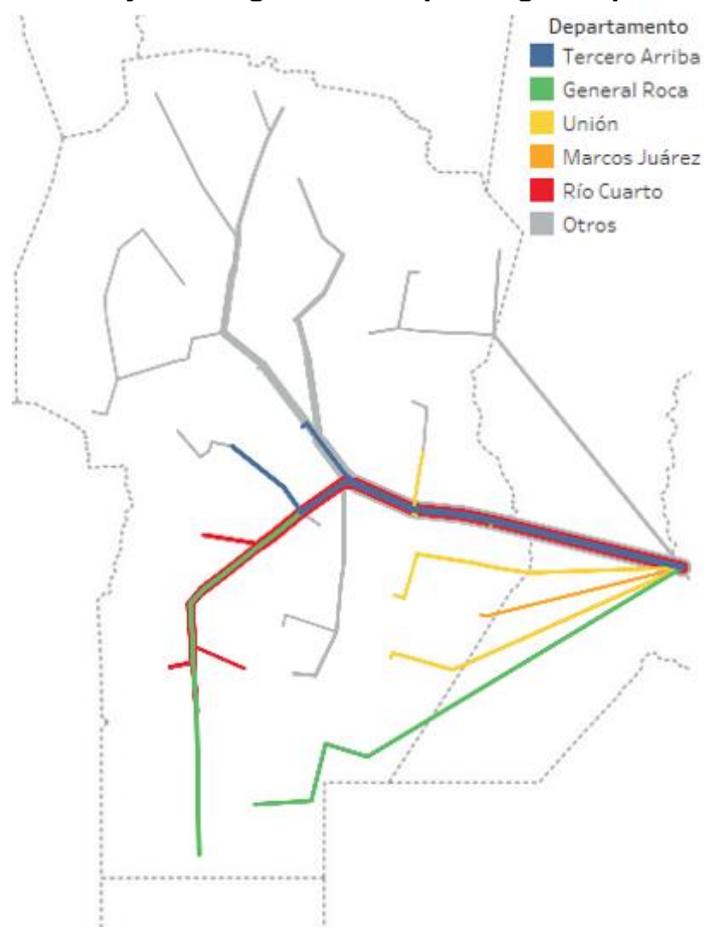
Teniendo en cuenta el volumen de maíz estimado que se moviliza por fuera de las zonas productoras mediante la red vial modelada, la mayor parte tiene su origen en los departamentos de Río Cuarto (3 millones de toneladas), Marcos Juárez (1,5 millones de toneladas), Unión (1,4 millones de toneladas), General Roca y Tercero Arriba (1,2 millones de toneladas cada uno), los cuales se encuentran ubicados en el centro y centro-este de la provincia de Córdoba. Del resto de las jurisdicciones proviene el restante 42,1% de la producción de maíz movilizada (6 millones de toneladas), tal como se muestra en el Gráfico 124.

Gráfico 469: Flujo de cargas de maíz por origen departamental. Toneladas



El flujo de cargas de la producción de maíz por origen departamental se encuentra ilustrado en el Mapa 494. En cuanto a los caminos utilizados, las rutas del centro-este y sur provincial son las que se verían con mayor congestión por la distribución de la producción tanto fuera como dentro de la provincia. Con las mejoras propuestas a la red vial se modificarían los recorridos utilizados para transportar la producción con origen en los departamentos General Roca y Río Cuarto.

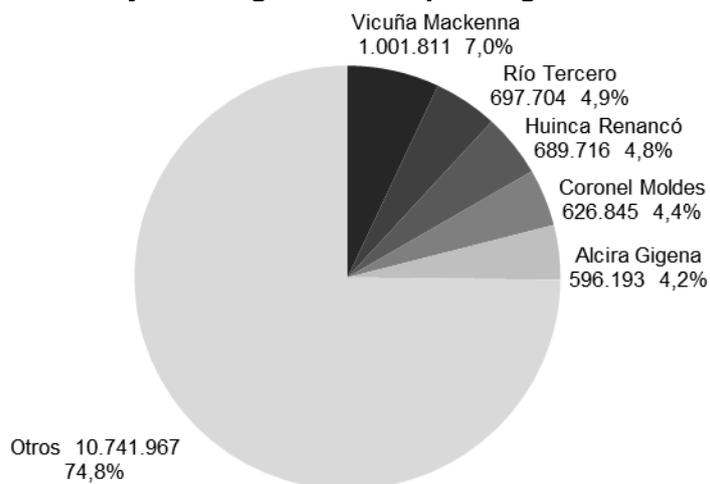
Mapa 728: Flujo de cargas de maíz por origen departamental



Fuente: Elaboración propia.

Al efectuar el análisis teniendo en cuenta la división zonal propuesta en el Capítulo 3, se desprende que las principales regiones de donde proviene el excedente productivo de maíz que se moviliza a lo largo del territorio son Vicuña Mackenna con 1 millón de toneladas, Río Tercero con 698 mil toneladas, Huinca Renancó con 690 mil toneladas, Coronel Moldes con 626 mil toneladas y Alcira Gigena con 596 mil toneladas. Prácticamente el 25% del flujo de cargas de maíz proviene de las regiones mencionadas, tal como se aprecia en el Gráfico 125.

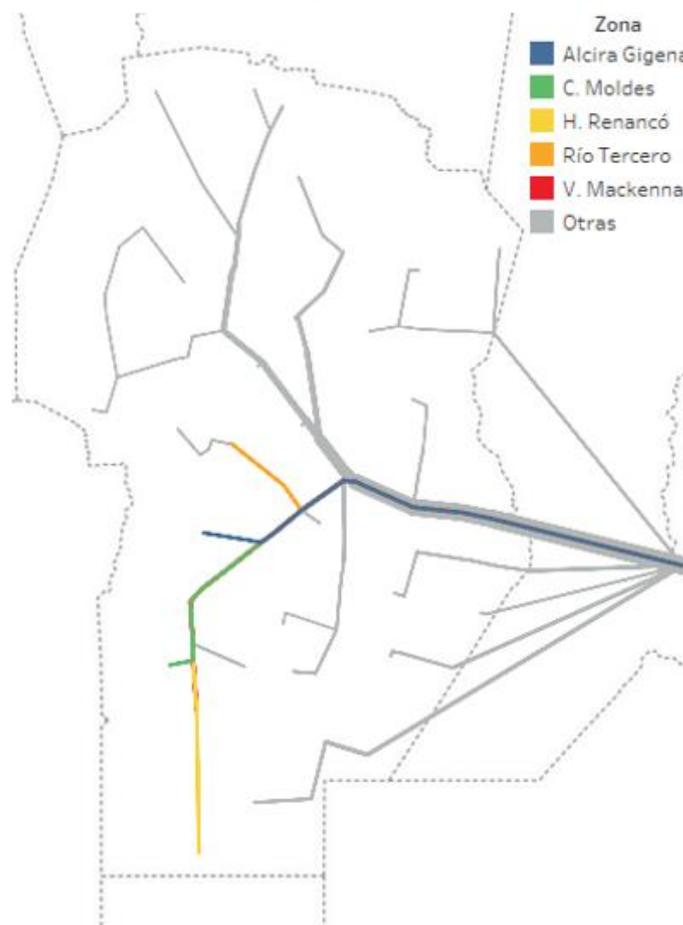
Gráfico 470: Flujo de cargas de maíz por origen zonal. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas por origen zonal se encuentra ilustrado en el Mapa 495. Como se observa, la producción de maíz proviene de zonas ubicadas al centro y sur de la provincia de Córdoba, por lo que la producción se moviliza principalmente por los caminos localizados en dichas regiones. El principal cambio observado es sobre el recorrido que efectúan las cargas con origen en la zona de Huinca Renancó.

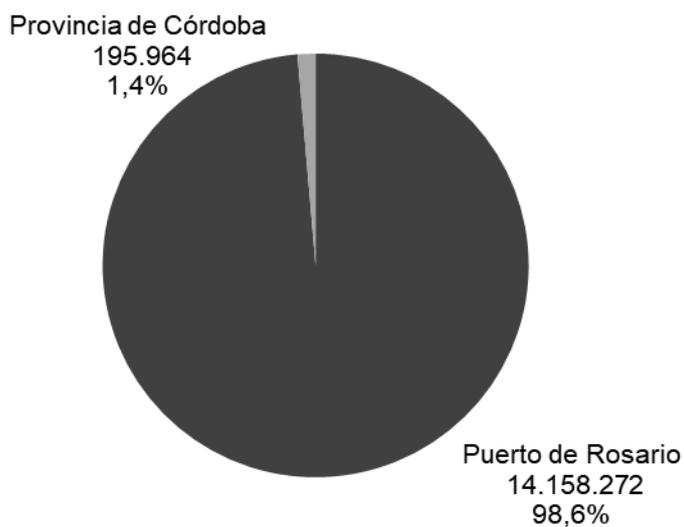
Mapa 729: Flujo de cargas de maíz por origen zonal



Fuente: Elaboración propia.

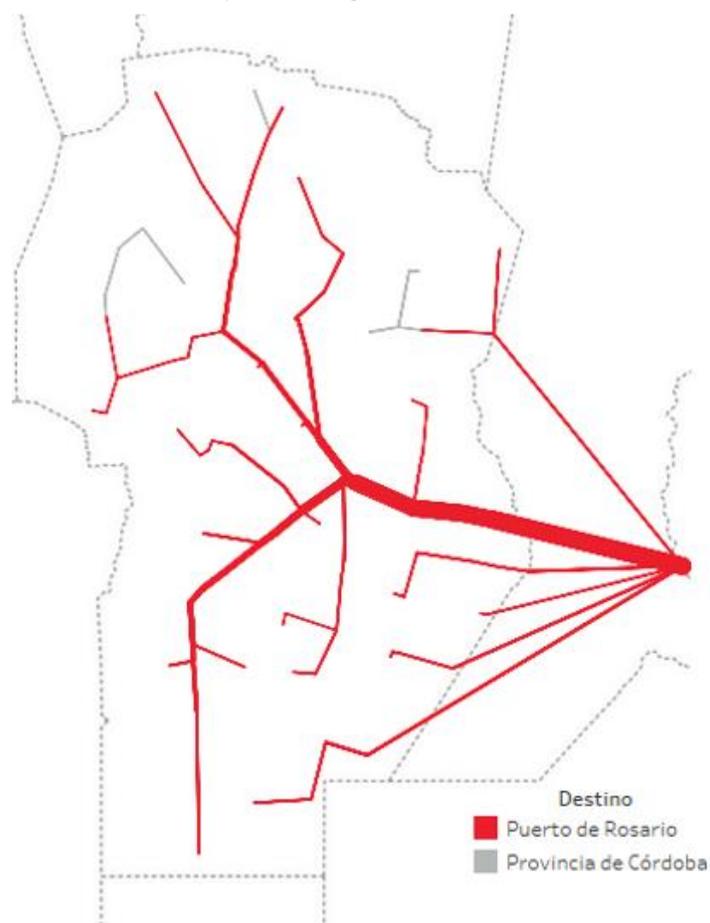
Respecto a los destinos del maíz, la mayor parte es enviada fuera de los límites provinciales, al igual que en el caso de la soja. Como indica el Mapa 730, prácticamente la totalidad de la producción de maíz transportada, unas 14,1 millones de toneladas, tienen su destino fuera de la provincia, dando cuenta de la baja capacidad de procesamiento dentro de la provincia. Solo 195 mil toneladas (1,4% de la producción que se moviliza fuera de las zonas de origen) tienen como destino algún punto en Córdoba, tal como se aprecia en el Gráfico 126.

Gráfico 471: Flujo de cargas de maíz por destino. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Mapa 730: Flujo de cargas de maíz por destino

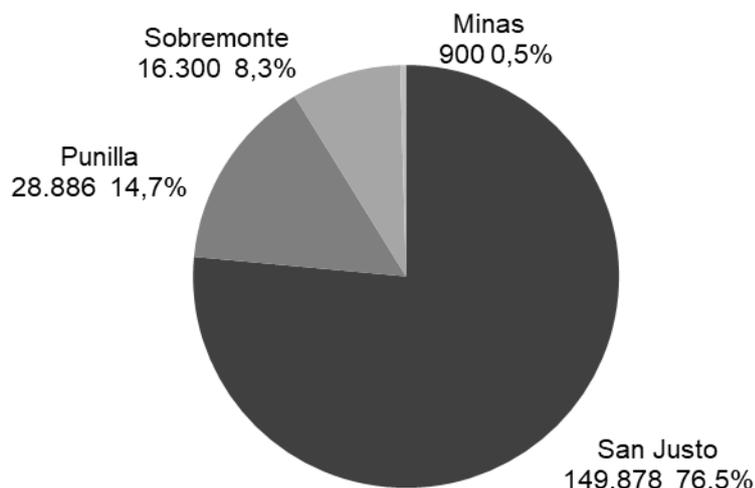


Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en el Gráfico 127, de las cargas de maíz que se transportan fuera de la zona de origen y que tienen como destino la provincia de Córdoba (195 mil

toneladas), el 76% (150 mil toneladas) son movilizadas al departamento San Justo. El 24% restante tiene como destino las jurisdicciones de Punilla (28 mil toneladas), Sobremonte (16 mil toneladas) y Minas (900 toneladas).

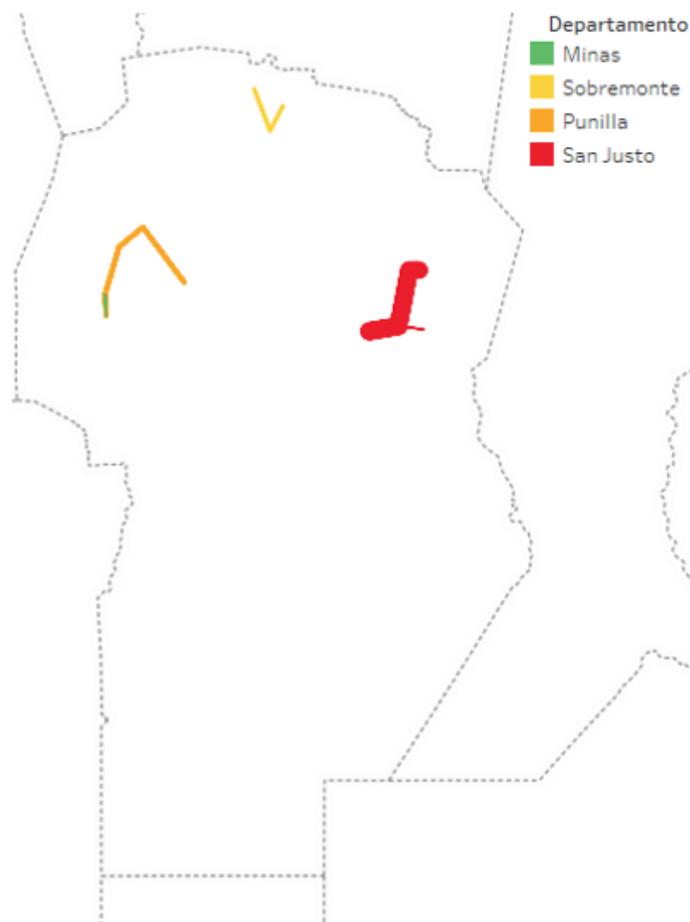
Gráfico 472: Flujo de cargas de maíz según destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Los flujos de cargas de maíz con destino dentro de la provincia teniendo en cuenta los departamentos se ilustran en el Mapa 497. Como puede verse, la producción recorre el norte de la provincia para abastecer las jurisdicciones con exceso de demanda de maíz, caracterizándose estos a su vez por presentar cortas distancias. También puede observarse que se modifica el recorrido de la producción de maíz con destino en el departamento San Justo.

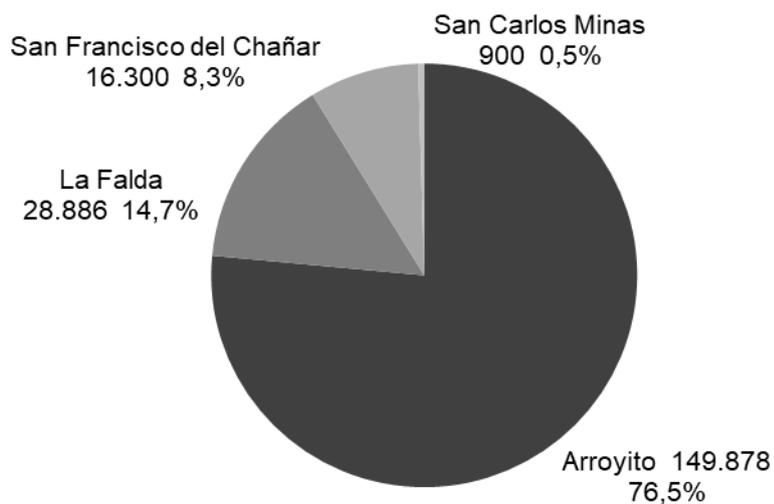
Mapa 731: Flujo de cargas de maíz por destino departamental en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia.

Al considerar los destinos zonales de la producción de maíz, se puede observar en el Gráfico 128 que son cuatro las zonas demandantes del cultivo. La zona de Arroyito es el principal destino de la producción de maíz dentro de la provincia, con una demanda de 150 mil toneladas. Este excedente de demanda de maíz se genera por el hecho de que dicha región forma parte de la cuenca láctea de la provincia, y además porque se encuentra radicada una importante empresa destinada a la molienda húmeda de maíz. Las restantes 46 mil toneladas se reparten entre las zonas de La Falda, San Francisco del Chañar y San Carlos Minas.

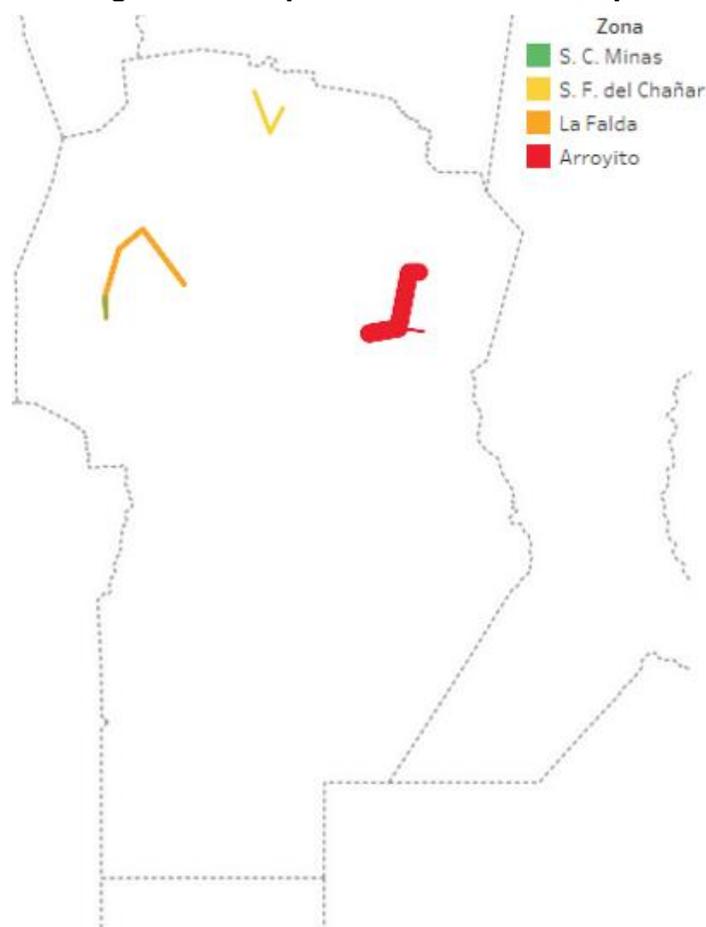
Gráfico 473: Flujo de cargas de maíz según destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Dado que cada destino zonal se corresponde con un departamento distinto, el Mapa 498 que presenta el flujo de cargas de la producción de maíz dentro de la provincia de Córdoba es similar al ilustrado para los departamentos con anterioridad. Como se mencionaba, los trayectos que recorre la producción están localizados al norte de la provincia y las distancias recorridas son relativamente cortas.

Mapa 732: Flujo de cargas de maíz por destino zonal en la provincia de Córdoba



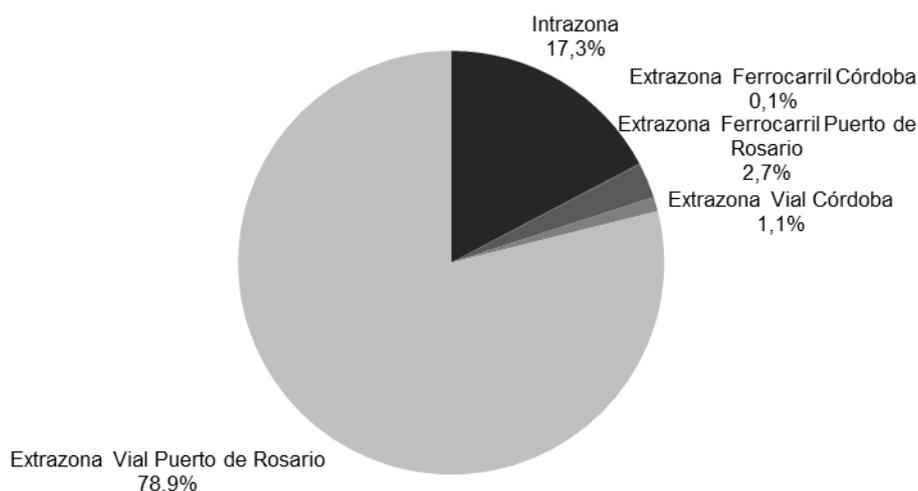
Fuente: Elaboración propia.

Respecto de los volúmenes de maíz transportados extrazona, resulta de interés analizar las vías de transporte utilizadas para movilizarlos. Como se observa en el Gráfico 129, el principal destino de la producción es el puerto de Rosario y se moviliza en su mayoría a través de rutas (78,9% del total producido, unas 14,2 millones de toneladas). El ferrocarril también es utilizado para transportar las cargas de maíz al puerto, estimadas en 479 mil toneladas (2,7% del total producido). La producción restante movilizada extrazona, unas 209 mil toneladas de maíz, se transportan por medio del ferrocarril (0,1% sobre el total producido) y rutas viales (1,1% sobre el total producido) con destino dentro de la provincia de Córdoba.

Considerando la producción de maíz que se moviliza al puerto de Rosario (14,6 millones de toneladas), 3,3% lo hace mediante ferrocarril mientras que el 96,7% se traslada mediante rutas, siendo mayor esta proporción respecto al obtenido para la soja. En el caso de la producción con destino dentro de los límites provinciales, el 93,8% se transporta por la red vial, mientras que el restante 6,2% lo hace por medio del ferrocarril.

Finalmente, si se realiza el análisis considerando los medios de transporte, las líneas férreas son utilizadas casi en su totalidad para trasladar la producción al puerto de Rosario, un 97,4% de los volúmenes de maíz que se trasladan por este medio. De las 14,4 millones de toneladas que se transportan por rutas, se movilizan al puerto de Rosario 14,2 millones de toneladas (98,6%) y las restantes 196 mil toneladas tienen destino dentro de la provincia (1,4%).

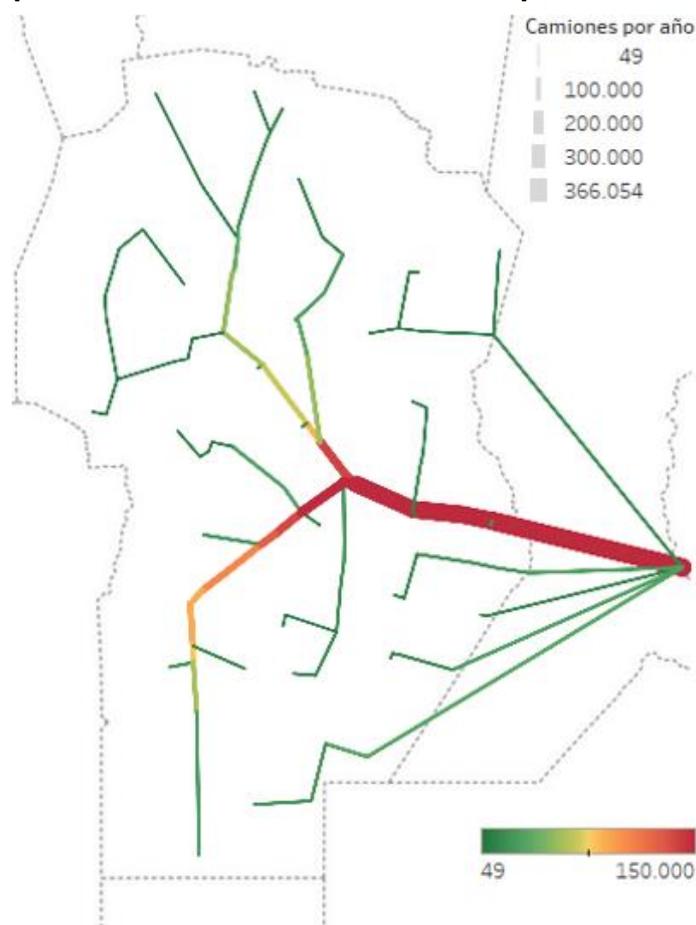
Gráfico 474: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino. Maíz



Fuente: Elaboración propia.

Tras haber analizado el movimiento de cargas de maíz por departamento y zona, se puede apreciar la cantidad de camiones que transitan por cada tramo de la red a través de un *heatmap* en el Mapa 499. Como se observa, los tramos con mayor cantidad de camiones pasantes se encuentran al centro y este de la provincia, debido a que el principal destino de la producción de maíz que se traslada por rutas resulta ser el puerto de Rosario. Con las mejoras propuestas a la red vial se incrementaría el tránsito en el centro-sur de la provincia.

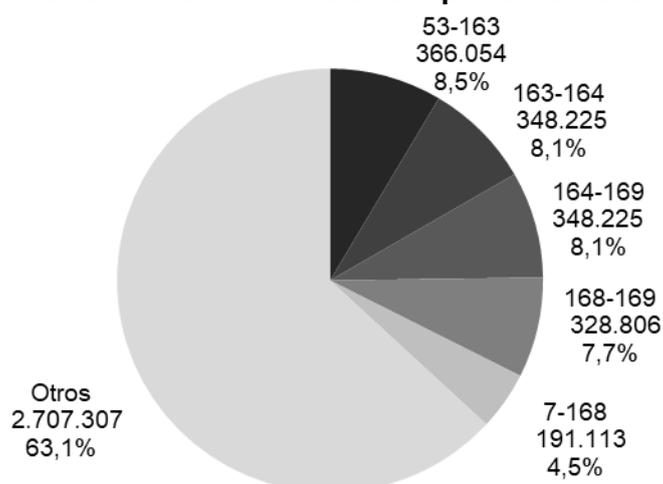
Mapa 733: Tránsito anual de camiones por tramo. Maíz



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los tramos con mayor tránsito de camiones se destaca, al igual que en el caso de la soja, el que une el nodo conector 163, ubicado sobre la Autopista Nacional N° 9, y el puerto de Rosario, por el cual se estima que pasan 366 mil camiones al año. El resto de los tramos destacados son los que configuran a la red de tramos que representan el resto de la Autopista Nacional N° 9, destacándose el tramo con paso por Villa María, que recibe 191 mil camiones con maíz al año. Estos datos se presentan en el Gráfico 296. Como respuesta a las modificaciones en la red vial se incrementó el tránsito en los tramos mencionados en alrededor de 20 mil camiones anuales.

Gráfico 475: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, maíz

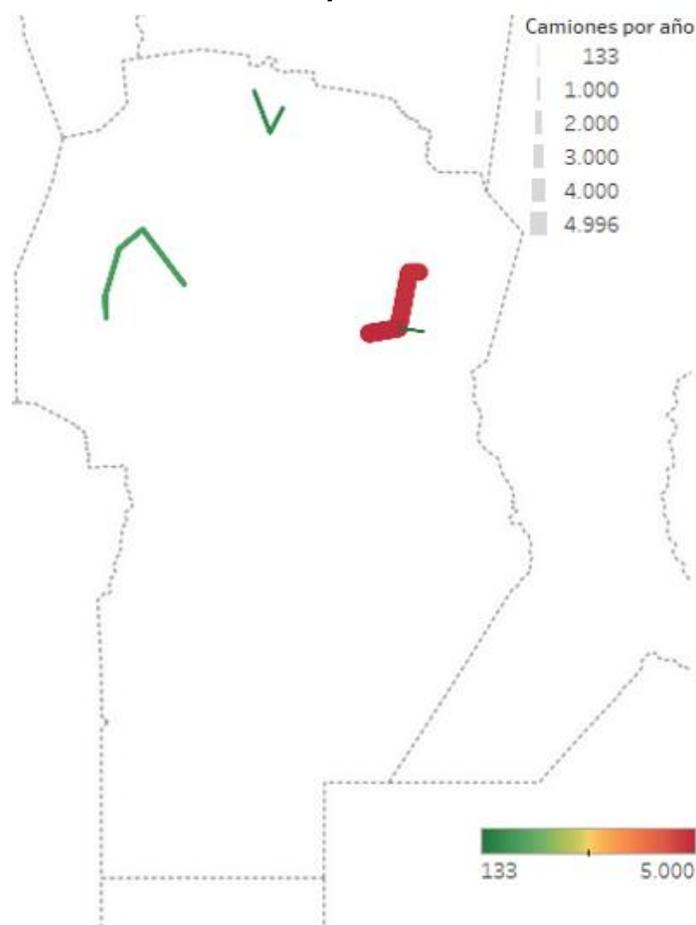


Fuente: Elaboración propia.

Resulta de interés analizar el tráfico que genera la producción de maíz que se moviliza dentro de la provincia, situación que se ve reflejada en el Mapa 500. El área con mayor tránsito de camiones se corresponde con la zona de Arroyito, ya que como anteriormente se había mencionado, allí se encuentran importantes centros de mollienda de maíz y parte de la cuenca lechera de la provincia.

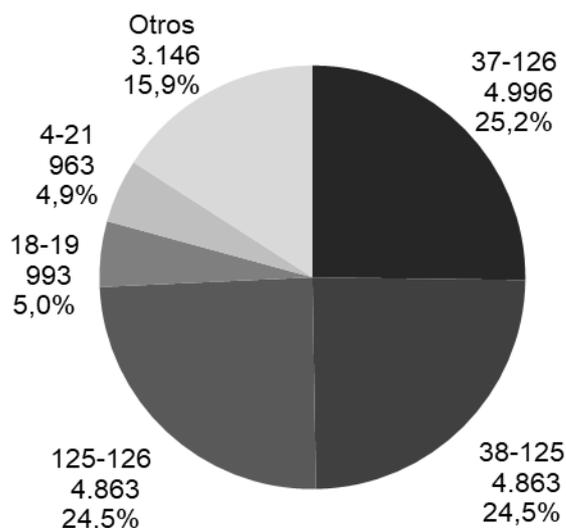
Los tramos que presentan una mayor congestión de tráfico son precisamente aquellos que se dirigen desde Balnearia a Arroyito, con alrededor de 5 mil camiones anuales cada uno, como se aprecia en el Gráfico 131. Esta situación se mantiene constante con la incorporación de las obras viales propuestas.

Mapa 734: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Maíz



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 476: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Toneladas, maíz



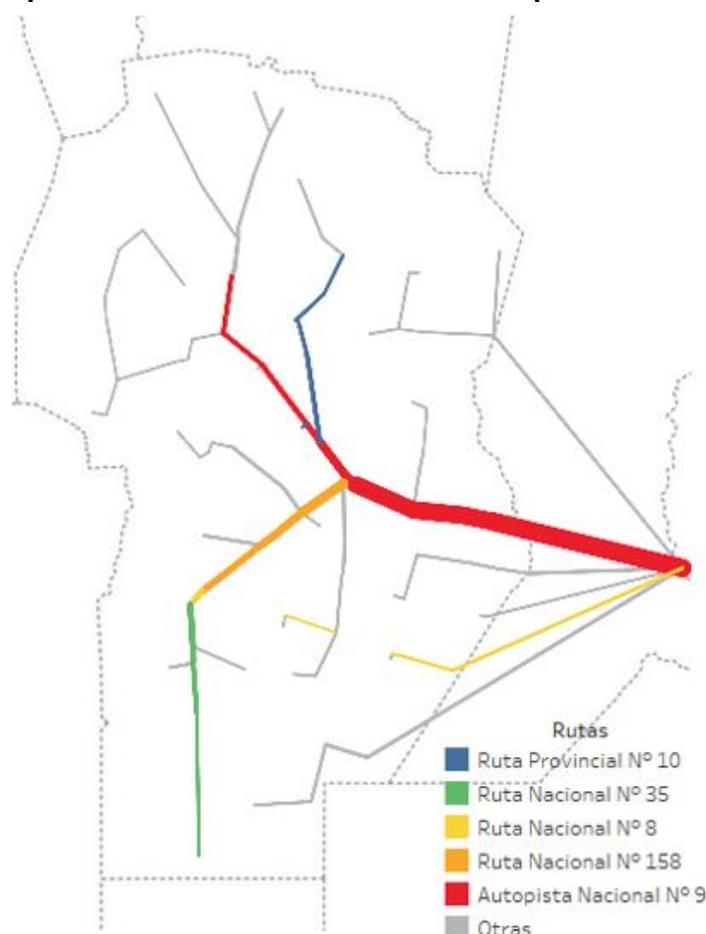
Fuente: Elaboración propia.

Si se consideran los caminos por los cuales se movilizan anualmente los camiones que transportan maíz, como se observa en el Mapa 501, se observa al igual

que en la soja que la Autopista Nacional N° 9 lidera en términos de uso, tanto por su extensión como también por los volúmenes transportados, debido a que la mayor parte de los granos se envían a Rosario. La Ruta Nacional N° 158 nuevamente resulta importante dada su ubicación estratégica, ya que moviliza buena parte de la producción del oeste y suroeste provincial que se dirige fuera de la provincia de Córdoba.

La Ruta Nacional N° 8 también aparece como una importante vía alternativa para los granos del sureste que se dirigen al puerto rosarino, mientras que se destacan nuevamente la Ruta Nacional N° 35 y la N° 10; ambas cuentan con un recorrido norte-sur, y resultan claves para trasladar la producción del centro-norte y centro-sur de la provincia hacia las vías que conectan Córdoba con el resto del país.

Mapa 735: Tránsito anual de camiones por ruta. Maíz

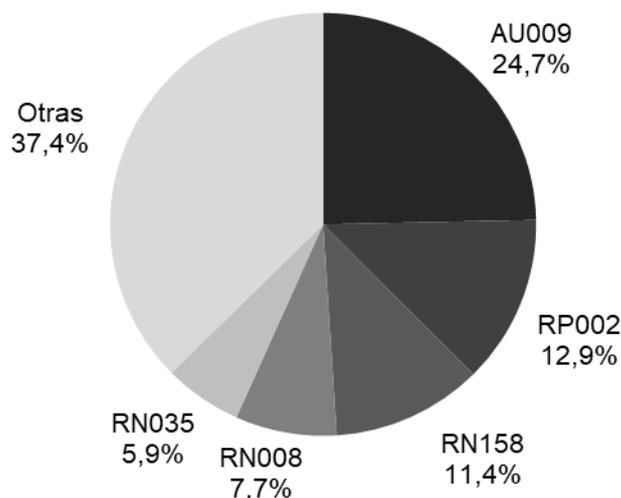


Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en el Gráfico 298, el 24,7% de los camiones que transportan maíz circulan por la Autopista Nacional N° 9. Entre las rutas nacionales, se destaca la importancia de la Ruta Nacional N° 158 y la Ruta Nacional N° 8, para las cuales se estima que transitan entre el 11,4% y el 7,7% de los camiones, respectivamente. En cuanto a los caminos provinciales, se destaca la Ruta Nacional N° 35, por donde se moviliza el 5,9% de los camiones. En consecuencia a las mejoras en la red vial se

incrementó el peso de estas rutas en el tránsito total, por lo que puede decirse que el tránsito se concentró aún más en estos caminos.

Gráfico 477: Tránsito anual de camiones por ruta. Maíz



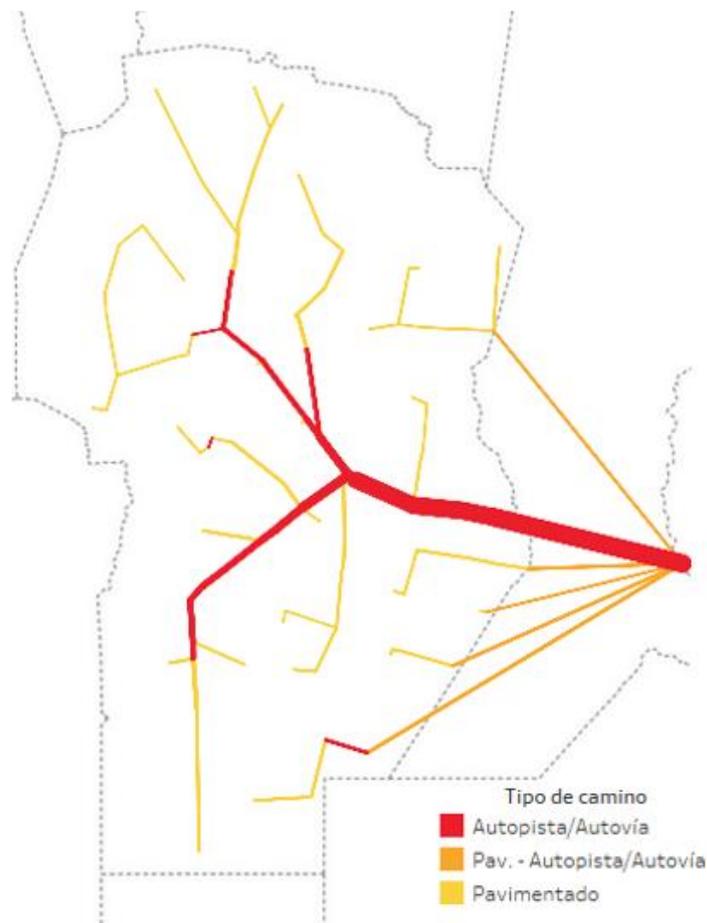
Fuente: Elaboración propia.

Por último, se considera el tránsito de camiones por tipo de caminos teniendo en cuenta su clasificación en autopista/autovía, pavimentado y no pavimentado. Como se muestra en el Mapa 502, la mayor cantidad de camiones se traslada por caminos pavimentados, representado un 45,5% sobre la totalidad de camiones que transportan la producción de maíz. En segundo lugar, un 43% de los camiones que transportan el cultivo lo realizan mediante autovía o autopista, que son aquellos que utilizan principalmente la Autopista Nacional N° 9 con destino al puerto de Rosario. En tercer lugar, un 11,5% de los camiones se movilizan por caminos caracterizados por presentar una parte de pavimentado y una parte de autovía/autopista, siendo en su mayoría utilizados para trasladar la producción al puerto de Rosario.¹⁸⁵ Al igual que con la soja, con estas obras viales se incrementa el tránsito anual de camiones en autopistas/autovías pasando del 37,1% al 43% del tráfico total, y por el otro lado decrece el tránsito en caminos pavimentados y aquellos caminos caracterizados por presentar una parte de pavimentado y una parte de autovía/autopista.

Esta información se ve reflejada en el Gráfico 299, donde a su vez se desprende que, según las estimaciones del modelo, los caminos no pavimentados no son utilizados para transportar la producción.

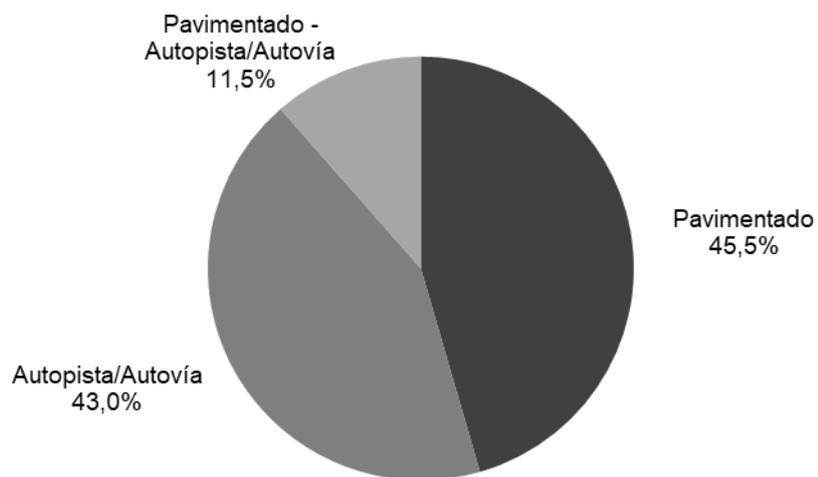
¹⁸⁵ Si bien en la realidad la única ruta del modelo que se une directamente con el puerto es la Autopista Nacional N° 9, se consideran otros tramos que se dirigen hacia Rosario como una continuación de las rutas de la provincia de Córdoba, por una cuestión de practicidad y de simplicidad al momento de presentar los resultados. No obstante, se han considerado la calidad de los tramos por las que circula la producción una vez que se encuentra en el territorio de la Provincia de Santa Fe.

Mapa 736: Transito anual de camiones por tipo de camino. Maíz



Fuente: Elaboración propia.

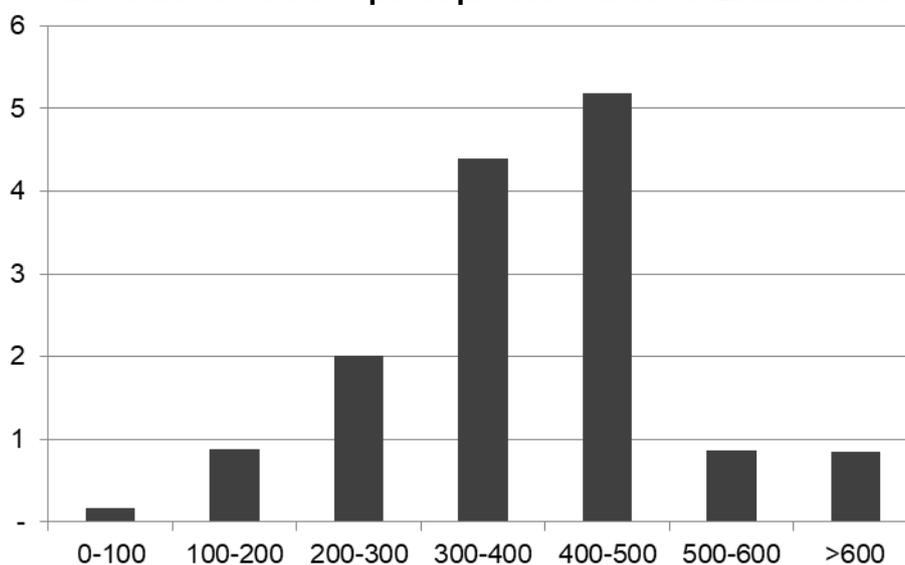
Gráfico 478: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Maíz



Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 300 se representan los kilómetros que recorre la producción de maíz teniendo en cuenta los destinos dentro y fuera de la provincia de Córdoba.¹⁸⁶ La gran mayoría de la misma recorre entre 300 kilómetros y 500 kilómetros de distancia, trasladándose en promedio 386 kilómetros y una mediana 389 kilómetros, superior a la soja. Esto se debe a que la gran mayoría de la producción se dirige hacia el puerto de Rosario y que el norte provincial (que se encuentra más alejado del puerto) tiene una mayor preponderancia para el maíz que la soja, lo cual explica por qué solamente 167 mil toneladas de maíz (1,2% de la producción movilizada) recorren menos de 100 kilómetros mientras que 1,7 millones de toneladas de maíz (11,9% de la producción movilizada) debe trasladarse más de 500 kilómetros. Con las mejoras en la red vial se observa que la media de kilómetros recorridos se incrementa pasando de 381 a 386 kilómetros, mientras que la mediana se mantiene constante en 336 kilómetros.

Gráfico 479: Kilómetros recorridos por la producción de maíz. Millones de toneladas

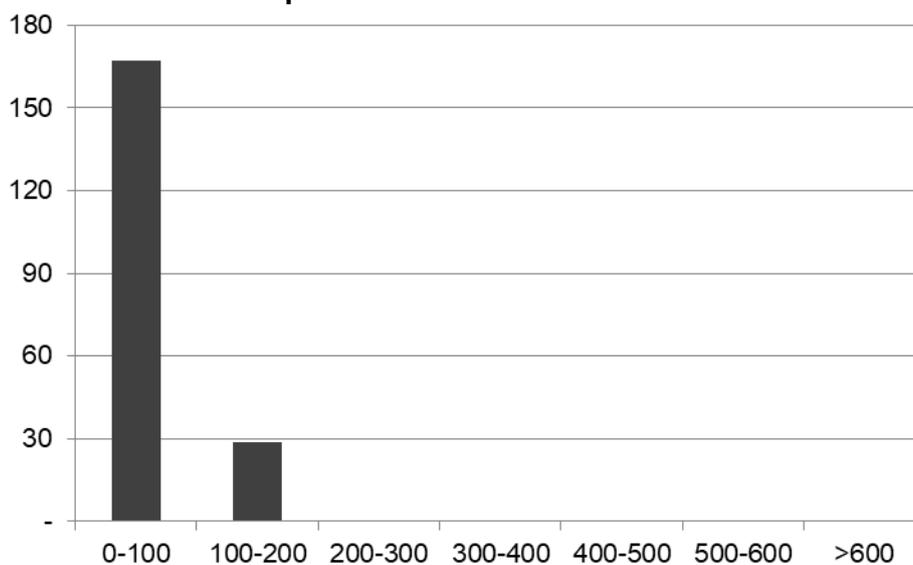


Fuente: Elaboración propia.

Si se considera la distancia que recorre la producción de maíz que tiene destinos dentro de los límites provinciales se transita en promedio 83 kilómetros, mientras que la mediana arroja 73 kilómetros. Tal como se puede ver en Gráfico 301 gran parte de la producción recorre menos de 100 kilómetros, debido a que, como se mencionó con anterioridad, los destinos principales del cultivo ubicados al norte de la provincia son abastecidos con el excedente productivo de zonas cercanas. Al contrario que la distancia recorrida por la producción de maíz que se transita con destino dentro y fuera de la provincia, los kilómetros recorridos en promedio cuyo destino se encuentra dentro de Córdoba disminuyen levemente pasando de 84 a 83 kilómetros.

¹⁸⁶ Se debe tener presente que estas distancias contabilizan únicamente el movimiento extrazona de la producción ya que en el análisis no son tenidos en cuenta los movimientos intrazonales.

Gráfico 480: Kilómetros recorridos por la producción de maíz con destinos dentro de la provincia. Miles de toneladas



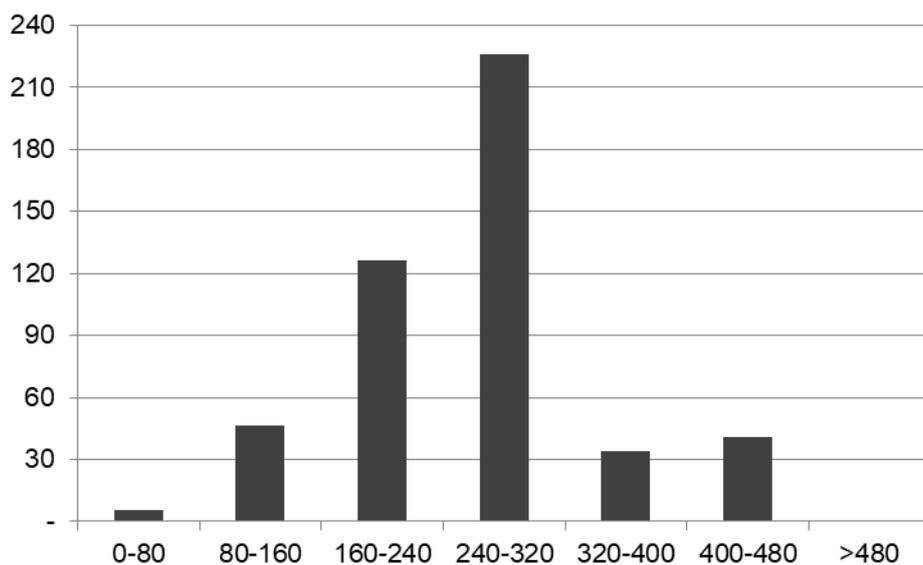
Fuente: Elaboración propia.

A continuación se presentan el consumo de combustible de los camiones y las horas hombre necesarias para el traslado de la producción de maíz.¹⁸⁷

En cuanto al consumo de combustible, si se consideran los destinos de la producción fuera y dentro de la provincia de Córdoba, el consumo promedio de los camiones que trasladan la producción de maíz gira en torno a los 263 litros, mientras que el valor de la mediana arroja un valor de 254 litros. Como se percibe en el Gráfico 302, la gran mayoría de los camiones consumen entre 160 litros y 320 litros de combustible, siendo mayor el consumo respecto de los camiones que transportan soja. Con las obras viales propuestas disminuye el consumo promedio de combustible y la mediana de este pasando de 280 a 263 litros y de 277 a 254 litros respectivamente.

¹⁸⁷ Ambos cálculos consideran el tiempo y combustible insumidos para realizar el viaje de ida y vuelta entre el origen y el destino final de la producción; no se considera tiempo de espera en el puerto para la producción que sale de la provincia, solo tiempo y consumo de combustible por recorrer la red vial. Los kilómetros recorridos se presentan de forma tal que solo consideran el viaje de ida.

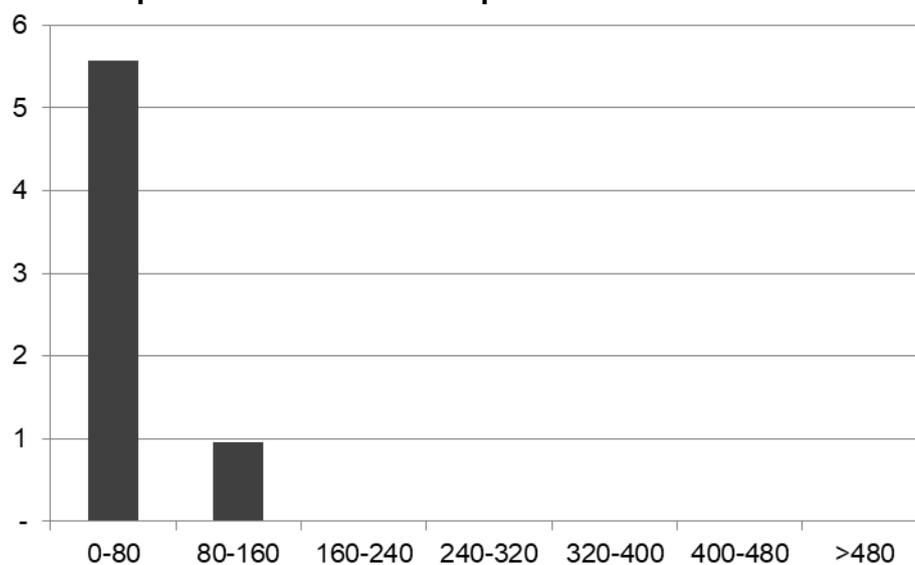
Gráfico 481: Consumo de combustible de camiones que transportan maíz. Miles de camiones



Fuente: Elaboración propia.

Cuando se considera la producción de maíz que tiene destino dentro de la provincia de Córdoba, el consumo de combustible promedio de los camiones encargados de transportar la producción es mucho menor, de 76 litros, siendo la mediana de 67 litros. En este sentido, y como se aprecia en el Gráfico 303, los camiones consumen en su mayoría menos de 80 litros para movilizar la producción hacia las regiones demandante del cultivo, que en este caso se trata de aquellas ubicadas al norte de la provincia de Córdoba. Esto se relaciona con la distancia que recorre la producción maicera dentro de la provincia y con la calidad de los caminos por donde se moviliza la misma, que recorre una distancia promedio menor que, por ejemplo, la soja. Con las obras viales, la media del consumo de combustible utilizado para transportar la producción dentro de Córdoba decrece de levemente pasando de 77 a 76 litros.

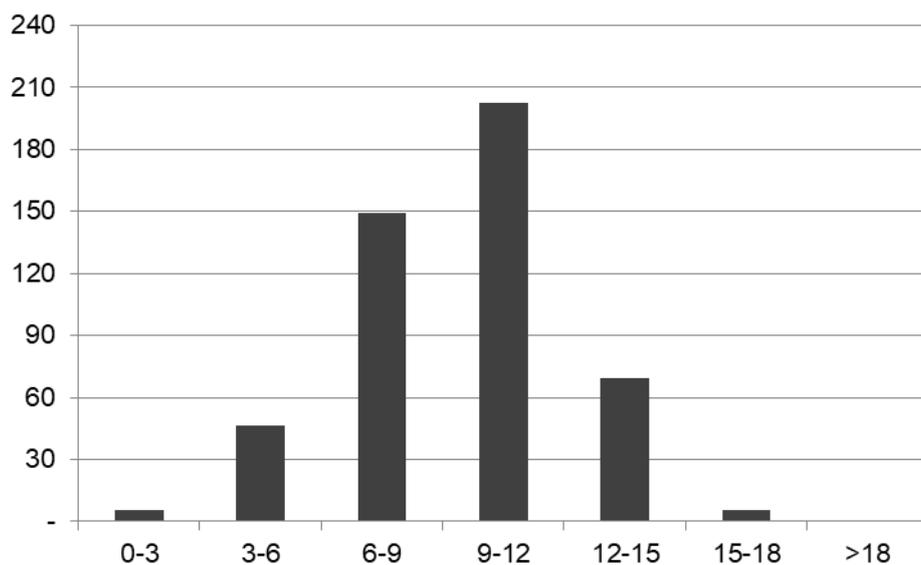
Gráfico 482: Consumo de combustible de camiones que transportan maíz con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones



Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se consideran las horas hombre insumidas por los camiones para el traslado de las cargas de maíz, teniendo en cuenta tanto la distancia recorrida como la velocidad a la cual se movilizan, que depende de la calidad o tipo de camino utilizado. Para la producción con destino dentro y fuera de la provincia, las horas hombre necesarias para su traslado rondan las 9,6 horas hombre en promedio, mientras que la mediana se estima en torno a las 9,2 horas, valores superiores a los presentados en el caso de la soja. Como se puede apreciar en el Gráfico 304, los camiones que trasladan la producción de maíz insumen en su mayoría entre 6 y 12 horas hombre. Con estas mejoras en la red vial, la media y la mediana del consumo de horas hombre por parte de los camiones que transportan la producción de maíz decrecen pasando de 10,2 a 9,6 horas hombre y de 10,1 a 9,2 horas hombre respectivamente.

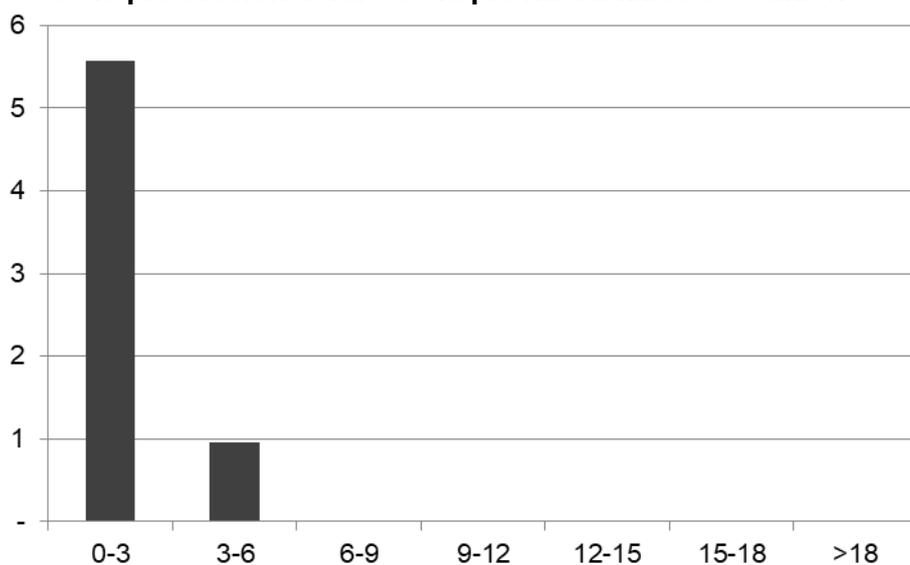
Gráfico 483: Horas hombre insumidas por camiones que transportan maíz. Miles de camiones



Fuente: Elaboración propia.

Los camiones que trasladan la producción maicera con destino dentro de los límites provinciales insumen en promedio 2,8 horas hombre, siendo la mediana igual a 2,4 horas hombre. Ninguno de los recorridos dentro de la provincia insume más de 6 horas hombre, tal como se puede ver en el Gráfico 305, remarcando las ventajas de industrializar la producción agrícola en origen. En este caso, a diferencia de la situación presentada con la soja, el promedio y la mediana de horas hombre insumidas por los camiones que trasladan la producción primaria de maíz se mantienen constantes.

Gráfico 484: Horas hombre insumidas por camiones que transportan maíz con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones

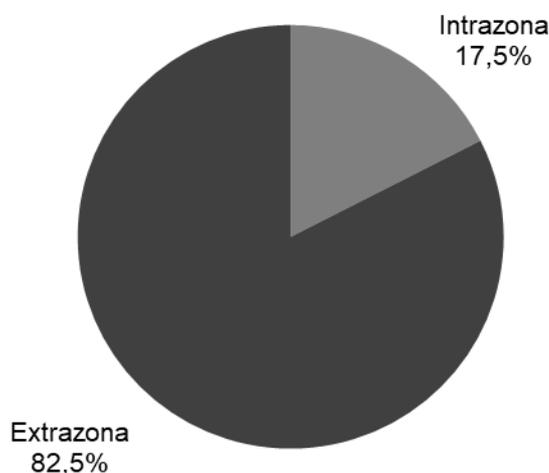


Fuente: Elaboración propia.

Trigo

En el presente apartado se exponen los resultados obtenidos acerca del flujo de cargas de la producción de trigo y el uso de la infraestructura vial para su movilización. En base a los resultados de la optimización, se estima que los volúmenes de trigo son transportados en su gran mayoría fuera de las zonas productoras en una proporción similar al del maíz, representando los tráficos terrestres extrazona el 82,5% de la producción y los tráficos intrazona el 17,5% restante, como se muestra en el Gráfico 306. Como se describió en los cultivos previos los destinos de la producción se mantienen constantes con las obras viales, modificándose solo los recorridos entre los orígenes y destinos.

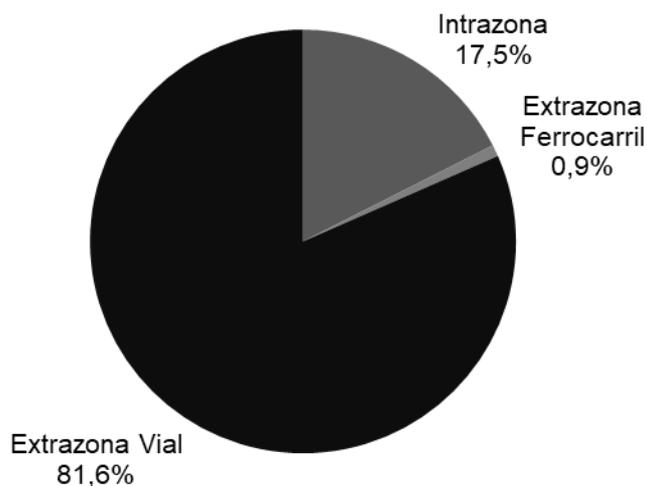
Gráfico 485: Tipo de tráfico terrestre de trigo



Fuente: Elaboración propia.

Se estima que 40 mil toneladas (0,9% del total producido de trigo) son movilizadas mediante el ferrocarril, mientras que 3,7 millones de toneladas (81,6% del total producido de trigo) lo hacen a través de la red vial, lo que marca nuevamente la predominancia de este tipo de transporte para movilizar la producción agrícola, tal y como se muestra en el Gráfico 307. Si solo se consideran los volúmenes de trigo movilizadas fuera de las zonas de producción, el porcentaje movilizadas vialmente asciende al 98,9%, mientras que el restante 1,1% se transporta por ferrocarril, siendo este último medio de transporte utilizado en menor medida que para el resto de los cultivos. Al igual que los orígenes y destinos de la producción, los medios de traslado de esta también permanecen constantes.

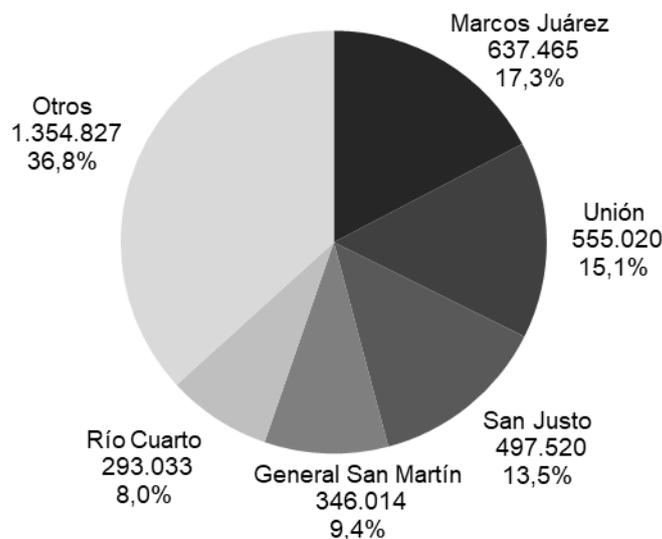
Gráfico 486: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de trigo



Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta el volumen de trigo estimado que se moviliza por fuera de las zonas productoras mediante la red vial modelada, la mayor parte tiene su origen en los departamentos de Marcos Juárez (637 mil toneladas), Unión (555 mil toneladas), San Justo (498 mil toneladas), General San Martín y Río Cuarto (346 mil y 293 mil toneladas respectivamente), los cuales se encuentran ubicados principalmente en el centro-este y noreste de la provincia de Córdoba, representando el 63,2% de los orígenes. Del resto de las jurisdicciones proviene el restante 36,8% de la producción de trigo movilizada (1,4 millones de toneladas), tal como se muestra en el Gráfico 142.

Gráfico 487: Flujo de cargas de trigo por origen departamental. Toneladas

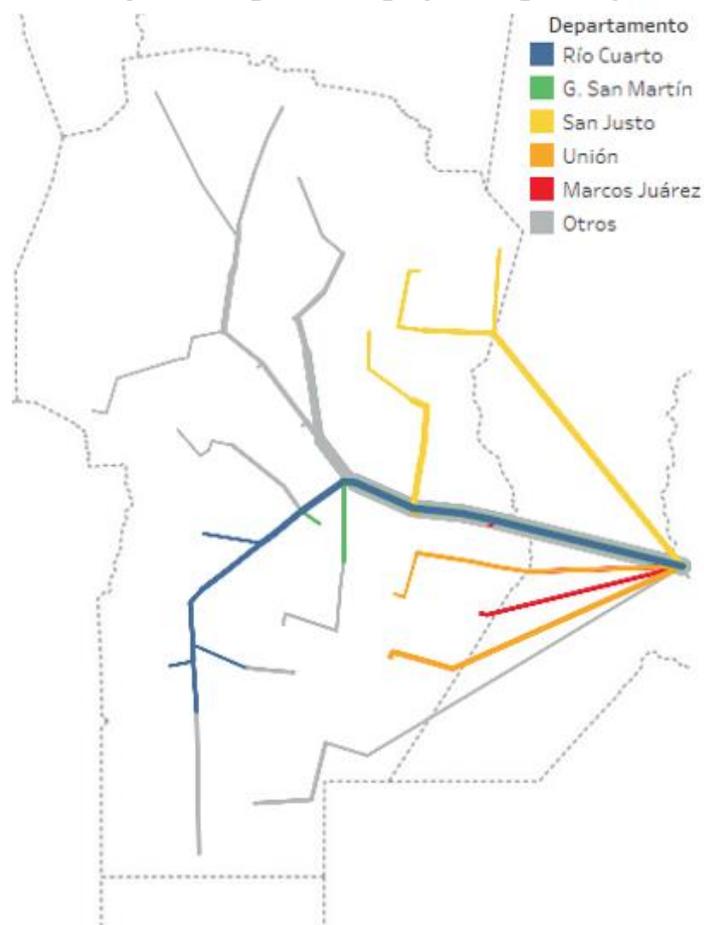


Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas de la producción de trigo por origen departamental se encuentra ilustrado en el Mapa 503, en el cual se aprecia lo comentado en el párrafo

previo. A diferencia del resto de los cultivos, los flujos de transporte generados en el sur no resultan tan preponderantes, siendo las regiones ubicadas en el centro y el este provincial las principales generadoras de tráfico. Por ende, los caminos localizados en dichas regiones son los que se verían con mayor congestión por la distribución de la producción tanto fuera como dentro de la provincia. También a diferencia de los otros cultivos, las obras viales impactan en menor medida los recorridos utilizados para transportar la producción de trigo ya que no varían los recorridos utilizados para transportar la producción con origen en los principales departamentos que transportan trigo extrazona.

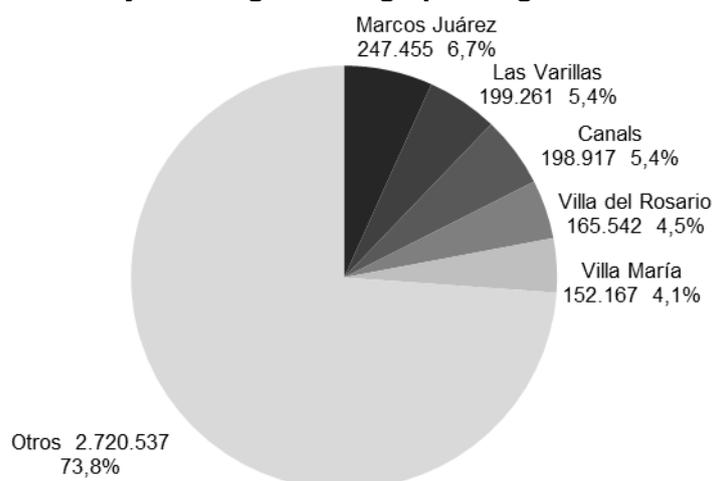
Mapa 737: Flujo de cargas de trigo por origen departamental



Fuente: Elaboración propia.

Al efectuar el análisis teniendo en cuenta la división zonal propuesta para el territorio de la provincia de Córdoba se desprende que las principales regiones de donde proviene el excedente productivo de trigo que se moviliza a lo largo del territorio son Marcos Juárez con 247 mil toneladas, Las Varillas y Canals con 199 mil toneladas, Villa del Rosario con 160 mil toneladas y Villa María con 152 mil toneladas. Más de un cuarto del flujo de cargas de trigo proviene de las regiones mencionadas, como se aprecia en el Gráfico 309.

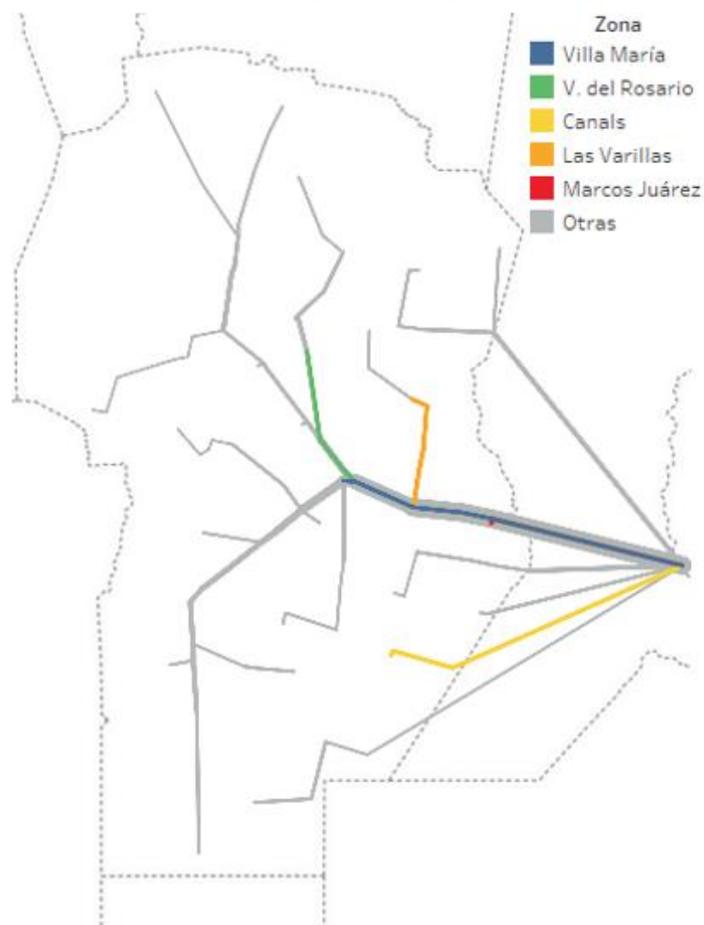
Gráfico 488: Flujo de cargas de trigo por origen zonal. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas por origen zonal se encuentra ilustrado en el Mapa 504. Como se observa, la producción de trigo proviene de zonas ubicadas al centro y este de la provincia de Córdoba, por lo que estos volúmenes se movilizan principalmente por los caminos localizados en dichas regiones.

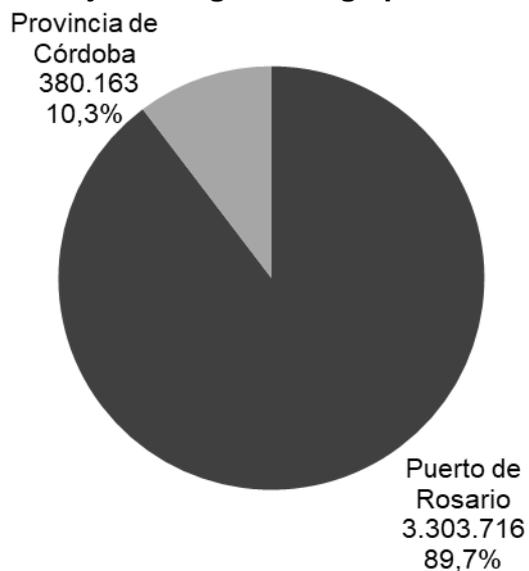
Mapa 738: Flujo de cargas de trigo por origen zonal



Fuente: Elaboración propia.

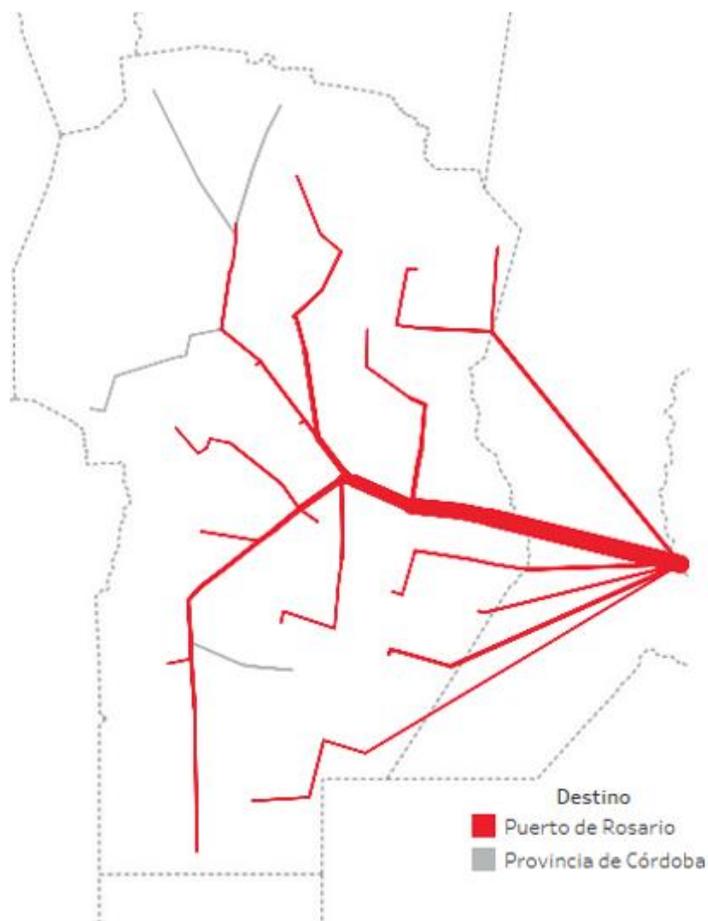
Respecto a los destinos de los volúmenes transportados de trigo, la mayor parte es enviada fuera de los límites provinciales, siendo el puerto de Rosario el principal receptor, tal como sucede con los cultivos expuestos anteriormente. Como se aprecia en el Gráfico 310, casi el 90% de la producción de trigo transportada extrazona tiene su destino fuera de la provincia. Solo 380 mil toneladas (10,3% de la producción que se moviliza fuera de las zonas de origen) tienen como destino algún punto de la provincia de Córdoba. Este valor se encuentra entre los valores presentados para la soja y el maíz, siendo el movimiento de producción expuesto en el Mapa 505.

Gráfico 489: Flujo de cargas de trigo por destino. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

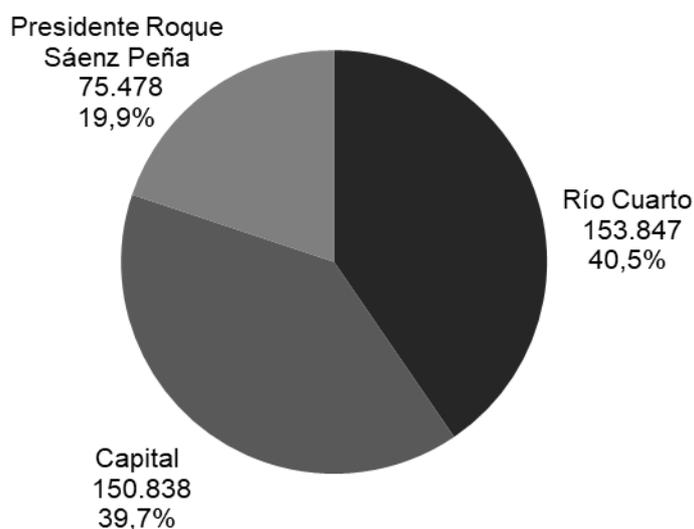
Mapa 739: Flujo de cargas de trigo por destino



Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en el Gráfico 311, las cargas de trigo que se transportan fuera de la zona de origen y que tienen como destino la provincia de Córdoba (380 mil toneladas) son dirigidas hacia tres departamentos provinciales. La jurisdicción de Río Cuarto es la que presenta el mayor excedente de demanda, estimado en 154 mil toneladas (40,5% del total), seguida de Capital con una demanda de 151 mil toneladas (39,7% del total demandado de trigo en la provincia). El restante 19,9% de la producción de trigo con destino en la provincia es dirigido al departamento Presidente Roque Sáenz Peña. Como se describió anteriormente los destinos de la producción y los volúmenes de esta se mantienen constantes con la incorporación de las obras viales propuestas, solo sufren variaciones los recorridos que transporta esta producción, al igual que los costos vinculados a este transporte.

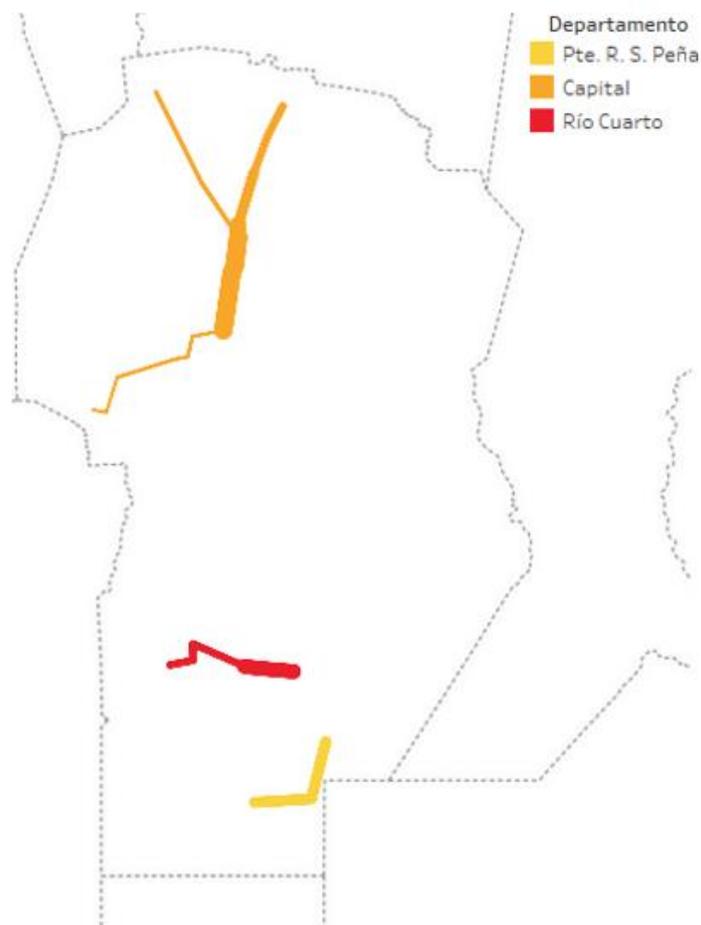
Gráfico 490: Flujo de cargas de trigo según destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Los flujos de cargas de trigo con destino dentro de la provincia, teniendo en cuenta los departamentos mencionados previamente, se ilustran en el Mapa 506. Como puede verse, estos movimientos se focalizan en el noroeste y el sur de la provincia para abastecer las jurisdicciones con exceso de demanda de trigo, presentando estos un mayor recorrido a los observados para el caso del maíz. Como respuesta a las obras viales propuestas se modifican los recorridos con destino en los departamentos Río Cuarto, Capital y Presidente Roque Sáenz Peña.

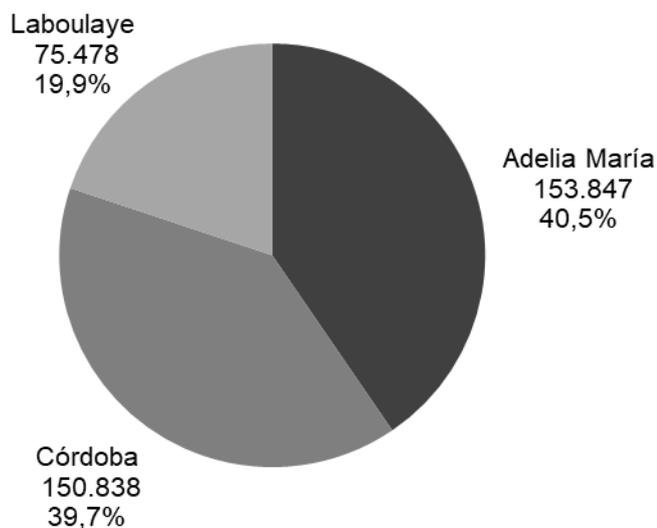
Mapa 740: Flujo de cargas de trigo según destino departamental en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia.

Al considerar los destinos zonales de la producción de trigo, se puede observar en el Gráfico 312 que son tres las zonas demandantes del cultivo, estando localizadas cada una de ellas en los distintos departamentos mencionados anteriormente. En este sentido, la zona de Adelia María es el principal destino de la producción de trigo movilizada dentro de la provincia, con una demanda de 154 mil toneladas. Esta región es seguida por Córdoba, con un excedente de demanda de trigo de 151 mil toneladas. Por último se encuentra Laboulaye, zona a la que trasladan 75 mil toneladas. Como se había mencionado previamente, estas zonas cuentan con importantes molinos harineros dedicados al procesamiento del cereal.

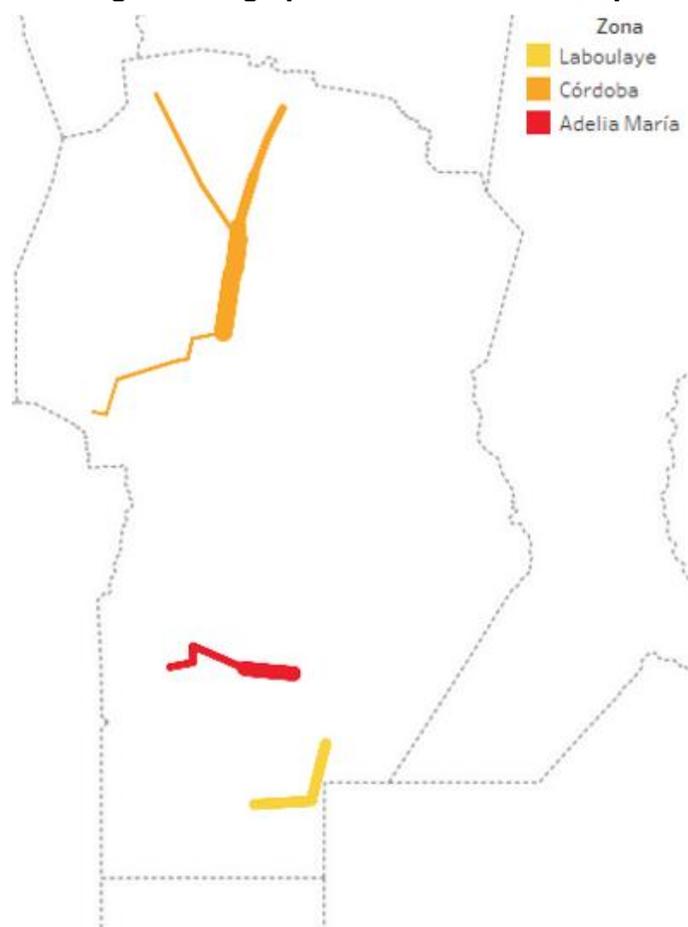
Gráfico 491: Flujo de cargas de trigo según destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Dado que cada destino zonal se corresponde con un departamento distinto, el Mapa 507 que presenta el flujo de cargas de la producción de trigo dentro de la provincia de Córdoba es similar al ilustrado con anterioridad.

Mapa 741: Flujo de cargas de trigo por destino zonal en la provincia de Córdoba



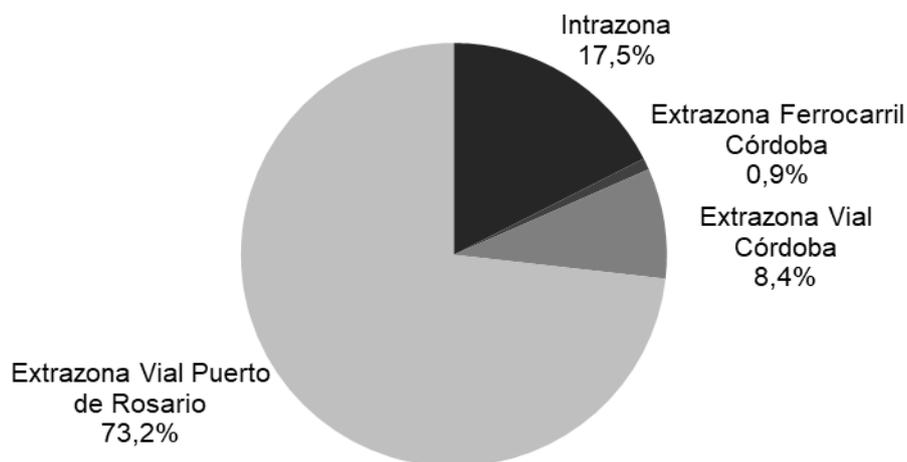
Fuente: Elaboración propia.

Respecto de los volúmenes de trigo transportados extrazona, resulta interesante analizar las vías de transporte utilizadas para movilizarlos. Como se observa en el Gráfico 313, el principal destino es el puerto de Rosario, movilizándose hacia el únicamente a través de rutas (73,2% del total producido, unas 3,3 millones de toneladas). A su vez, este medio de transporte es utilizado para distribuir las cargas de trigo dentro de los límites provinciales, estimadas en torno a las 380 mil toneladas (8,4% del total producido). El ferrocarril solo transporta la producción de trigo con destino dentro de los límites territoriales de la provincia, la cual fue estimada en 40 mil toneladas (0,9% del total producido).

Considerando la producción con destino dentro de los límites provinciales, el 90,5% se transporta por red vial, mientras que el restante 9,5% lo hace por medio del ferrocarril. Como se mencionó en el párrafo anterior, los volúmenes de trigo movilizados extrazona con destino fuera del territorio de la provincia son transportados en su totalidad por medio de la red vial.

Finalmente, si se realiza el análisis considerando los medios de transporte, las líneas férreas son utilizadas únicamente para trasladar la producción dentro del territorio de la provincia. En cuanto a las 3,7 millones de toneladas que se transportan por rutas viales, se movilizan al puerto de Rosario 3,3 millones de toneladas (89,7%) y las restantes 380 mil toneladas tienen destino dentro de la provincia (10,3%).

Gráfico 492: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino. Trigo

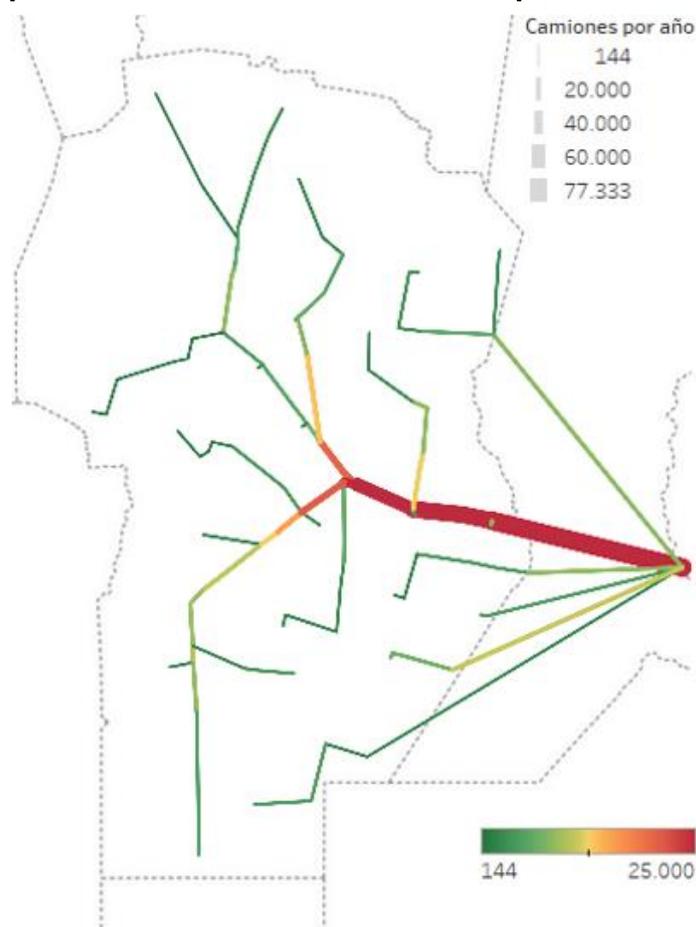


Fuente: Elaboración propia.

Tras haber analizado el flujo de cargas de trigo por departamento y zona, se puede apreciar cuál es el peso que tiene en la red vial modelada el traslado de la producción del cultivo bajo estudio, dado que el 98,9% de la producción movilizadora extrazona lo hace por rutas.

La cantidad de camiones que transitan por cada tramo de la red movilizadora la producción de trigo se ilustra a través de un *heatmap* en el Mapa 508. Como se percibe, los tramos con mayor cantidad de camiones pasantes se encuentran al centro-este y centro-sur de la provincia, debido a que el principal destino de la producción, al igual que los otros cultivos presentados, es el puerto de Rosario. No obstante, la magnitud de tráfico generado por este cultivo es mucho menor al de los presentados anteriormente. Los cambios en el tráfico que se pueden observar es un incremento del tránsito de camiones en el centro-sur de la provincia como respuesta a las obras viales.

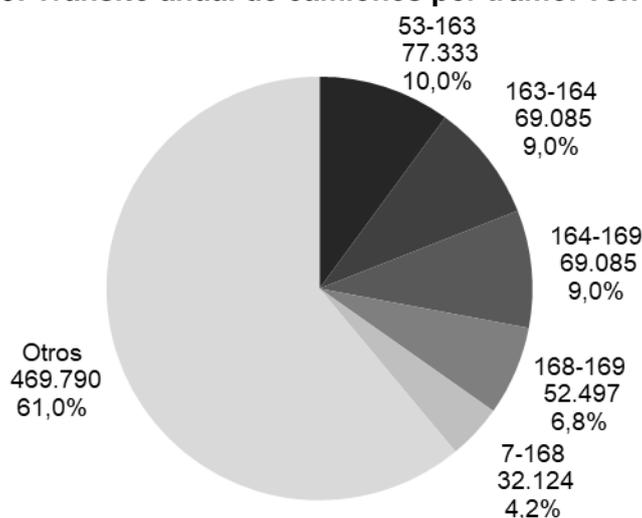
Mapa 742: Tránsito anual de camiones por tramo. Trigo



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los tramos con mayor tránsito de camiones se destaca, al igual que en los casos de la soja y el maíz, el que une el nodo conector 163, ubicado sobre la Autopista Nacional N° 9, y el puerto de Rosario, por el cual se estima que pasan 77 mil camiones al año. El resto de los tramos destacados son los que configuran a la red de tramos que representan el resto de la Autopista Nacional N° 9, destacándose el tramo con paso por Villa María, por el cual transitan 32 mil camiones con trigo al año. Estos datos presentados en el Gráfico 314 reflejan la situación mencionada anteriormente. Al igual que en los cultivos anteriores, con las mejoras planteadas a la red vial se incrementa el tránsito en estos tramos, en este caso en una cantidad alrededor de 5 mil camiones anuales.

Gráfico 493: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, trigo

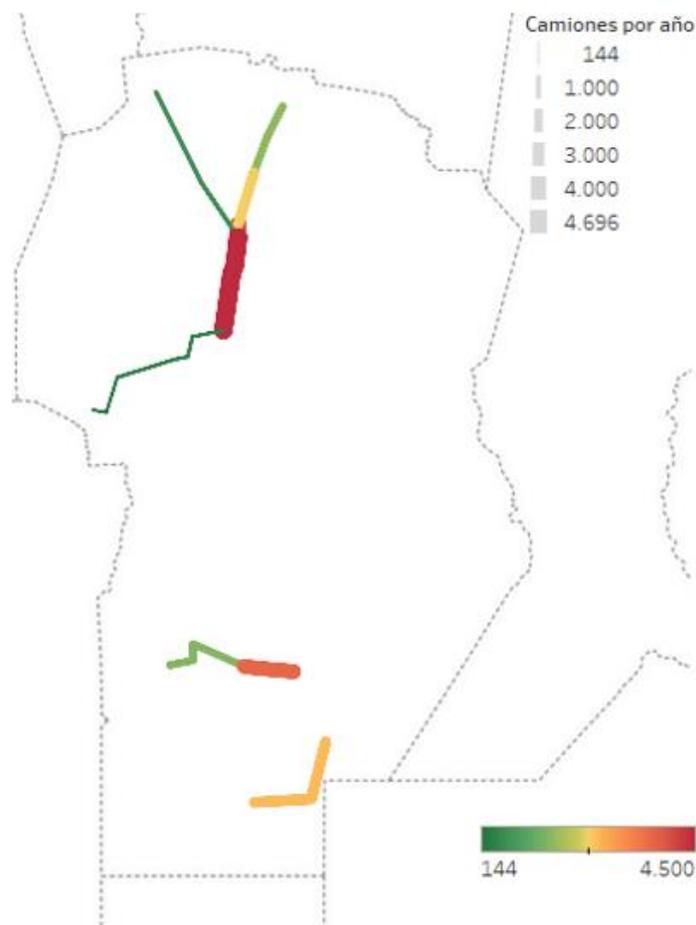


Fuente: Elaboración propia.

Resulta de interés analizar el tráfico que genera la producción de trigo que se moviliza dentro de los límites provinciales, situación que se ve reflejada en el Mapa 509. El área con mayor circulación de camiones se corresponde con la producción que tiene como destino la zona de Córdoba en el norte y de Adelia María y Laboulaye en el sur, ya que como anteriormente se había mencionado, allí se encuentran importantes empresas destinadas a la molienda de trigo.

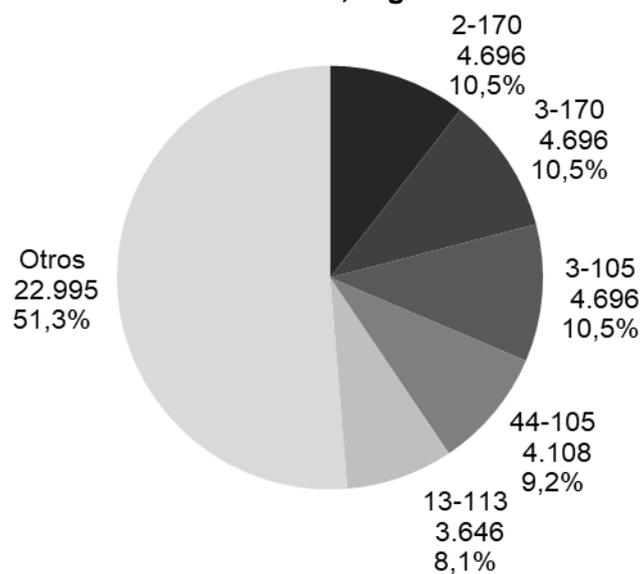
Los tramos que presentan una mayor congestión de tráfico son precisamente aquellos que unen el nodo de Córdoba con Jesús María y los que unen esta última al nodo de Villa del Totoral, para los cuales se estimó que se movilizan 4,7 mil camiones, tal como se observa en el Gráfico 315. A estos le sigue el que une el nodo conector 113 con Huanchilla (nodo 13). Puede observarse que, al no encontrarse dentro de los tramos con mayor tránsito de camiones, el tránsito alrededor de Adelia María disminuyó de forma marcada. Sin las mejoras viales los tramos que unen el nodo de Adelia María con el nodo conector 115, que se ubica sobre la Ruta Nacional N° 35, y aquel que conecta este último con el nodo conector 114 que se ubica sobre la misma ruta eran los tramos más transitados, estimando para cada uno un tránsito de 5 mil camiones anuales.

Mapa 743: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Trigo



Fuente: Elaboración propia

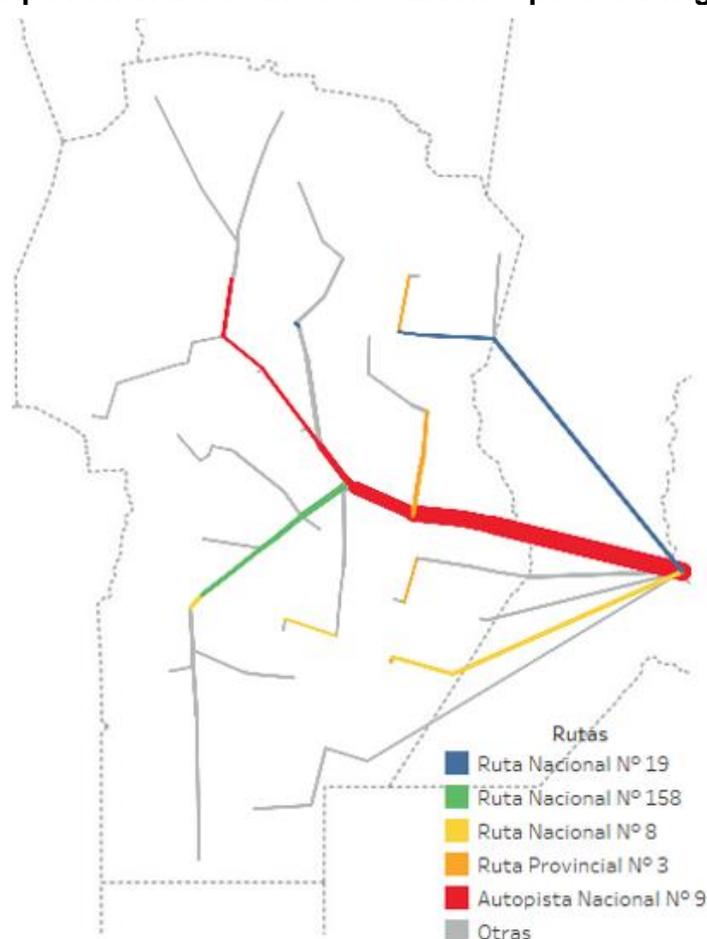
Gráfico 494: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Toneladas, trigo



Fuente: Elaboración propia.

Si se consideran los caminos por los cuales se movilizan anualmente los camiones que transportan trigo, como se observa en el Mapa 510, se perciben resultados similares a los presentados para los cultivos desarrollados anteriormente. La Autopista Nacional N° 9 es por la que más camiones transitan, ya que por ella se traslada gran parte de la producción de trigo con destino al puerto de Rosario. La Ruta Nacional N° 19 es la segunda nacional más importante; a diferencia de los otros cultivos, donde la Ruta Nacional N° 8 es más relevante, el mayor peso del este y norte provincial destacan a esta ruta. Por último se resaltan la Ruta Provincial N° 3, la Ruta Nacional N° 8 y la Ruta Nacional N° 158; todas ellas cuentan con un recorrido norte-sur, y resultan claves para trasladar la producción del norte y sur de la provincia hacia las vías que conectan Córdoba con el resto del país, principalmente la Autopista Nacional N° 9.

Mapa 744: Tránsito anual de camiones por ruta. Trigo

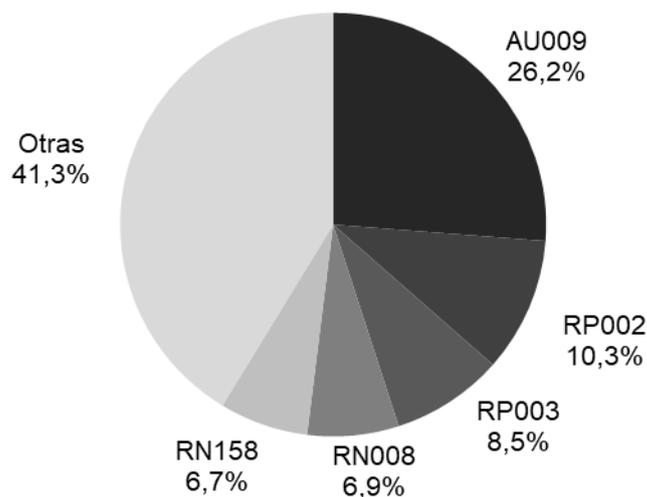


Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en el Gráfico 316, el 26,2% de los camiones que transportan trigo circulan por la Autopista Nacional N° 9, en esta se incrementó el tránsito anual de camiones pasando del 25,6% al 26,2% de este. Por un lado se incrementó el tránsito de camiones de la Ruta Provincial N°2 (del 9,1% al 10,3%) y de los caminos nacionales Ruta Nacional N° 158 (del 4,3% al 6,7%) y N°8 (4,5% al 6,9% del tránsito

anual de camiones). Por el otro lado en ciertos caminos el tránsito disminuyó, estos son las rutas provinciales N°3 y N° 4 (el primero pasa de 8,8% a 8,5% y el segundo de 5,8% a 3,1%) y la Ruta Nacional N°19 la cual pasa de representar el 5,2% del tránsito anual de camiones al 5,1%.

Gráfico 495: Tránsito anual de camiones por ruta. Trigo

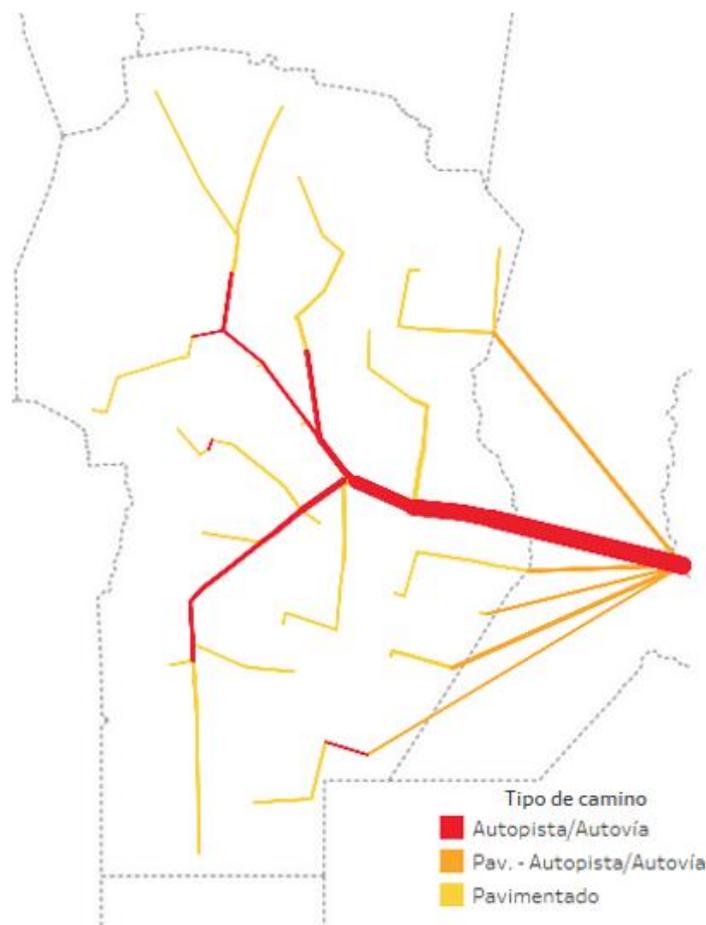


Fuente: Elaboración propia.

Por último se considera el tránsito de camiones por tipo de caminos teniendo en cuenta la clasificación en autovía/autopista, pavimentado y no pavimentado. Como se muestra en el Mapa 511, la mayor cantidad de camiones se traslada por caminos pavimentados, representado un 47,8% sobre la totalidad de camiones que transportan la producción de trigo. En segundo lugar, un 37,7% de los camiones se movilizan por caminos en estado de autovía/autopista, que son aquellos que utilizan principalmente la Autopista Nacional N° 9, con destino al puerto de Rosario. Por último, un 14,5% de los camiones se movilizan por caminos caracterizados por presentar una parte de pavimentado y una parte de autovía/autopista, siendo en su mayoría utilizados para trasladar la producción al puerto de Rosario¹⁸⁸. Esta información se ve reflejada en el Gráfico 317, donde a su vez se desprende que, según las estimaciones del modelo, los caminos no pavimentados no son utilizados para transportar la producción. Puede observarse que, al igual que con los cultivos previos, con las obras viales se incrementa el tránsito de camiones en caminos en estado de autovía/autopista (pasa del 34,1% al 37,7%), mientras decrece el tránsito en los otros dos tipos de caminos.

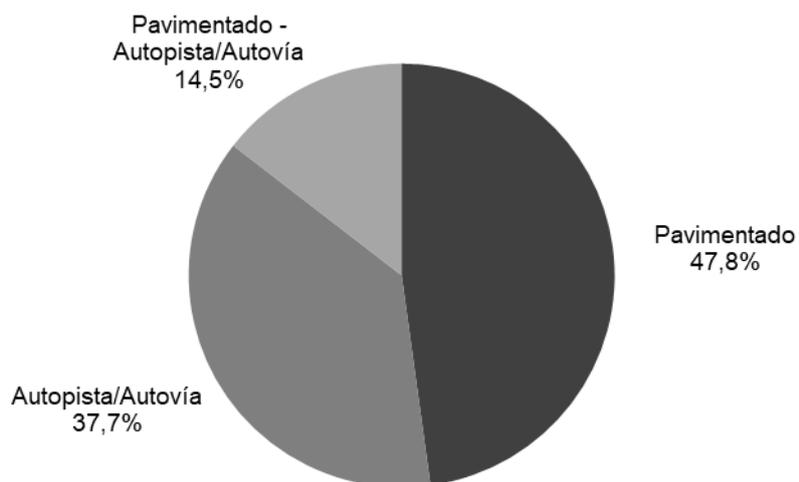
¹⁸⁸ Si bien en la realidad la única ruta del modelo que se une directamente con el puerto es la Autopista Nacional N° 9, se consideran otros tramos que se dirigen hacia Rosario como una continuación de las rutas de la provincia de Córdoba, por una cuestión de practicidad y de simplicidad al momento de presentar los resultados. No obstante, se han considerado la calidad de los tramos por las que circula la producción una vez que se encuentra en el territorio de la Provincia de Santa Fe.

Mapa 745: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Trigo



Fuente: Elaboración propia.

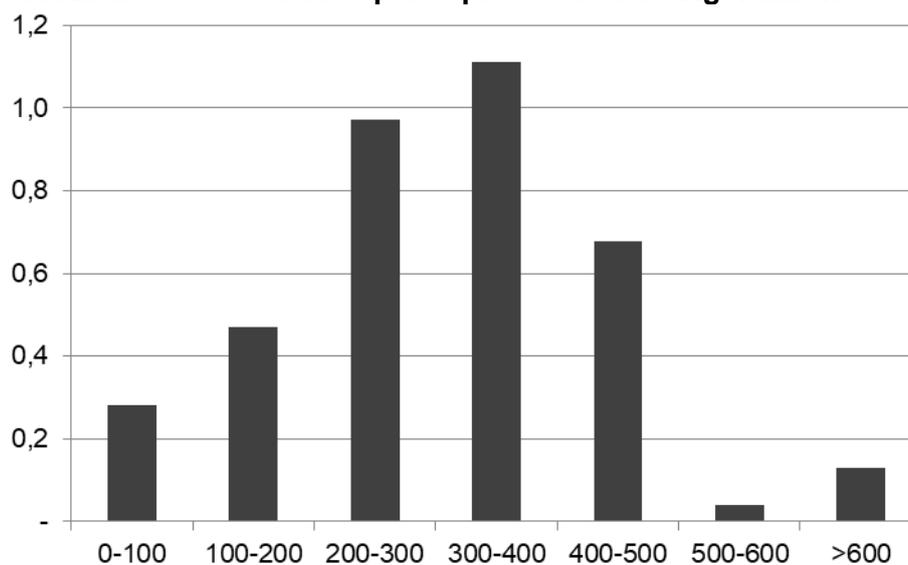
Gráfico 496: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Trigo



Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 318 se representan los kilómetros que recorre la producción de trigo teniendo en cuenta los destinos dentro y fuera de la provincia de Córdoba.¹⁸⁹ El panorama es diferente al presentado para la soja y el maíz, ya que en este caso la gran mayoría de la producción de trigo recorre entre 200 kilómetros y 500 kilómetros. Esto se debe a que las cargas de este cultivo que se dirigen hacia el puerto de Rosario no se encuentran tan lejos del puerto como el resto de los cultivos, ya que el centro, y más que todo el este de la provincia, resultan predominantes; al mismo tiempo, las zonas más alejadas de la provincia de Santa Fe trasladan su producción a destinos que se encuentran dentro de Córdoba, como es el caso de Córdoba (Capital) que absorbe buena parte del trigo del norte provincial, o el caso de Adelia María y Laboulaye, a donde se destina parte de la producción del sur de la provincia. De esta manera, se acortan las distancias transitadas por el cultivo, recorriendo un promedio de 301 kilómetros y con una mediana de 310 kilómetros, valores inferiores a los obtenidos para la soja y el maíz. Al igual que los kilómetros recorridos en promedio por la producción de soja, en este cultivo, con las mejoras viales, se incrementa la media de la distancia recorrida pasando de 297 a 301 kilómetros.

Gráfico 497: Kilómetros recorridos por la producción de trigo. Millones de toneladas



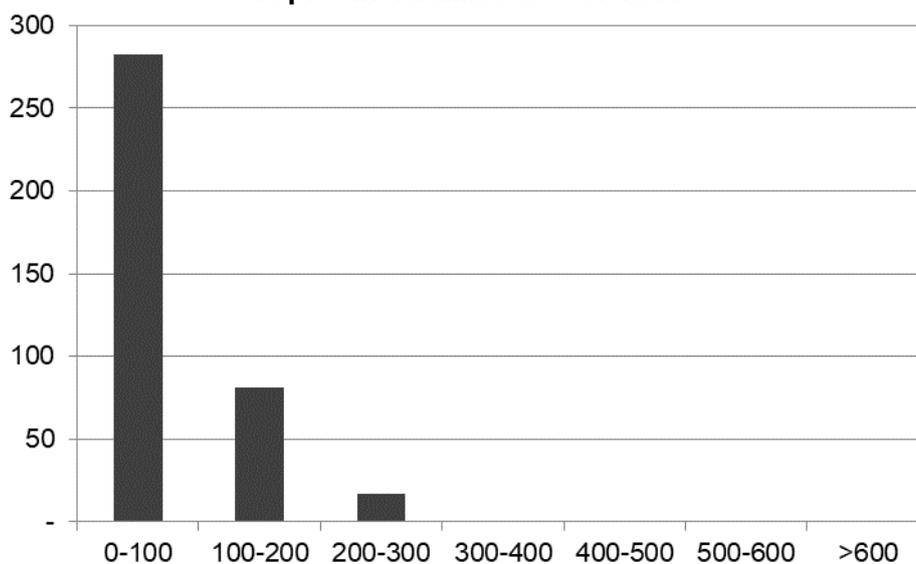
Fuente: Elaboración propia.

Si se considera la distancia que recorre la producción de trigo que tiene destinos dentro de los límites provinciales, la misma transita en promedio 92 kilómetros, mientras que la mediana arroja un valor de 81 kilómetros. Tal como se puede ver en el Gráfico 319, gran parte de la producción recorre menos de 100 kilómetros, aunque también se estimó que aproximadamente 17 mil toneladas recorren distancias de entre 200 y 300 kilómetros, superiores a las que se obtuvieron para la soja y el maíz. Esto indica que al considerar los destinos dentro de la provincia, las distancias que

¹⁸⁹ Se debe tener presente que estas distancias contabilizan únicamente el movimiento extrazona de la producción ya que en el análisis no son tenidos en cuenta los movimientos intrazonales.

debe recorrer son en promedio mayores a las que recorren las cargas de maíz al encontrarse los centros procesadores más lejos de los nodos productores. Con estas mejoras a la red vial utilizada, sí disminuye la distancia recorrida en promedio y la mediana de esta para transportar la producción de trigo dentro de la provincia de Córdoba, estos valores pasan de 109 a 92 kilómetros y de 96 a 81 kilómetros respectivamente.

Gráfico 498: Kilómetros recorridos por la producción de trigo con destinos dentro de la provincia. Miles de toneladas



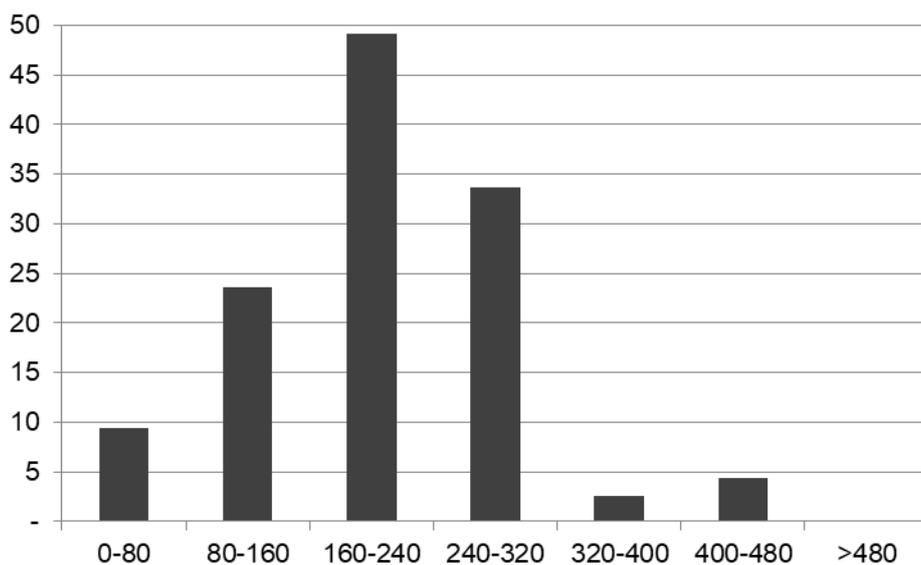
Fuente: Elaboración propia.

A continuación se presentan el consumo de combustible de los camiones y las horas hombre necesarias para el traslado de la producción de trigo.¹⁹⁰

En cuanto al consumo de combustible, si se consideran los destinos de la producción fuera y dentro de la provincia de Córdoba, el consumo promedio de los camiones que trasladan la producción de trigo gira en torno a los 209 litros, mientras que la mediana se ubica en un valor en torno a los 218 litros. Como se puede ver en el Gráfico 320, la gran mayoría de los camiones consumen entre 160 litros y 320 litros de combustible, por el hecho de que los recorridos de gran parte de la producción son menos extensos a comparación de los otros cultivos, tal como se señaló anteriormente. Mientras que la mediana se mantiene constante, con las obras viales propuestas el consumo de combustible promedio disminuye 8 litros.

¹⁹⁰ Ambos cálculos consideran el tiempo y combustible insumidos para realizar el viaje de ida y vuelta entre el origen y el destino final de la producción; no se considera tiempo de espera en el puerto para la producción que sale de la provincia, solo tiempo y consumo de combustible por recorrer la red vial. Los kilómetros recorridos se presentan de forma tal que solo consideran el viaje de ida.

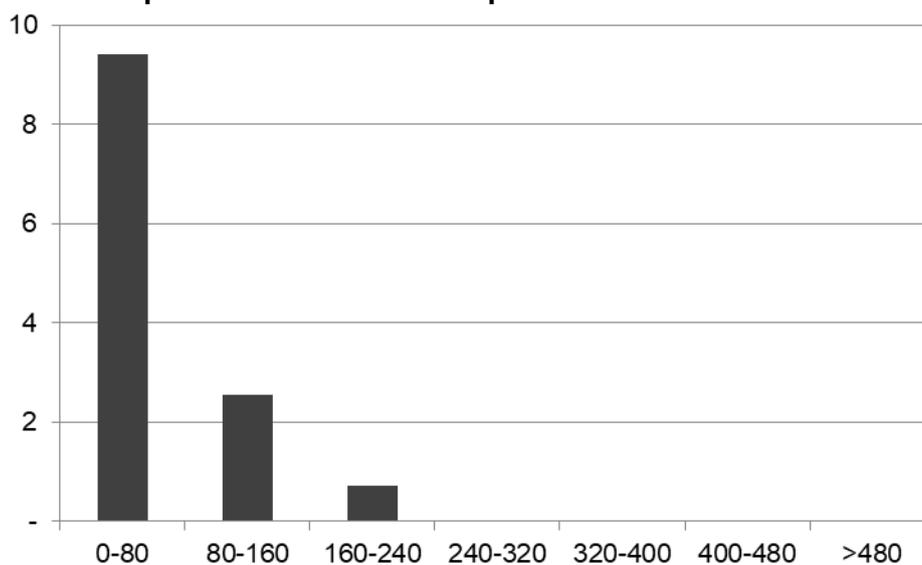
Gráfico 499: Consumo de combustible de camiones que transportan trigo. Miles de camiones



Fuente: Elaboración propia.

Cuando se considera la producción de trigo que tiene destino dentro de la provincia de Córdoba, el consumo de combustible promedio de los camiones encargados de transportar el cereal es mucho menor, de 80 litros, siendo la mediana de 66 litros. En este sentido, y como se aprecia en el Gráfico 321, la mayor parte consume menos de 80 litros para movilizar la producción hacia las regiones demandante del cultivo, ubicadas al norte y sur de la provincia de Córdoba. No obstante, en promedio, el consumo es superior al presentado por el maíz. En este caso, tanto el consumo promedio de combustible como la mediana del consumo decrecen pasando de 95 a 80 litros y de 88 a 66 litros respectivamente. Por otro lado, mientras que sin estas obras viales la mayor parte de la producción consumía mayormente entre 80 y 160 litros, en este escenario el 74,2% de los camiones consumen menos de 80 litros.

Gráfico 500: Consumo de combustible de camiones que transportan trigo con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones



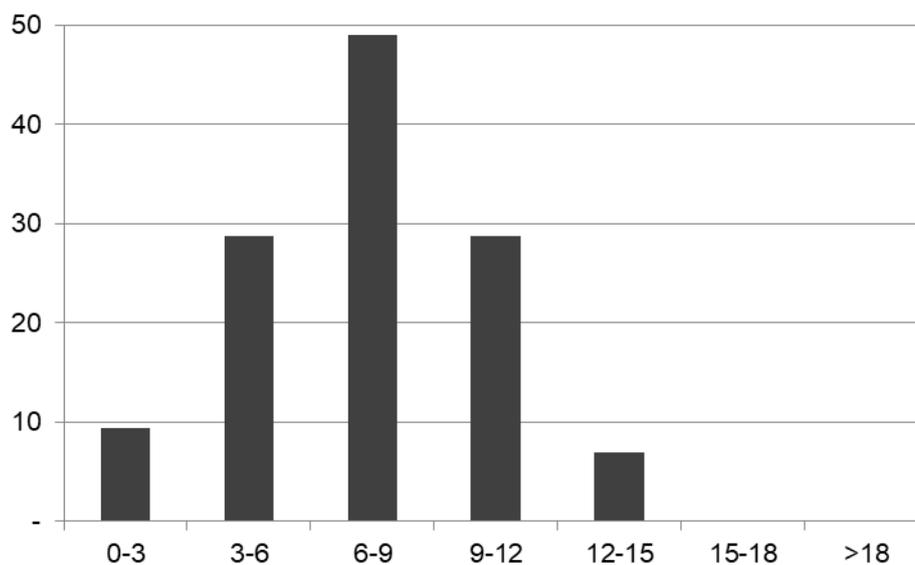
Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se consideran las horas hombre insumidas por los camiones para el traslado de las cargas de trigo teniendo en cuenta tanto la distancia recorrida como la velocidad a la cual se movilizan, que dependerá de la calidad o tipo de camino utilizado. Para la producción con destino dentro y fuera de la provincia, las horas hombre necesarias para su traslado rondan las 7,6 horas hombre en promedio (siendo la mediana 7,9), valores inferiores a los de la soja y el maíz. Como se puede apreciar en el AI implementarse la mejora en el uso de la capacidad instalada decreció la media de horas hombre insumidas para transportar la producción pasando de 7,9 a 7,5 horas hombre, manteniéndose la mediana constante en 7,9 horas hombre.

Las horas hombre totales insumidas anualmente para el traslado de la producción de trigo considerando el uso del 100% de la capacidad instalada se estiman en un valor de 891 mil horas hombre. Respecto de la situación actual, es decir, sin tener en cuenta la capacidad máxima de procesamiento de las industrias, el ahorro de horas hombre anualmente rondaría en torno a 76 mil horas hombre (para la situación actual se estima un insumo anual de 967 mil horas hombre).

Gráfico 322, los camiones que trasladan trigo insumen en su mayoría entre 3 y 12 horas hombre. Puede observarse que el promedio de horas hombre insumidas decrecen pasando de 7,9 a 7,6 horas hombre, mientras que la mediana de este cultivo se mantiene constante con las modificaciones realizadas a la red vial.

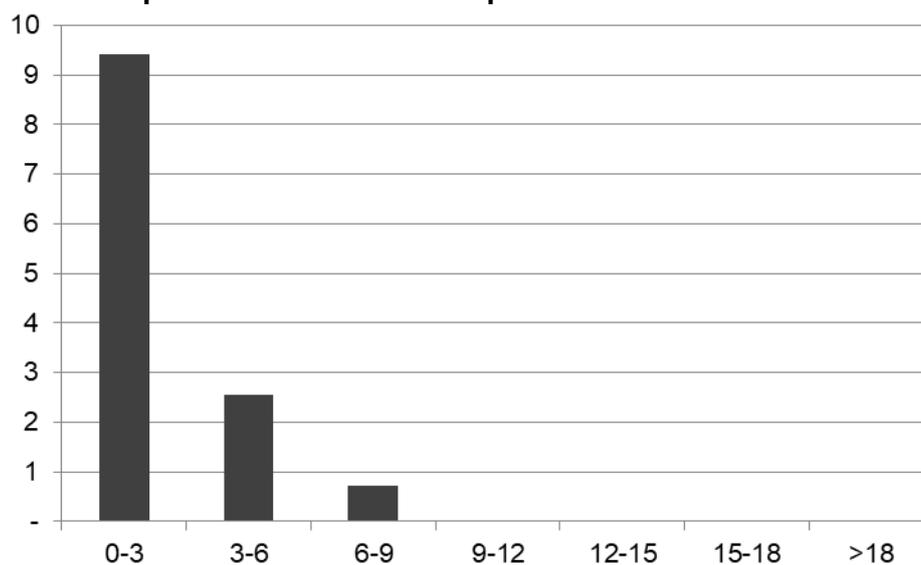
Gráfico 501: Horas hombre insumidas por camiones que transportan trigo. Miles de camiones



Fuente: Elaboración propia.

Los camiones que trasladan trigo con destino dentro de los límites provinciales insumen en promedio 2,9 horas hombre, siendo la mediana igual a 2,4 horas hombre. En cuanto al máximo, ronda las 9 horas hombre, pero la cantidad de camiones que necesitan de ese tiempo para movilizar la producción se estimó en una cifra menor, tal como se puede ver en el Gráfico 323. Al igual que el consumo de combustible, las horas hombre insumidas están en línea con la distancia recorrida y el tipo de camino utilizado para movilizar la producción. Mientras que sin las obras viales propuestas la mayor parte de los camiones insumían entre 3 y 6 horas hombre, con las mejoras viales solo el 20,2% se encuentra en este consumo y la mayor parte (74,2%) consume menos de 3 horas hombre. Por otro lado, este cambio lleva a la disminución de la media y la mediana de horas hombre insumidas, pasando estos valores de 3,5 y 3,2 a 2,9 y 2,4 horas hombre respectivamente.

Gráfico 502: Horas hombre insumidas por camiones que transportan trigo con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones

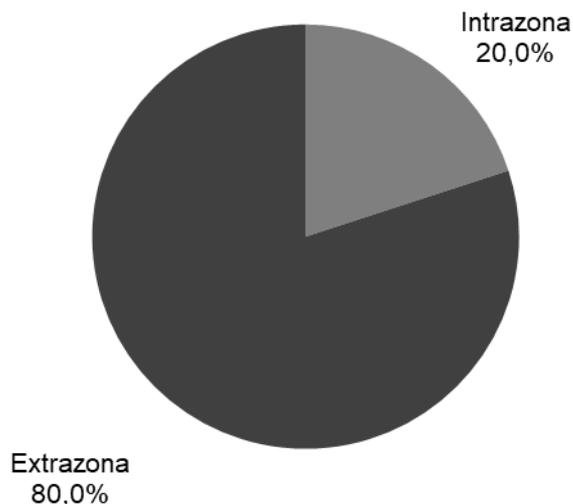


Fuente: Elaboración propia.

Maní

El maní presenta una particularidad respecto al resto de los cultivos analizados por el hecho de que tanto la producción primaria como su procesamiento se llevan a cabo en la provincia de Córdoba. En base a los resultados de la optimización, se estima que los volúmenes de maní son transportados mayormente fuera de las zonas productoras en una proporción apenas inferior a la estimada para el resto de los cultivos, representando los tráficós terrestres extrazona el 80% de la producción y los tráficós intrazona el 20% restante, como se muestra en el Gráfico 503. Al igual que los cultivos previos, destinos, orígenes y los medio utilizados para transportar la producción de maní (ferrocarriles o camiones que transiten por la red vial) se mantienen constantes antes y después de las obras viales, modificándose solo los recorridos entre estos orígenes y destinos.

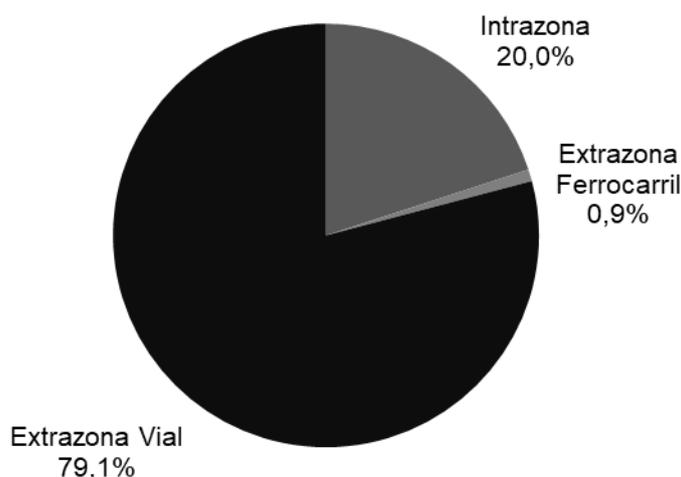
Gráfico 503: Tipo de tráfico terrestre de maní



Fuente: Elaboración propia.

La producción de maní que es transportada fuera de las zonas productoras puede hacerlo mediante dos vías: ferrocarril o transporte vial. En este sentido, se estima que aproximadamente 11 mil toneladas (0,9% del total producido de maní) son movilizadas mediante el ferrocarril, mientras que 939 mil toneladas (79,1% del total producido de maní) se transportan a través de la red vial. Si bien la proporción de la producción que es transportada mediante el ferrocarril es más elevada que la presentada para el caso del maíz y el trigo, la misma sigue siendo relativamente baja en comparación con el tráfico extrazona vial, indicando nuevamente la predominancia de este tipo de transporte para movilizar la producción agrícola tal como se muestra en el Gráfico 504. Si solo se consideran los volúmenes de maní transportados fuera de los límites de las zonas de producción (estimados en 950 mil toneladas), el porcentaje movilizado mediante el transporte vial asciende al 98,9%, mientras que el restante 1,1% se transporta por ferrocarril.

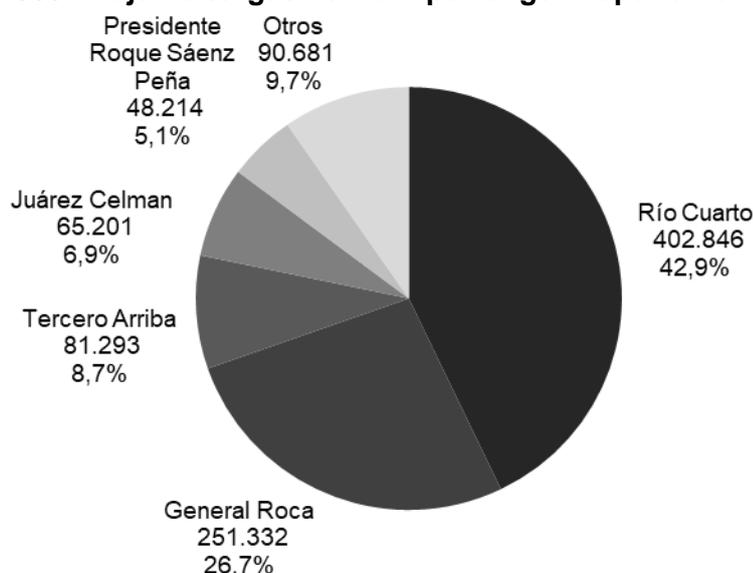
Gráfico 504: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de maní



Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta el volumen de maní estimado que se moviliza por fuera de las zonas productoras mediante la red vial modelada, la mayor parte tiene su origen en las jurisdicciones ubicadas en la región sur y en menor medida en las ubicadas en la región centro y centro-este. Como se muestra en el Gráfico 505, se destaca en primer lugar el departamento Río Cuarto, de donde provienen 403 mil toneladas; luego le siguen General Roca con un volumen de 251 mil toneladas, Tercero Arriba con 81 mil toneladas y, en menor medida, Juárez Celman y Presidente Roque Sáenz Peña, que generan flujos de transporte de maní de 65 mil y 48 mil toneladas respectivamente. Del resto de las jurisdicciones proviene el restante 9,7% de la producción de maní movilizada (91 mil toneladas), lo que indica que la generación de flujos de transporte del cultivo se encuentra concentrada en los cinco departamentos mencionados.

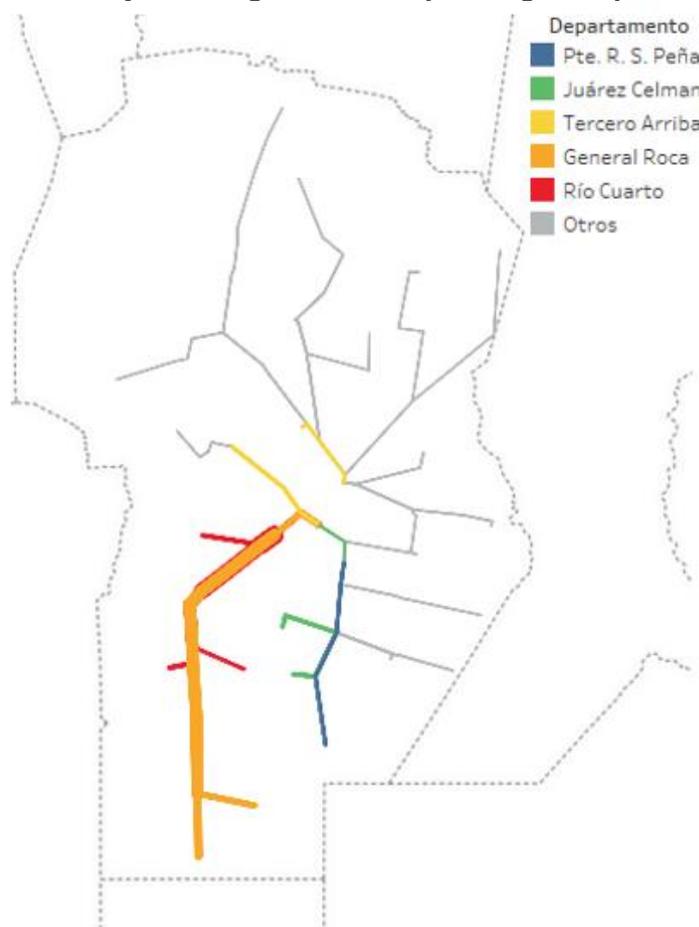
Gráfico 505: Flujo de cargas de maní por origen departamental. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas de la producción de maní por origen departamental se encuentra ilustrado en el Mapa 746, en el cual se aprecia lo comentado en el párrafo previo, en el sentido de que los flujos de transporte son generados principalmente en el sur de la provincia, mientras que las regiones ubicadas en el centro y centro-este no cobran la relevancia observada en cultivos como la soja o el maíz.

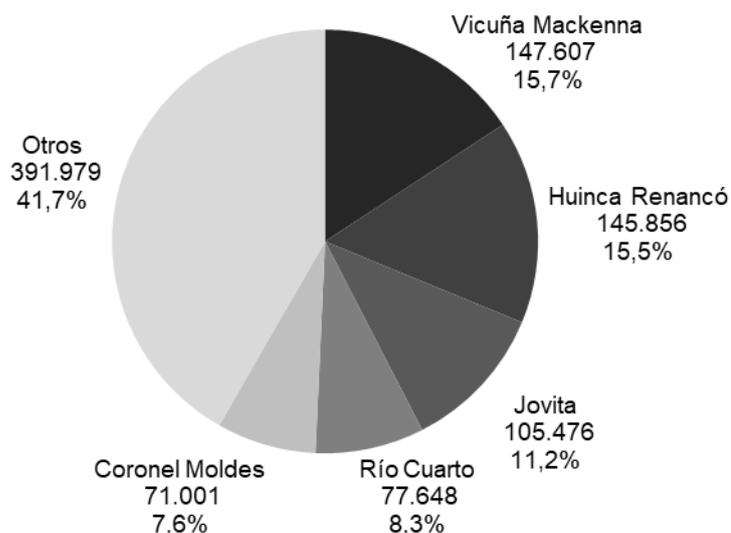
Mapa 746: Flujo de cargas de maní por origen departamental



Fuente: Elaboración propia.

Al efectuar el análisis teniendo en cuenta la división zonal propuesta para el territorio de la provincia de Córdoba se desprende que las principales regiones de donde proviene el excedente productivo de maní que se moviliza a lo largo del territorio son Vicuña Mackenna con 148 mil toneladas, Huinca Renancó con 146 mil toneladas, Jovita con 105 mil toneladas, Río Cuarto con 78 mil toneladas y Coronel Moldes con 71 mil toneladas. Aproximadamente dos tercios del flujo de cargas de maní provienen de las regiones mencionadas, indicando una mayor concentración respecto de lo sucedido con el resto de los cultivos analizados, tal como se aprecia en el Gráfico 506.

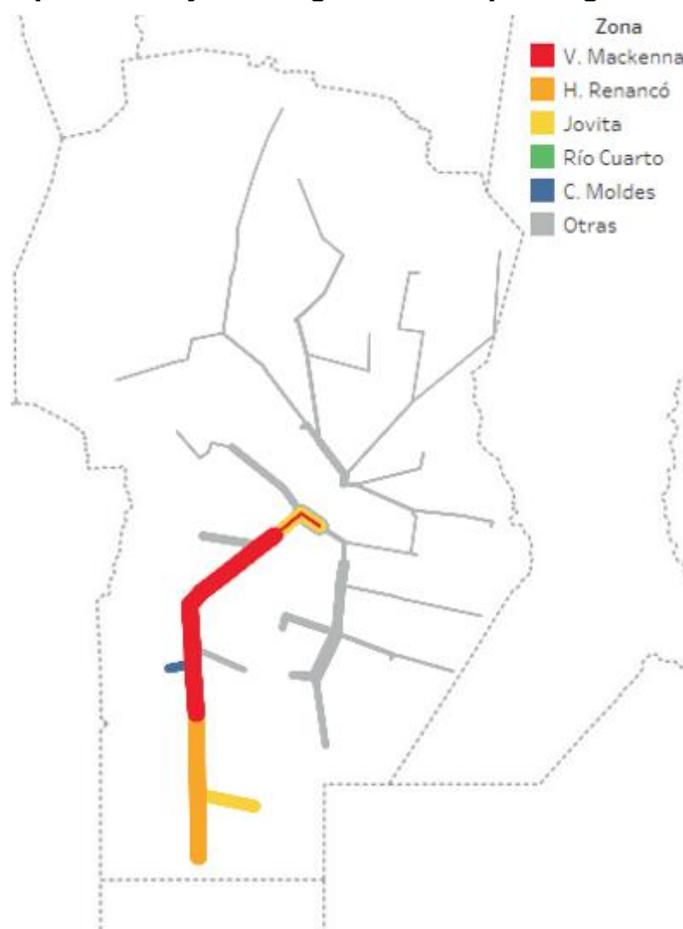
Gráfico 506: Flujo de cargas de maní por origen zonal. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas por origen zonal se encuentra ilustrado en el Mapa 747. Como se observa, la producción de maní proviene de zonas ubicadas al sur de la provincia de Córdoba, por lo que estos volúmenes se movilizan principalmente por los caminos localizados en dichas regiones, generando allí una mayor congestión al distribuir la producción hacia las zonas de destino.

Mapa 747: Flujo de cargas de maní por origen zonal

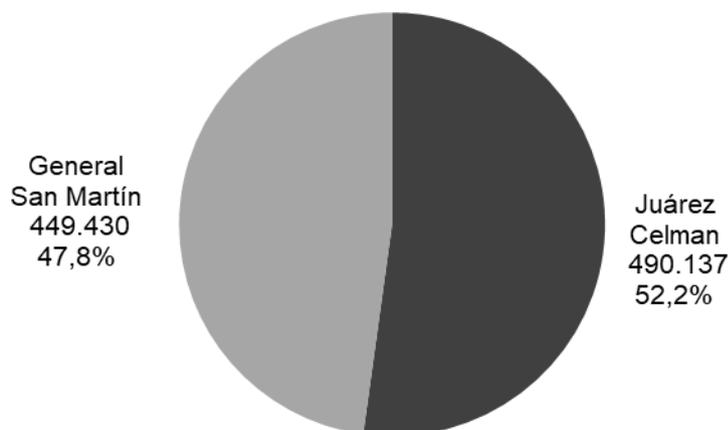


Fuente: Elaboración propia.

Respecto a los destinos de los volúmenes transportados de maní, el procesamiento del cultivo se realiza en su totalidad dentro de los límites provinciales, por lo que a diferencia del resto de los cultivos no se generan flujos de cargas con destino a Rosario. De acuerdo al especialista agrícola encuestado, esto se debe a las características propias con las que cuenta el cultivo, el cual no presenta la propiedad de ser un *commodity* como en el caso del resto de los cultivos analizados, los cuales pueden ser exportados sin un procesamiento previo.

Como se observa en el Gráfico 507, las cargas de maní que se transportan fuera de la zona de origen son dirigidas hacia dos departamentos provinciales. La jurisdicción de Juárez Celman es la que presenta el mayor excedente de demanda, estimado en 490 mil toneladas (52,2% del total), seguida de General San Martín con un excedente de demanda de 449 mil toneladas, 47,8% del total demandado de maní en la provincia. Como se describió anteriormente los destinos de la producción y los volúmenes de esta se mantienen constantes con la incorporación de las obras viales propuestas, es por esto que Juárez Celman y General San Martín se mantienen constantes como principales departamentos demandantes de maní en la provincia para su procesamiento.

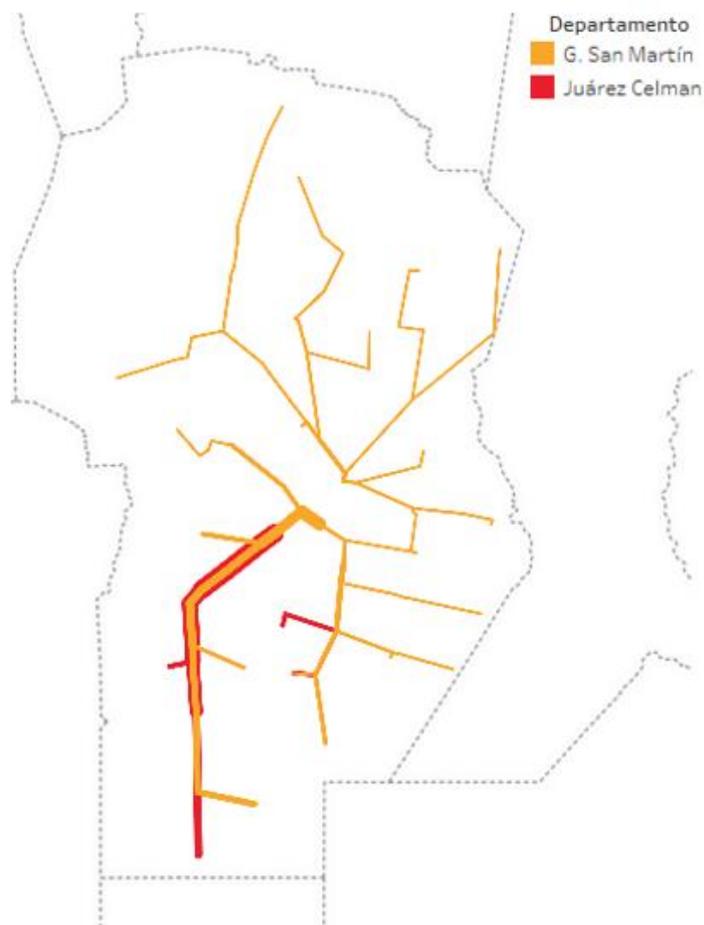
Gráfico 507: Flujo de cargas de maní según destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Los flujos de cargas de maní con destino hacia los departamentos mencionados previamente se ilustran en el Mapa 748. Como puede verse, la producción recorre trayectos tanto en el norte como en el sur de la provincia (aunque en este último con mayores volúmenes) para abastecer las jurisdicciones con exceso de demanda de maní; mientras que las jurisdicciones del suroeste abastecen a Juárez Celman, el resto de la provincia abastece al departamento de General San Martín. Debido a que la totalidad de los volúmenes de la producción de maní es destinada a alguna región dentro del territorio provincial, las distancias recorridas dentro de la provincia son mayores respecto a otros cultivos analizados.

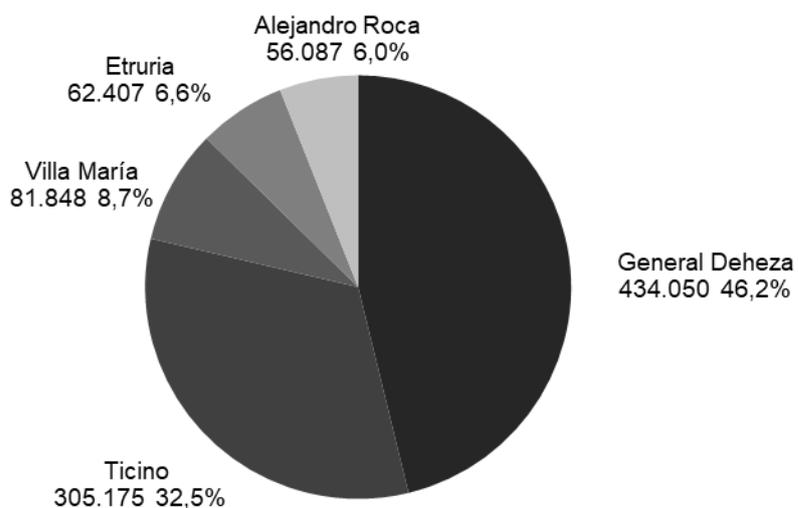
Mapa 748: Flujo de cargas de maní según destino departamental en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia.

Al considerar los destinos zonales de la producción de maní, se puede observar en el Gráfico 508 que son cinco las zonas que presentan un excedente de demanda del cultivo. General Deheza y Ticino son las regiones con mayor excedente de demanda, estimado en 434 mil toneladas y 305 mil toneladas respectivamente (concentrando cerca del 78,7% del excedente demandado). Estas zonas son seguidas por Villa María, Etruria y Alejandro Roca, las cuales cuentan con un excedente de demanda inferior, estimado en 82 mil toneladas para la primera, 62 mil toneladas para la segunda y 56 mil toneladas para la tercera zona mencionada. Como se había determinado en un capítulo previo, estas zonas son las que cuentan con importantes empresas dedicadas a la selección, extrusado y prensado del cultivo.

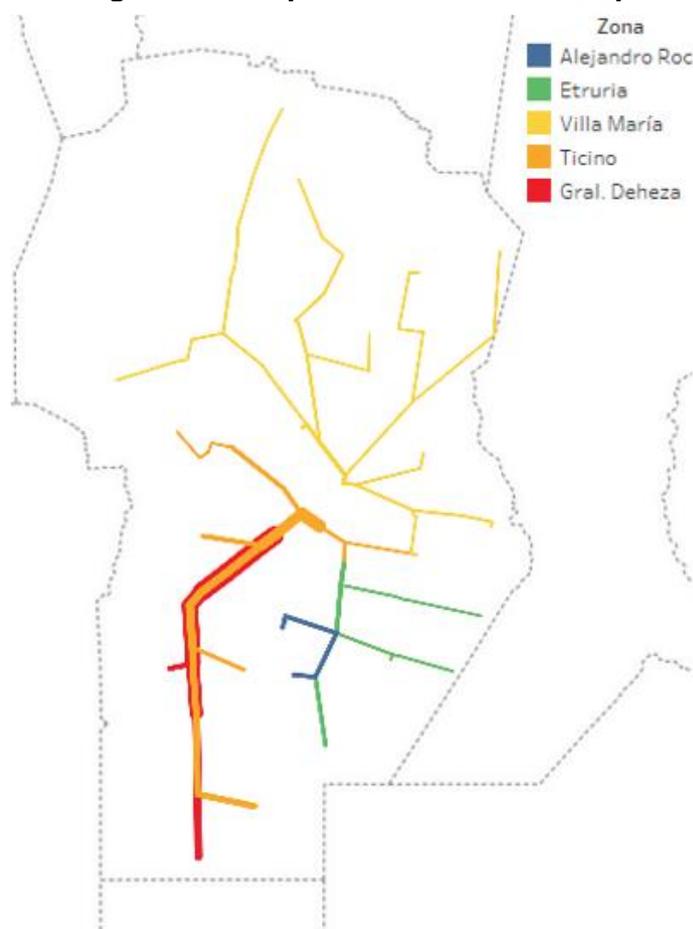
Gráfico 508: Flujo de cargas de maní según destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El Mapa 749 presenta el flujo de cargas de la producción de maní dentro de la red modelada, ateniéndose a que los volúmenes transportados tengan destinos únicamente dentro de los límites de la provincia de Córdoba. La producción de maní que proviene del noreste abastece la zona de Villa María, la producción del centro a Ticino y Etruria, el sureste a Alejandro Roca y el suroeste a General Deheza.

Mapa 749: Flujo de cargas de maní por destino zonal en la provincia de Córdoba



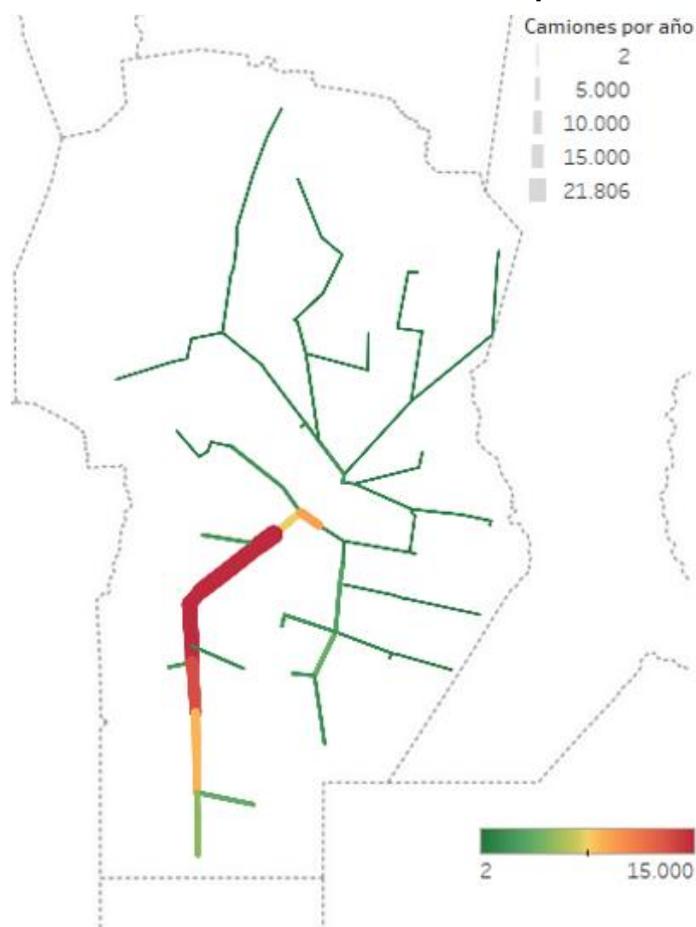
Fuente: Elaboración propia.

Tras haber analizado el flujo de cargas de maní por departamento y zona, se puede apreciar cuál es el peso que tiene en la red vial modelada el traslado de la producción del cultivo bajo estudio.

La cantidad de camiones que transitan por cada tramo de la red movilizand o la producción de maní se ilustra través de un *heatmap* en el Mapa 750. Como se puede ver, los tramos con mayor cantidad de camiones pasantes se encuentran al sur de la provincia con dirección a las zonas de General Deheza y Ticino, principales destinos de la producción del maní. Esto refleja una marcada diferencia respecto a lo presentado para el resto de los cultivos, en donde la producción se moviliza principalmente fuera de la provincia de Córdoba.

No obstante, la cantidad máxima de camiones estimada por tramo (22 mil unidades) es muy inferior a la del resto de los cultivos, debido a que los volúmenes transportados de maní son relativamente inferiores. Este máximo se incrementa con las mejoras propuestas a la red vial pasando de 17 mil a 22 mil camiones.

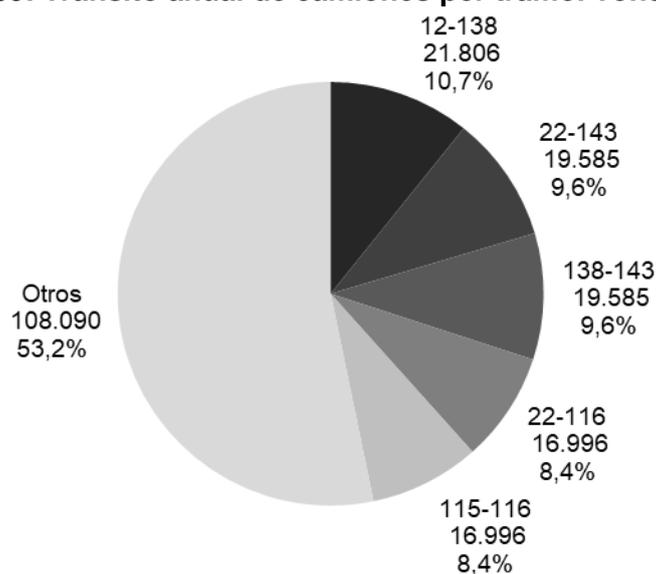
Mapa 750: Transito anual de camiones de por tramo. Maní



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los tramos con mayor tránsito de camiones, se destaca a diferencia del resto de los cultivos el que une el nodo conector 138, ubicado sobre Ruta Nacional N° 158, y General Deheza, por el cual se estima que transitan 22 mil camiones al año. En segundo lugar, se encuentran los tramos que unen Río Cuarto con los nodos del sur (de donde proviene la producción) y con los nodos en dirección a General Deheza y General Cabrera (donde se procesa la producción). Como consecuencia de las obras viales se incrementa el tráfico en los tramos mencionados. Estos datos se reflejan en el Gráfico 509.

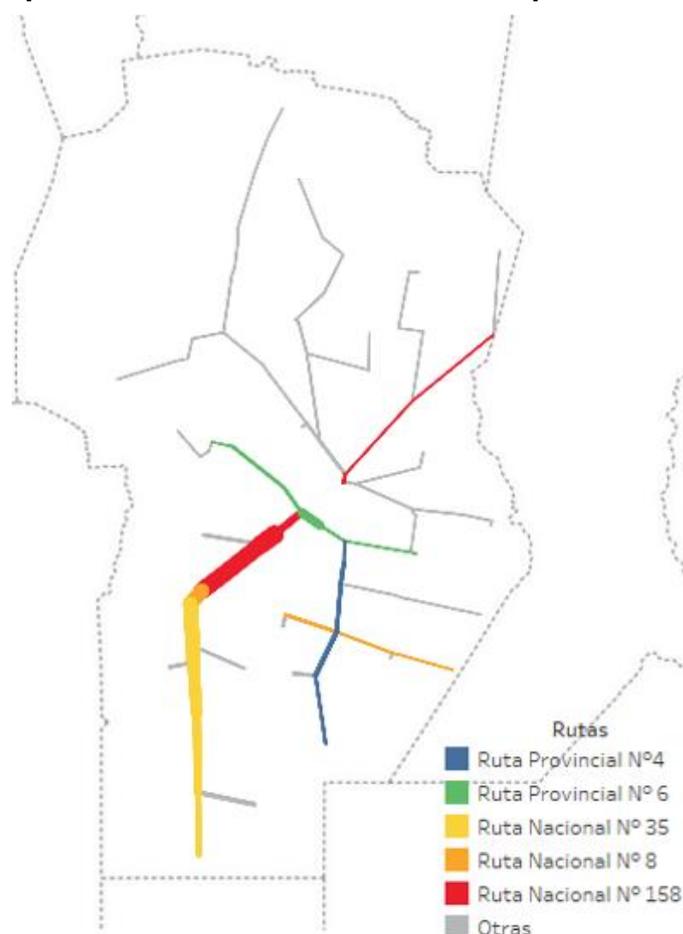
Gráfico 509: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, maní



Fuente: Elaboración propia.

Al considerar los caminos por los cuales se movilizan anualmente los camiones que transportan los volúmenes de maní, como se observa en el Mapa 751, la producción se transporta principalmente a través de la Ruta Nacional N° 158, debido a que sobre ella se ubican las principales industrias procesadoras de General Deheza y General Cabrera. La Ruta Nacional N° 8 y la Ruta Nacional N° 35 también cobran una importante relevancia, ya que a través de ellas se dirige la producción del suroeste provincial hacia los centros de procesamiento. En cuanto a las rutas provinciales, se destacan las Rutas Provinciales N°6 y la N°4, importantes direccionadoras de producción hacia los centros industriales de Ticino y Etruria.

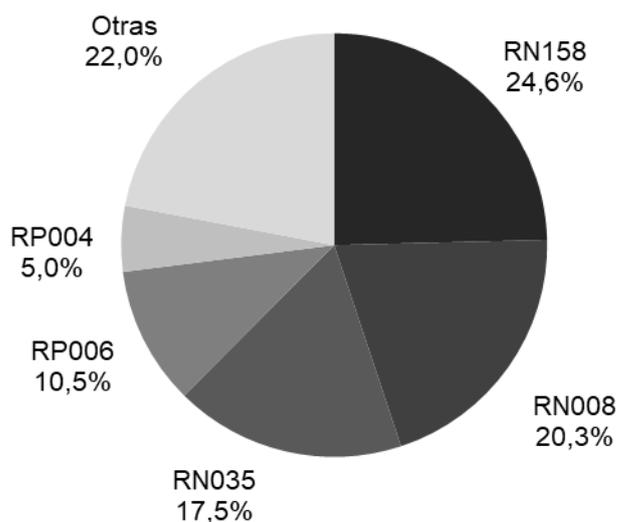
Mapa 751: Tránsito anual de camiones por ruta. Maní



Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en el Gráfico 510, más de la mitad de los camiones que transportan maní circulan por rutas nacionales, destacándose las rutas mencionadas anteriormente: la Ruta Nacional N° 158, la Ruta Nacional N° 8 y la Ruta Nacional N° 35, para las cuales se estima que se trasladan entre el 24,6% y el 17,5% del total de camiones. En cuanto a los caminos provinciales, estos presentan una menor importancia, pero aun así movilizan cerca de una cuarta parte de los camiones maniseros, cobrando importancia la Ruta Provincial N° 6 (10,5%) y la Ruta Provincial N°4 (5%). Con las modificaciones a la red vial se incrementa el tránsito en las 3 rutas más relevantes, concentrándose aún más el tráfico en estas, mientras que por otro lado decrece el tránsito en los caminos provinciales: Ruta Nacional N°6 y N°4.

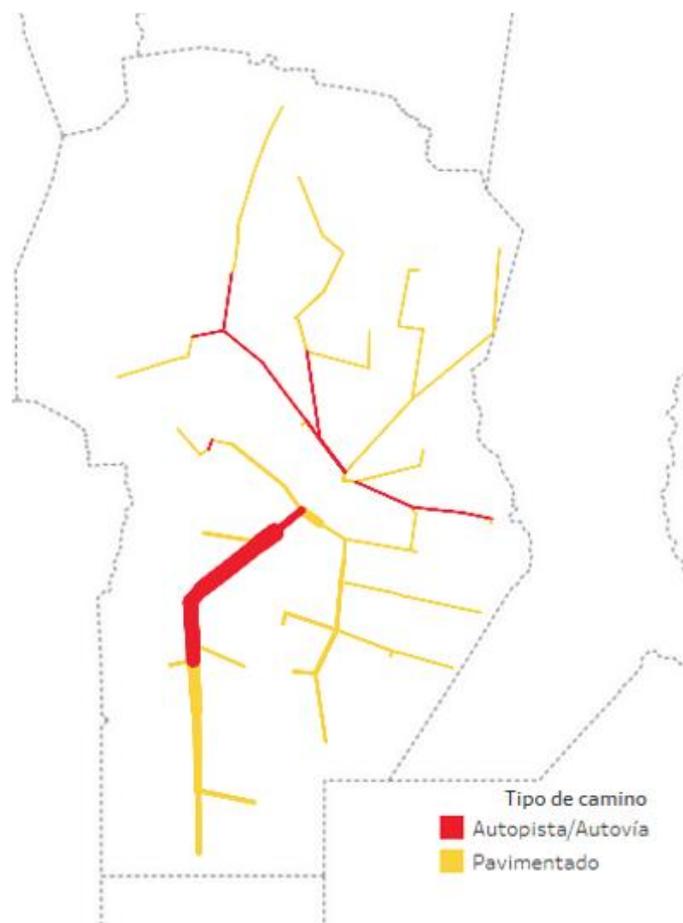
Gráfico 510: Tránsito anual de camiones por ruta. Maní



Fuente: Elaboración propia.

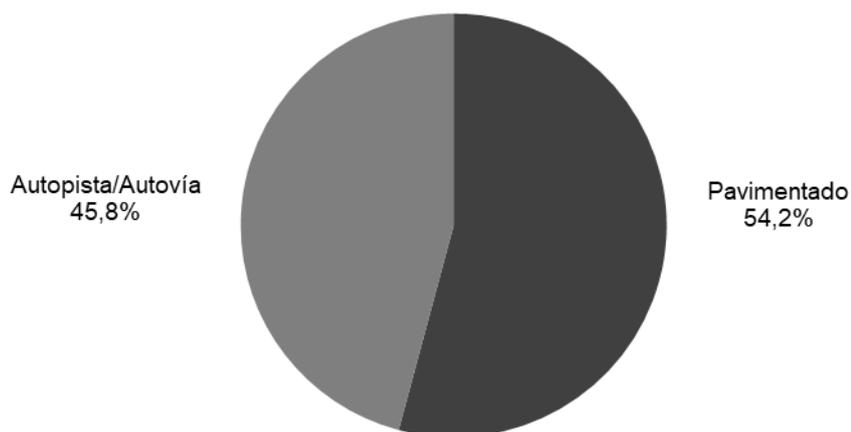
Por último se considera el tránsito de camiones por tipo de caminos teniendo en cuenta la clasificación en autovía/autopista, pavimentado y no pavimentado. Con las obras viales decrece de forma marcada el peso de los caminos pavimentados en el transporte de maní, mientras que sin estas obras el 95% de los camiones se traslada por caminos pavimentados este porcentaje desciende al 54,2% con la implementación de estas (como se muestra en el Mapa 752). Por el otro lado el tránsito de camiones en caminos en estado de autovía/autopista asciende del 5% al 45,8%, esto se debe principalmente a que la Ruta Nacional N°158, principal camino para transportar la producción de este cultivo, con las obras viales pasa a ser una autopista. Esta situación se ve reflejada en el Gráfico 511, donde a su vez se desprende que, según las estimaciones del modelo, los caminos no pavimentados no son utilizados para transportar la producción.

Mapa 752: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Maní



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 511: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Maní

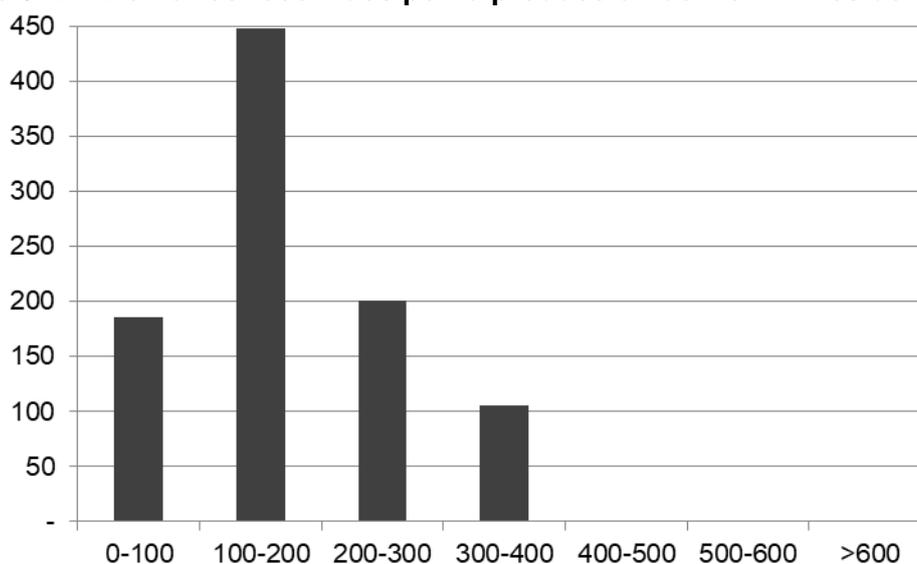


Fuente: Elaboración propia.

Dado que la producción se mueve dentro de Córdoba y además que gran parte se concentra en el sur de la provincia, no sorprenden los resultados que se observan

en el Gráfico 512;¹⁹¹ la situación es totalmente diferente a la del resto de los cultivos ya que en este caso la mayor parte de la producción de maní, el 67,4% recorre menos de 200 kilómetros, mientras que la cantidad de toneladas que se traslada más de 300 kilómetros es mucho más baja (11,2% de la producción). Por ello, este es el cultivo que cuenta con el menor promedio y mediana de distancia recorrida, equivalente a 170 kilómetros y 146 kilómetros respectivamente. Con las mejoras en la red vial la distancia recorrida en promedio se incrementa pasando de 167 a 170 kilómetros, mientras que la mediana decrece (pasa de 165 a 146 kilómetros).

Gráfico 512: Kilómetros recorridos por la producción de maní. Miles de toneladas



Fuente: Elaboración propia.

A continuación se presentan el consumo de combustible de los camiones y las horas hombres necesarias para el traslado de la producción de maní.¹⁹²

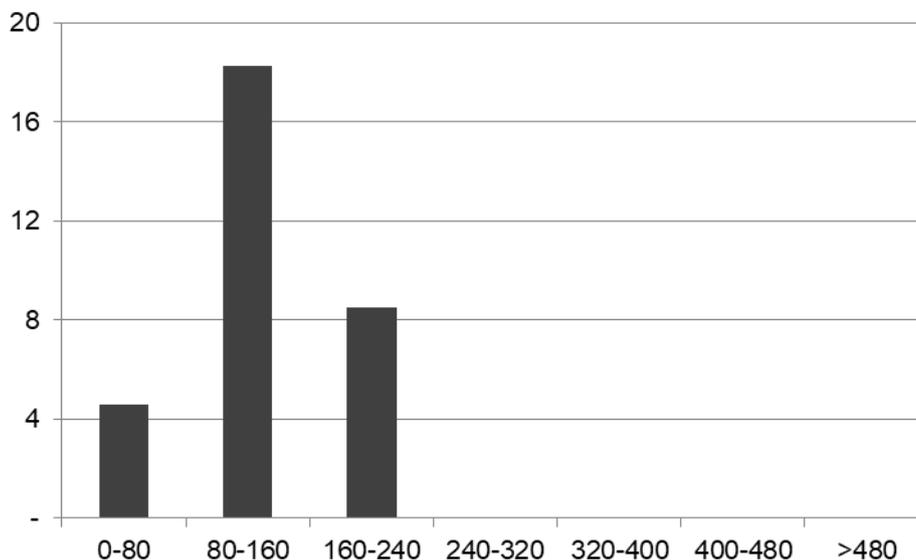
En cuanto al consumo de combustible por parte de los camiones que trasladan la producción de maní, se estima que en promedio consumen 130 litros (113 litros para la mediana). Como se puede ver en el Gráfico 513, la gran mayoría de los camiones consumen menos de 160 litros de combustible por el hecho de que los recorridos de gran parte de la producción, que se generan al sur de la provincia, son menos extensos a comparación de los recorridos que se dan al norte del territorio, en donde transitan una menor cantidad de camiones. Por este motivo, se estima que solamente el máximo consumo es de 240 litros de combustible cada uno anualmente. Con las mejoras en la red vial disminuye la media y la mediana de consumo de combustible para transportar la producción manisera, pasando estos valores de 152 a 130 litros y

¹⁹¹ Se debe tener presente que estas distancias contabilizan únicamente el movimiento extrazona de la producción ya que en el análisis no son tenidos en cuenta los movimientos intrazonales.

¹⁹² Ambos cálculos consideran el tiempo y combustible insumidos para realizar el viaje de ida y vuelta entre el origen y el destino final de la producción; no se considera tiempo de espera en el puerto para la producción que sale de la provincia, solo tiempo y consumo de combustible por recorrer la red vial. Los kilómetros recorridos se presentan de forma tal que solo consideran el viaje de ida.

de 147 a 113 litros respectivamente. También decrece el consumo máximo de combustible pasando de 320 litros a 240 litros.

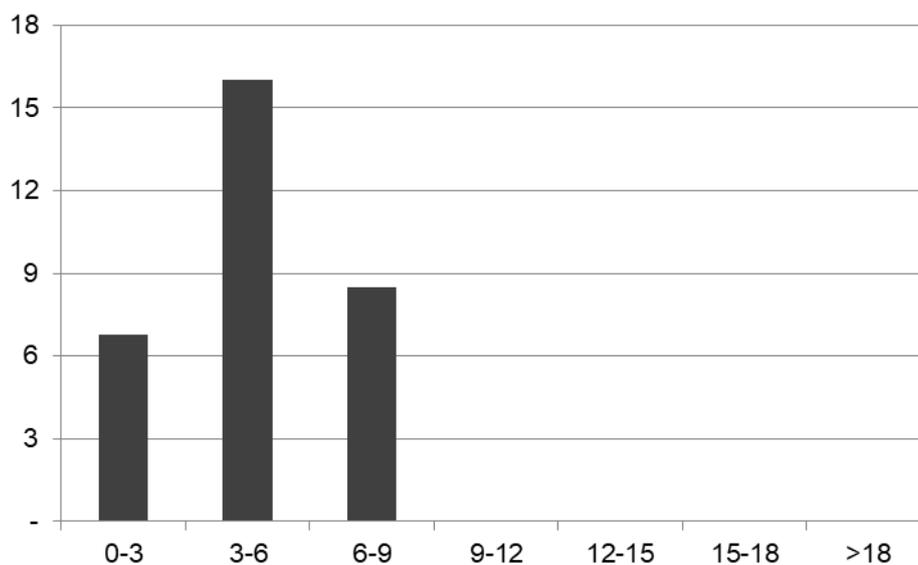
Gráfico 513: Consumo de combustible de camiones que transportan maní. Miles de camiones



Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se consideran las horas hombre insumidas por los camiones para efectuar el traslado de las cargas de maní teniendo en cuenta tanto la distancia recorrida como la velocidad a la cual se movilizan, que dependerá de la calidad o tipo de camino utilizado. En este sentido, se estima que las horas hombre necesarias para su traslado rondan las 4,7 horas hombre en promedio y 4,1 horas hombre para la mediana, siendo estos valores inferiores a los presentados para el resto de los cultivos. Como se puede apreciar en el Gráfico 514, la mayor parte de los camiones que trasladan la producción de maní insumen en su mayoría entre 3 y 6 horas hombre. Estos resultados demuestran el potencial efecto en reducir los costos logísticos que generaría una mayor industrialización agropecuaria dentro de los límites de la provincia de Córdoba para todos los cultivos agrícolas analizados. Al igual que el consumo de combustible utilizado, las horas hombre insumidas decrecen con la implementación de las obras viales (la media pasa de 5,5 a 4,7 horas hombre y la mediana de 5,3 a 4,1 horas hombre). También puede observarse que sin las mejoras viales el máximo insumo de horas hombre por camión era de 12 horas, mientras que con estas el máximo se reduce a 9 horas hombre.

Gráfico 514: Horas hombre insumidas por camiones que transportan maní. Miles de camiones

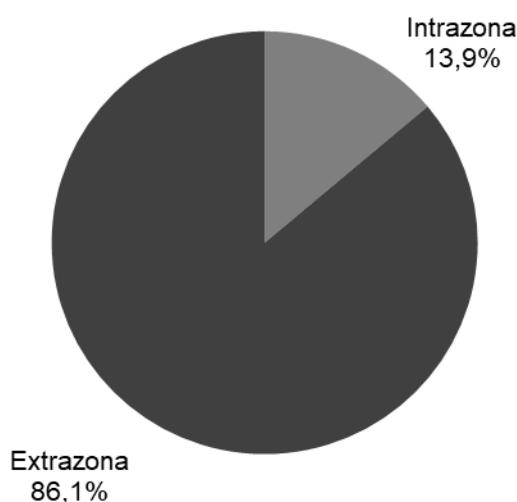


Fuente: Elaboración propia.

Total

En el presente apartado se exponen los resultados obtenidos sobre los flujos de transporte para el total de los cultivos bajo análisis. Se estima que la producción agrícola es transportada en su gran mayoría fuera de las zonas productoras, representando los tráficos terrestres extrazona el 86,1% de las cargas transportadas y los tráficos intrazona el 13,9% restante, como se muestra en el Gráfico 424. Como se mencionó en los distintos cultivos tratados, se mantienen constantes los orígenes y destinos de la producción primaria, al igual que los medios de traslado de los cultivos.

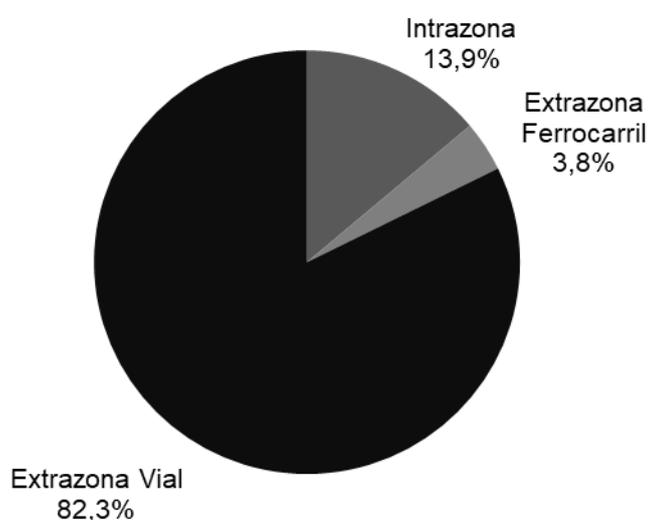
Gráfico 515: Tipo de tráfico terrestre



Fuente: Elaboración propia.

La producción agrícola que es transportada fuera de las zonas productoras puede hacerlo mediante dos vías: ferrocarril o transporte vial. En este sentido, se estima que 1,5 millones de toneladas (3,8% del total de la producción agrícola) son movilizadas mediante el ferrocarril, mientras que 31 millones de toneladas (82,3% de la producción total de los cultivos) lo hacen a través de la red vial, lo que demuestra la predominancia de este tipo de transporte para movilizar la producción agrícola tal como se observa en el Gráfico 425. Si solo se consideran los volúmenes de producción movilizadas fuera de los límites de las zonas productoras, el porcentaje movilizadas mediante el transporte vial asciende al 95,5%, mientras que el restante 4,5% se transporta por ferrocarril.

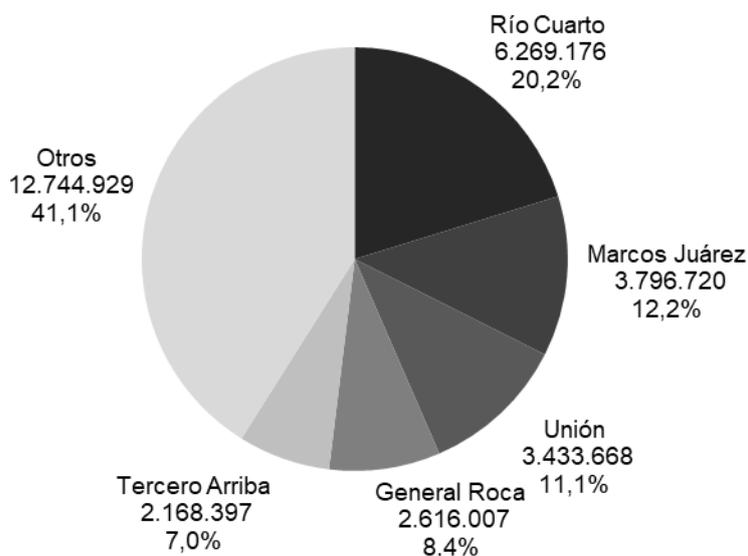
Gráfico 516: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte



Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta el volumen de producción primaria de los cuatro cultivos, la mayor parte tiene su origen en los departamentos de Río Cuarto (6,3 millones de toneladas), Marcos Juárez (3,8 millones de toneladas), Unión (3,4 millones de toneladas), General Roca (2,6 millones de toneladas) y Tercero Arriba (2,2 millones de toneladas cada uno), los cuales se encuentran ubicados en la región centro, sur y este de la provincia de Córdoba. Del resto de las jurisdicciones proviene el restante 41% de la producción agrícola movilizadas (12,7 millones de toneladas), tal como se muestra en el Gráfico 426.

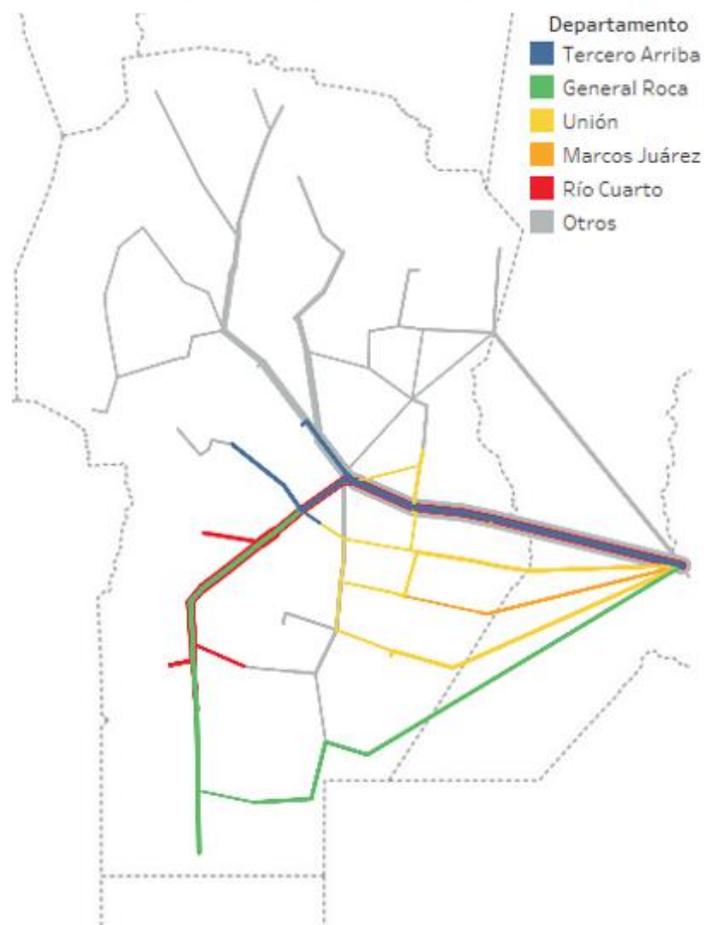
Gráfico 517: Flujo de cargas por origen departamental. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas de la producción del total de cultivos por origen departamental se encuentra ilustrado en el Mapa 519, en el cual se aprecia lo comentado en el párrafo previo. En cuanto a los caminos utilizados, las rutas del centro-sur y sur provincial son las que se verían con mayor congestión por la distribución de la producción tanto fuera como dentro de la provincia.

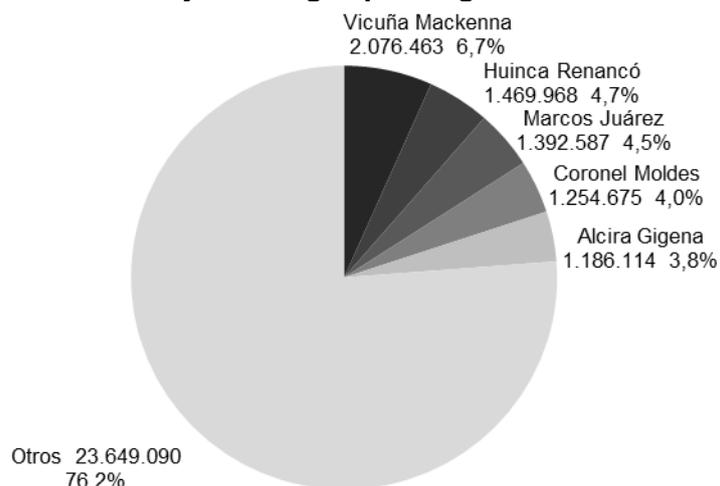
Mapa 753: Flujo de cargas por origen departamental



Fuente: Elaboración propia.

Al efectuar el análisis teniendo en cuenta la división zonal propuesta para el territorio de la provincia en el Capítulo 3, se desprende que las principales regiones de donde proviene el excedente productivo de los cultivos que se moviliza a lo largo del territorio son Vicuña Mackenna con 2,1 millones de toneladas, Huinca Renancó con 1,5 millones de toneladas, Marcos Juárez con 1,4 millones de toneladas, Coronel Moldes con 1,3 millones de toneladas y Alcira Gigena con 1,2 millones de toneladas. Prácticamente el 25% del flujo de cargas de la producción agrícola de la provincia de Córdoba proviene de las regiones mencionadas, tal como se aprecia en el Gráfico 427.

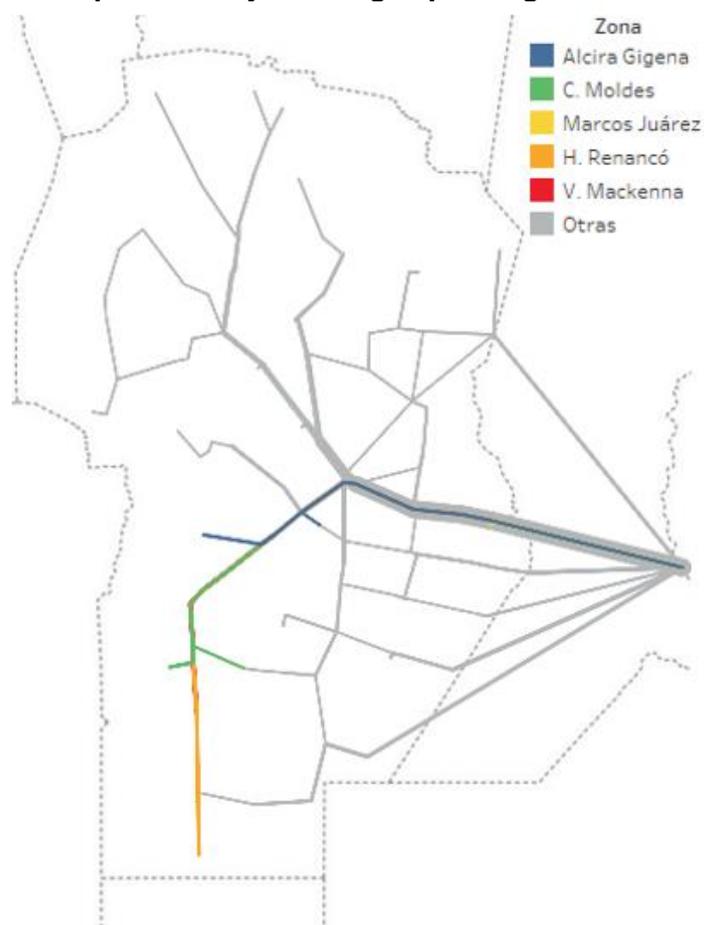
Gráfico 518: Flujo de cargas por origen zonal. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas por origen zonal se encuentra ilustrado en el Mapa 520. Como se observa, la producción primaria proviene de zonas ubicadas al sur y al centro de la provincia de Córdoba, por lo que la producción se moviliza principalmente por los caminos localizados en dichas regiones.

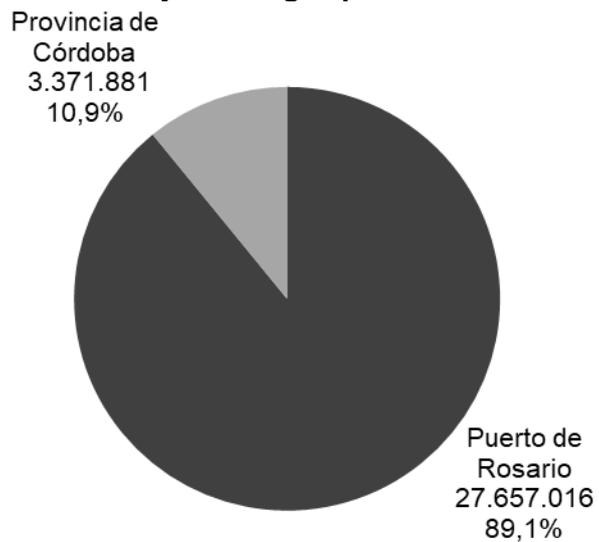
Mapa 754: Flujo de cargas por origen zonal



Fuente: Elaboración propia.

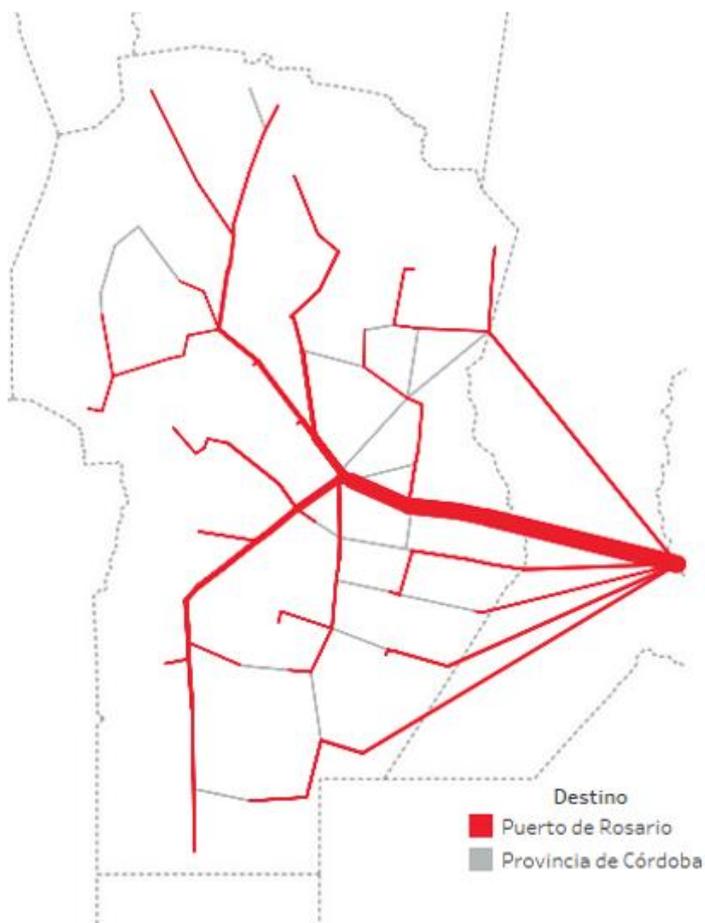
Respecto a los destinos de los volúmenes de producción agrícola transportados, la mayor parte es enviada fuera de los límites provinciales, siendo el puerto de Rosario el principal receptor. Tal como se aprecia en el Gráfico 340, prácticamente la totalidad de la producción transportada, 27,7 millones de toneladas, tienen su destino fuera de la provincia, lo que da cuenta de la baja capacidad de procesamiento de los cultivos. En este sentido, solo 3,4 millones de toneladas (10,9% de la producción que se moviliza fuera de las zonas de origen) tienen como destino algún punto de la provincia de Córdoba. Esto indica que la red modelada es utilizada en gran parte para transportar la producción agrícola fuera del territorio provincial, como se aprecia en el Mapa 521.

Gráfico 519: Flujo de cargas por destino. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

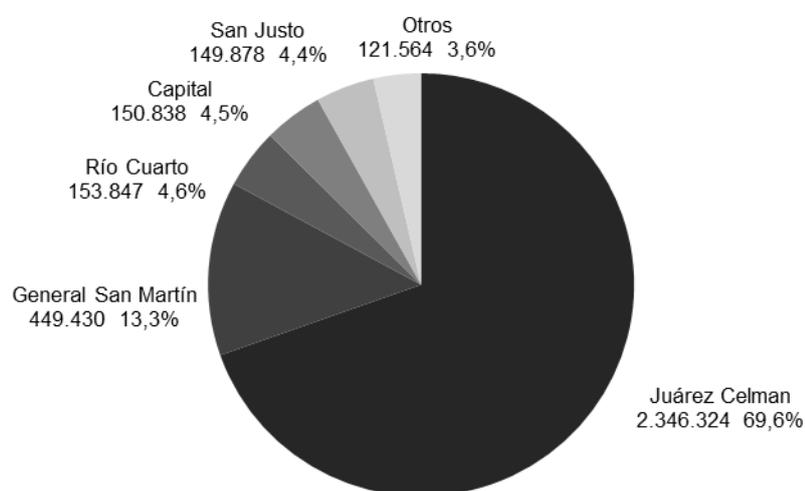
Mapa 755: Flujo de cargas por destino



Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en el Gráfico 341, de las cargas de producción agrícola que se transportan fuera de la zona de origen y que tienen como destino algún punto dentro de la provincia de Córdoba (3,4 millones de toneladas) el 69,6% son movilizadas al departamento Juárez Celman. En menor medida, el 13,3% de las cargas (449 mil toneladas) tienen como destino el departamento General San Martín, mientras que a las jurisdicciones de Río Cuarto, Capital y San Justo se destina prácticamente 150 mil toneladas de producción a cada una de estas. Esto indica que la mayoría de los destinos provinciales están concentrados principalmente en los cinco departamentos mencionados.

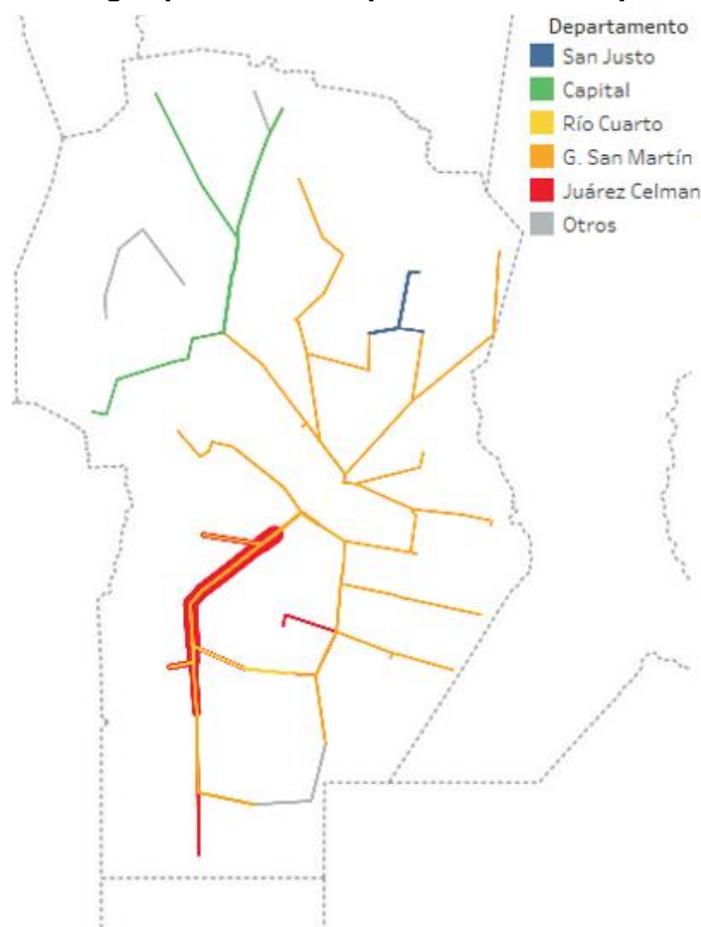
Gráfico 520: Flujo de cargas por destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Los flujos de cargas de la producción primaria con destino dentro de la provincia, teniendo en cuenta los departamentos mencionados previamente, se ilustran en el Mapa 522. Como puede verse, la producción recorre trayectos en prácticamente todos los rincones de la provincia para abastecer las jurisdicciones con exceso de demanda.

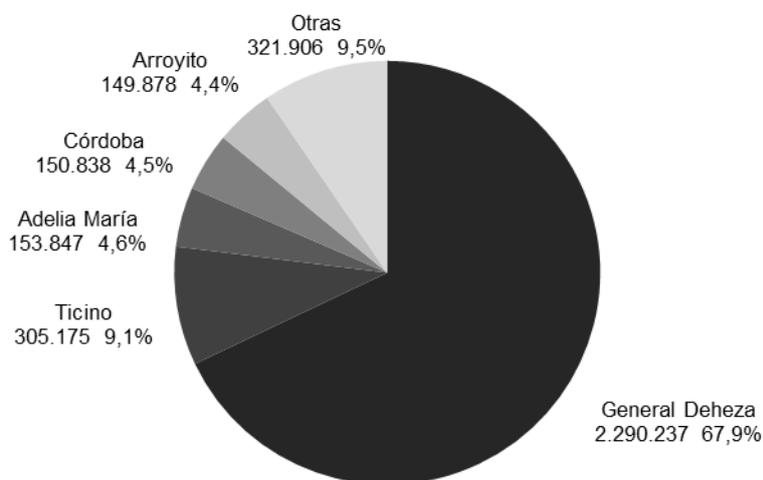
Mapa 756: Flujo de cargas por destino departamental en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia.

Al considerar los destinos zonales de los volúmenes de producción, se puede observar en el Gráfico 342 que son cinco las principales zonas demandantes de la producción (concentran en conjunto el 90,5% de los movimientos de cargas provinciales), estando localizadas cada una de ellas en los distintos departamentos mencionados anteriormente. En este sentido, la zona de General Deheza es el principal destino de la producción movilizada dentro de la provincia, con una demanda de 2,3 millones de toneladas (67,9% del total movilizado dentro de los límites provinciales). En segundo lugar de importancia se encuentra Ticino, que recibe cerca de 305 mil toneladas, seguido de las regiones de Adelia María (153 mil toneladas), Córdoba y Arroyito (150 mil toneladas cada una). Todos estos destinos coinciden con las zonas de mayor capacidad de procesamiento y consumo, como fue expuesto en capítulos precedentes.

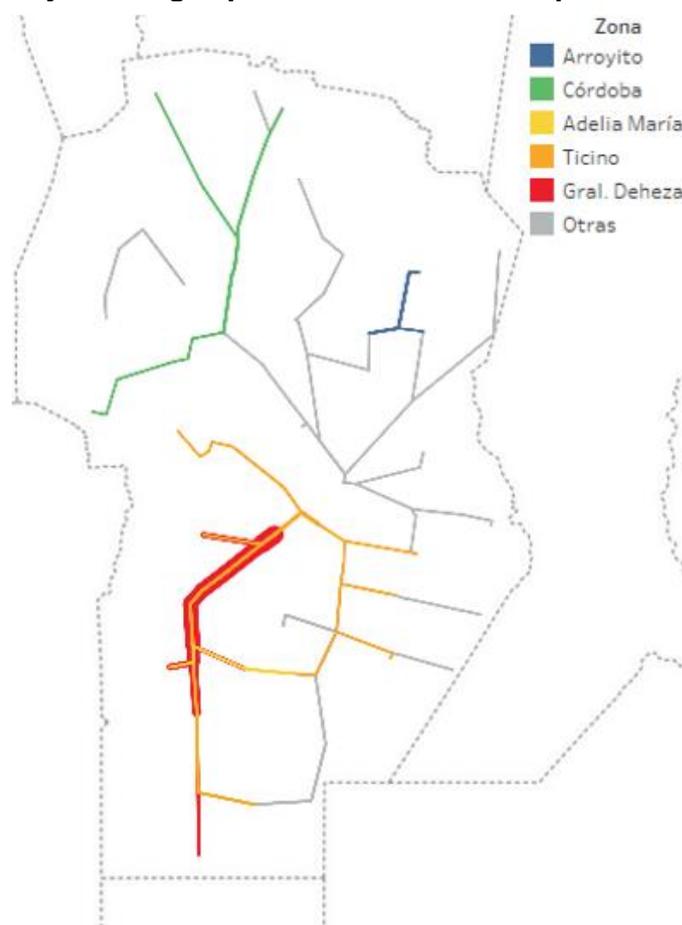
Gráfico 521: Flujo de cargas por destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

En el Mapa 523 se presenta el flujo de cargas de la producción dentro de la provincia de Córdoba, en donde se aprecia que los principales destinos están distribuidos a lo largo del territorio. Los movimientos de cargas que transportan un mayor volumen de producción agrícola son aquellos destinados a General Deheza, tal como puede verse en la figura mencionada.

Mapa 757: Flujo de cargas por destino zonal en la provincia de Córdoba



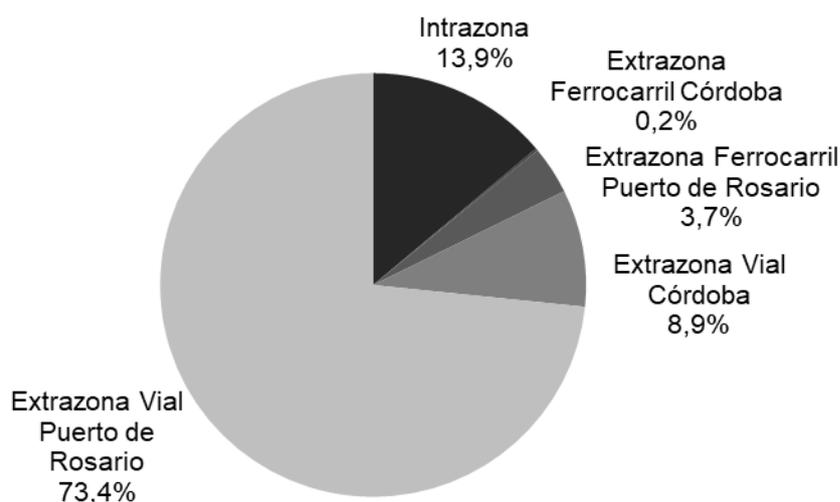
Fuente: Elaboración propia.

Respecto de los volúmenes de producción transportados extrazona, resulta interesante analizar con mayor detalle la vía de transporte utilizada para movilizarlos. Como se observa en el Gráfico 343, el principal destino de la producción es el puerto de Rosario y se moviliza en su mayoría a través de rutas (73,4% del total producido, unas 27,7 millones de toneladas). El ferrocarril también es utilizado para transportar las cargas al puerto, estimadas en 1,4 millones de toneladas (3,7% del total producido). La producción restante movilizada extrazona, unas 3,4 millones de toneladas, se transportan por medio del ferrocarril (0,2% sobre el total producido) y de forma vial (8,9% sobre el total producido) con destino dentro de la provincia de Córdoba.

Considerando la producción primaria que se moviliza al puerto de Rosario (29 millones de toneladas), 4,8% lo hace mediante ferrocarril mientras que el 95,2% se traslada mediante rutas. En el caso de la producción con destino dentro de los límites provinciales, el 98,1% se transporta por la red vial, mientras que el restante 1,9% lo hace por medio del ferrocarril. Esto indica que independientemente del destino, la producción se moviliza prácticamente en su totalidad por medio de la red vial.

Finalmente, si se realiza el análisis considerando los medios de transporte, las líneas férreas son utilizadas casi en su totalidad para trasladar la producción al puerto de Rosario; un 95,6% de los volúmenes de producción de los cultivos se trasladan por este medio. De las 31 millones de toneladas que se transportan por rutas, se movilizan al puerto de Rosario 27,7 millones de toneladas (89,1%) y las restantes 3,4 millones de toneladas tienen destino dentro de la provincia (10,9%).

Gráfico 522: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino

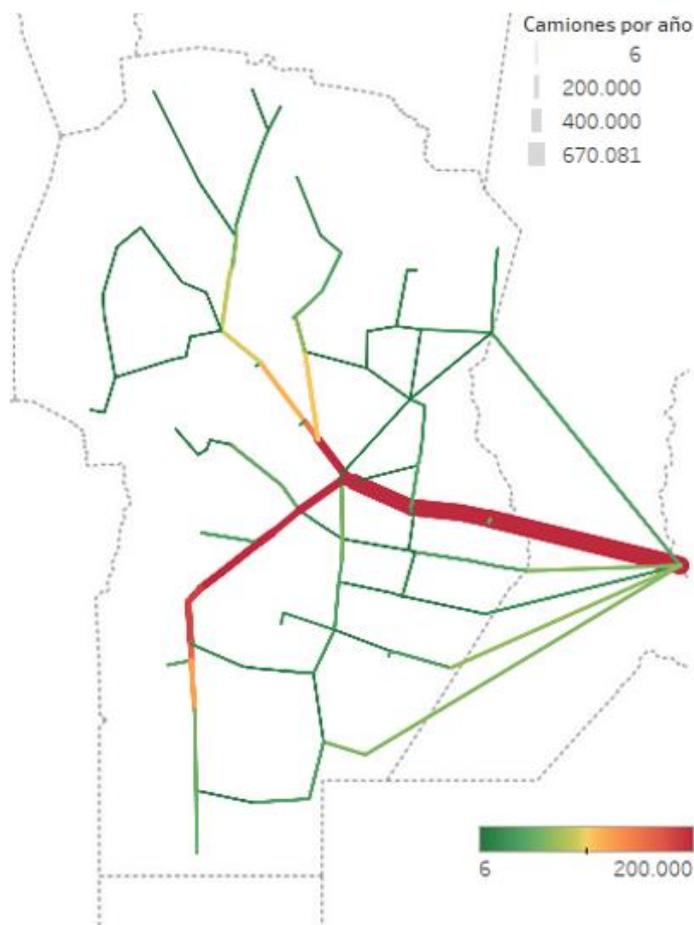


Fuente: Elaboración propia.

Tras haber analizado el movimiento de cargas de la producción agrícola por departamento y zona, se puede apreciar cuál es el peso que tiene en la red vial modelada el traslado de la producción de los cultivos bajo estudio, dado que el 95,5% de la producción movilizada extrazona lo hace por rutas.

La cantidad de camiones que transitan por cada tramo de la red movilizand o la producción agrícola se ilustra través de un *heatmap* en el Mapa 524. Como se observa, los tramos con mayor cantidad de camiones pasantes se encuentran al centro y centro-sur de la provincia, debido a que el principal destino de la producción que se traslada por autopista hacia el puerto de Rosario.

Mapa 758: Transito anual de camiones por tramo

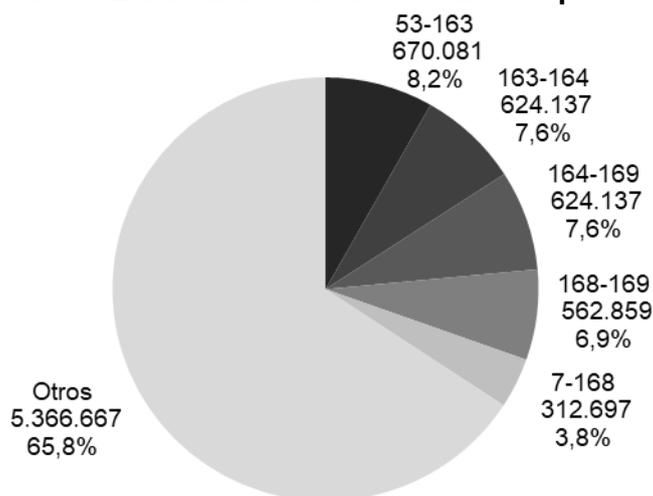


Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los tramos con mayor tránsito de camiones, el de mayor importancia es aquel que une el nodo conector 163, ubicado sobre la Autopista Nacional N° 9, y el puerto de Rosario, por el cual se estima que pasan 670 mil camiones al año.

El resto de los tramos destacados son los que configuran a la red de tramos que representan el resto de la Autopista Nacional N° 9, destacándose el tramo con paso por Villa María, por el cual transitan 313 mil camiones con trigo al año. Estos datos presentados en el Gráfico 344 reflejan la situación mencionada anteriormente. Con la implementación de las obras viales propuestas se incrementa el tráfico en los distintos tramos mencionados.

Gráfico 523: Tránsito anual de camiones por tramo

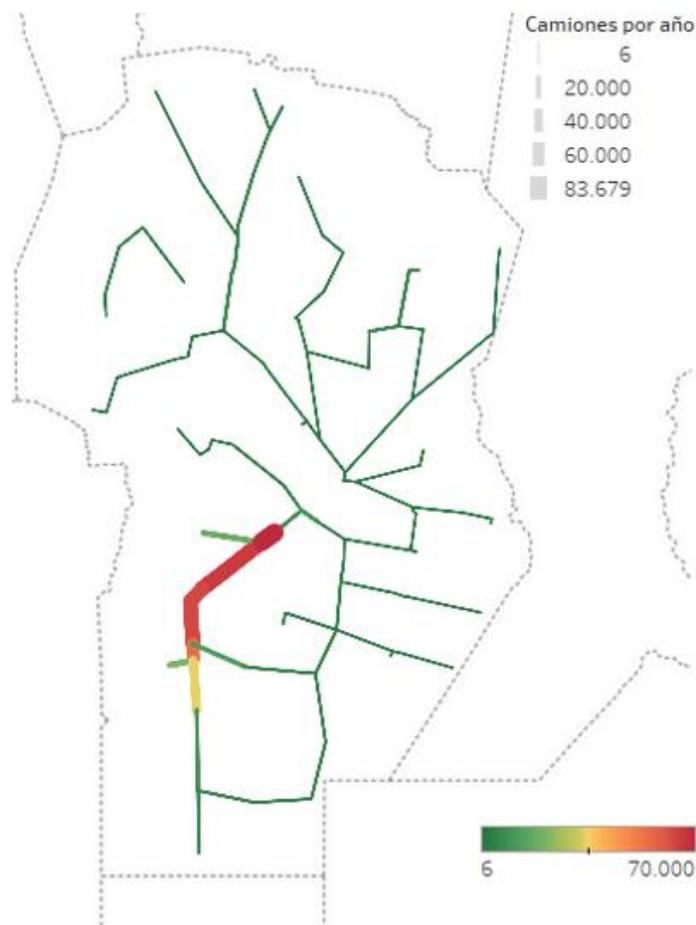


Fuente: Elaboración propia.

Resulta de interés analizar el tráfico que genera la producción de los cuatro cultivos que se moviliza dentro de los límites provinciales, situación que se ve reflejada en el Mapa 525. El área con mayor circulación de camiones se corresponde con la producción que tiene como destino la zona de General Deheza, ya que como anteriormente se había mencionado, allí se encuentran importantes empresas destinadas al procesamiento de granos.

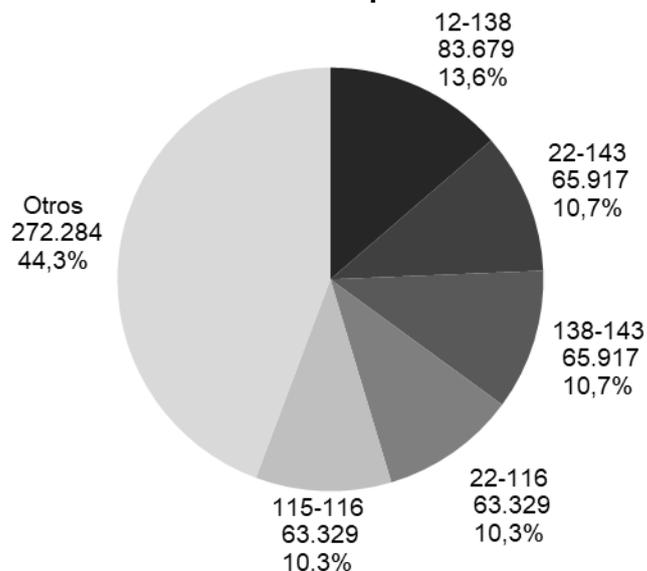
El tramo que presenta una mayor congestión de tráfico es precisamente aquel que unen el nodo de General Deheza con el nodo conector 138, que se ubica sobre la Ruta Nacional N° 158, con un tráfico de camiones anual estimado en 84 mil unidades. A este tramo le siguen en importancia aquellos que unen el centroide de Río Cuarto con el nodo conector 143, ambos ubicados sobre la Ruta Nacional N° 158, para los cuales se estimó que se movilizan 66 mil camiones anuales que siguen su recorrido hacia General Deheza. Por último se destaca el tramo que conecta Río Cuarto y el nodo conector 116, para los cuales se estimó un movimiento anual de 63 mil camiones. Estos datos se pueden apreciar en el Gráfico 345. Nuevamente, ante las modificaciones planteadas a la red vial se incrementa el tráfico en los tramos relevantes.

Mapa 759: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 524: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia

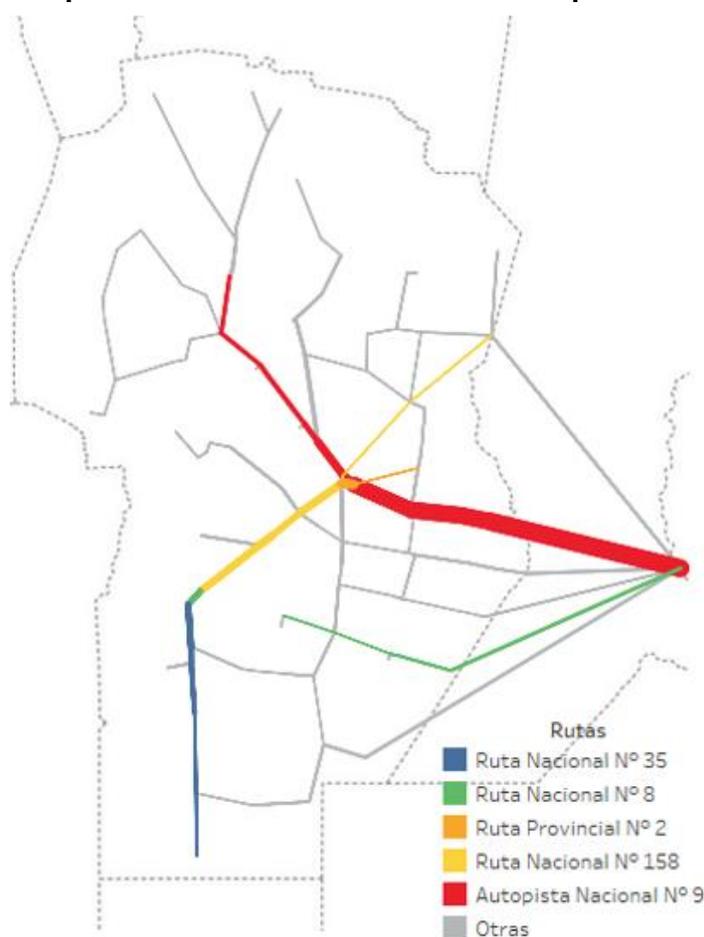


Fuente: Elaboración propia.

Si se consideran los caminos por los cuales se movilizan anualmente los camiones, se puede distinguir principalmente entre rutas nacionales y rutas provinciales.

Como se observa en el Mapa 526, por la Autopista Nacional N° 9 es por la que más camiones transitan, ya que por la misma se traslada gran parte de la producción con destino al puerto de Rosario. La importancia de la Ruta Nacional N° 158 radica en que traslada a parte de la producción del centro de la provincia hacia otras rutas para seguir su camino hacia Rosario; además, la producción de ciertos cultivos que se procesan en General Deheza y Ticino utiliza parte de esta ruta para moverse. La Ruta Nacional N°35 resulta de relevancia por las mismas causas que la anterior, dado que traslada en su traza de norte a sur la producción hacia las vías que conectan a Córdoba con el resto del país. La Ruta Nacional N° 8 es la última que resalta, siendo la segunda más importante en el traslado de la producción al puerto de Rosario.

Mapa 760: Tránsito anual de camiones por ruta

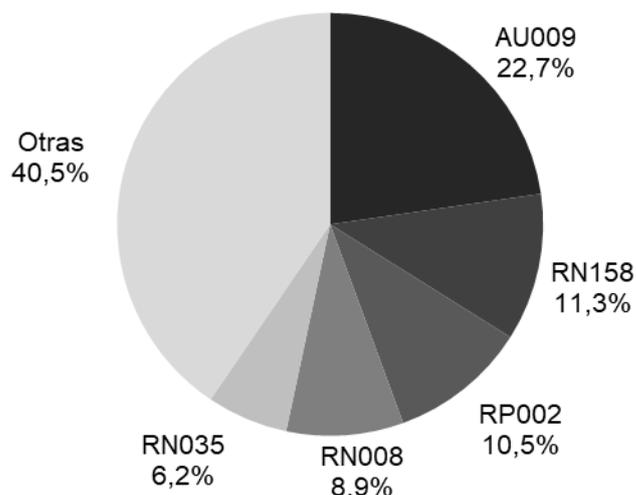


Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en el Gráfico 346, el 22,7% de los camiones que transportan la producción primaria circulan por la Autopista Nacional N° 9. Entre las rutas nacionales, se destaca la importancia de la Ruta Nacional N° 158 y la Ruta Nacional N° 8, para las cuales se estima que transitan el 11,3% y el 8,9% de los camiones, respectivamente. Finalmente, se destacan la Ruta Provincial N° 2, por donde se moviliza el 10,5% de los camiones (debido a que conecta la Ruta Nacional N° 9 y la Autopista Nacional N°9) y la Ruta Nacional N° 35 por la que circula el 6,2% de los camiones. En

estas cinco rutas más transitadas se incrementó el tránsito con la implementación de las obras viales.

Gráfico 525: Tránsito anual de camiones por ruta

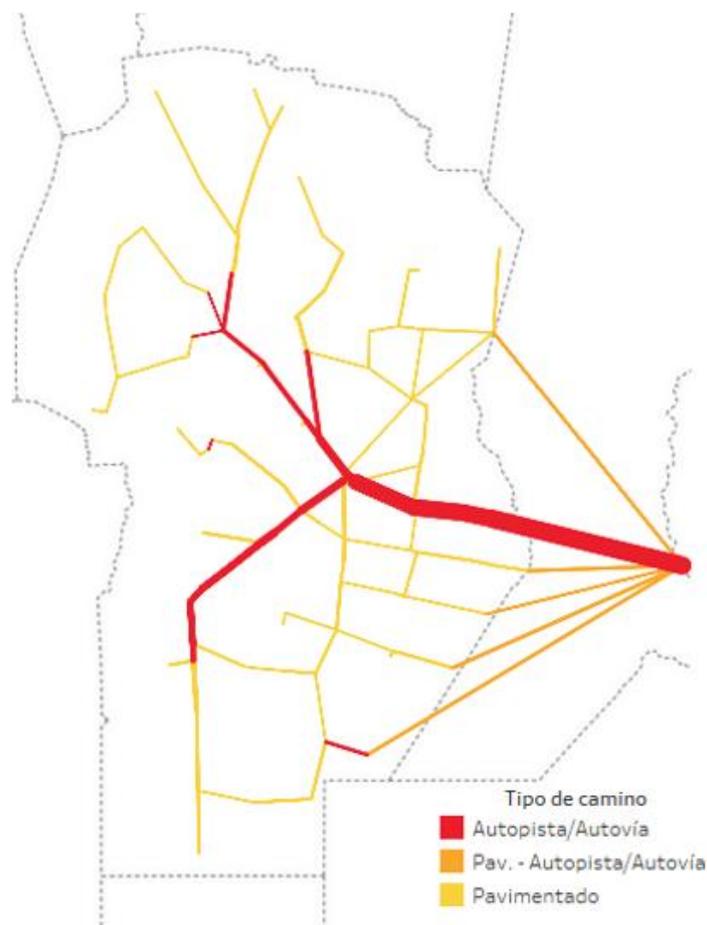


Fuente: Elaboración propia.

Por último se considera el tránsito de camiones por tipo de caminos teniendo en cuenta la clasificación en autopista/autovía, pavimentado y no pavimentado. Como se muestra en el Mapa 527, la mayor cantidad de camiones se traslada por caminos pavimentados, representando un 45,6% sobre la totalidad de camiones que transportan la producción agrícola. En segundo lugar, un 41,7% de los camiones se movilizan por caminos en estado de autovía/autopista, que son aquellos que utilizan principalmente la Autopista Nacional N° 9 con destino al puerto de Rosario. En tercer lugar, un 12,7% de los camiones que transitan por caminos caracterizados por presentar una parte de pavimentado y una parte de autovía/autopista, siendo en su mayoría utilizados para trasladar la producción al puerto de Rosario.¹⁹³ Esta información se ve reflejada en el Gráfico 347, donde a su vez se desprende que, según las estimaciones del modelo, los caminos no pavimentados no son utilizados para transportar la producción. Se puede observar que, por un lado, se incrementa el tránsito en caminos en estado de autovía/autopista pasando del 33,3% al 41,7%, y por el otro decrece en caminos pavimentados y en caminos caracterizados por presentar una parte de pavimentado y una parte de autovía/autopista.

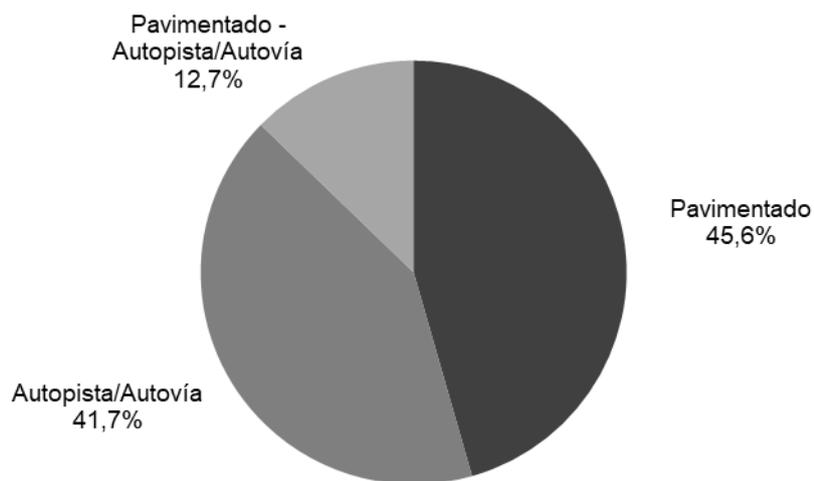
¹⁹³ Si bien en la realidad la única ruta del modelo que se une directamente con el puerto es la Autopista Nacional N° 9, se consideran otros tramos que se dirigen hacia Rosario como una continuación de las rutas de la provincia de Córdoba, por una cuestión de practicidad y de simplicidad al momento de presentar los resultados. No obstante, se han considerado la calidad de los tramos por las que circula la producción una vez que se encuentra en el territorio de la Provincia de Santa Fe.

Mapa 761: Tránsito anual de camiones por tipo de camino



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 526: Tránsito anual de camiones por tipo de camino

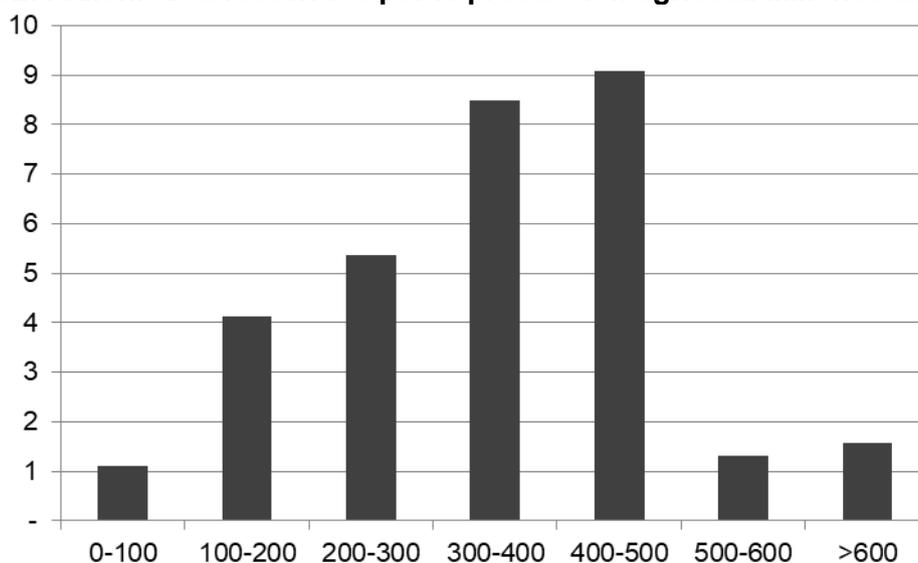


Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 348 se representan los kilómetros que recorre la producción agrícola teniendo en cuenta los destinos dentro y fuera de la provincia de Córdoba.¹⁹⁴ La gran mayoría recorre entre 300 kilómetros y 500 kilómetros de distancia, trasladándose en promedio 344 kilómetros. Si se considera como medida estadística a la mediana, esta arroja un valor un tanto mayor, de 373 kilómetros. Esto se debe a que prácticamente la totalidad de la producción se dirige hacia el puerto de Rosario, siendo que el nodo más cercano ubicado a 141 kilómetros de distancia. Sin embargo, muy poca producción transita más de 500 kilómetros de distancia. Puede observarse que con las mejoras propuestas para la red vial, el promedio de kilómetros recorridos se incrementa levemente pasando de 340 a 344 kilómetros, por otro lado la mediana se mantiene constante en 373 kilómetros.

En términos globales, la distancia recorrida aumenta de 350 a 356 millones de kilómetros en total, por lo que este tipo de políticas no es eficiente para reducir trayectos en términos de distancias.

Gráfico 527: Kilómetros recorridos por la producción agrícola. Millones de toneladas



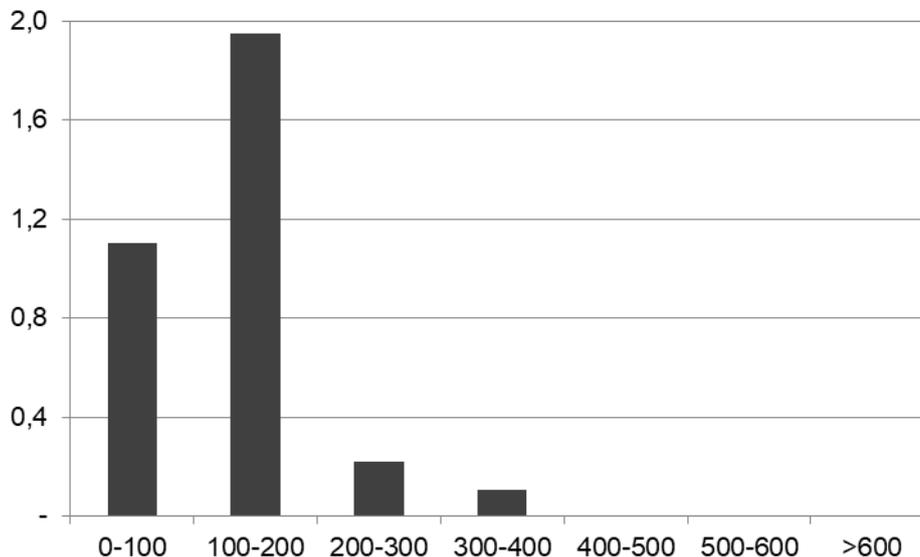
Fuente: Elaboración propia.

Si se considera la distancia que recorre la producción que tiene destinos dentro de los límites provinciales, la misma transita en promedio 136 kilómetros, mientras que la mediana indica que recorren aproximadamente 146 kilómetros. Tal como se puede ver en el Gráfico 349, gran parte de la producción recorre entre 100 y 200 kilómetros, y solo una pequeña proporción se traslada más de 200 kilómetros, remarcando las ventajas de procesar en origen. Nuevamente, con las obras viales se incrementa la distancia recorrida en promedio para trasladar la producción con destino dentro de los

¹⁹⁴ Se debe tener presente que estas distancias contabilizan únicamente el movimiento extrazona de la producción ya que en el análisis no son tenidos en cuenta los movimientos intrazonales.

límites provinciales, pasando el valor de la media de 134 a 136 kilómetros, mientras que la mediana se mantiene constante.

Gráfico 528: Kilómetros recorridos por la producción agrícola con destinos dentro de la provincia. Miles de toneladas



Fuente: Elaboración propia.

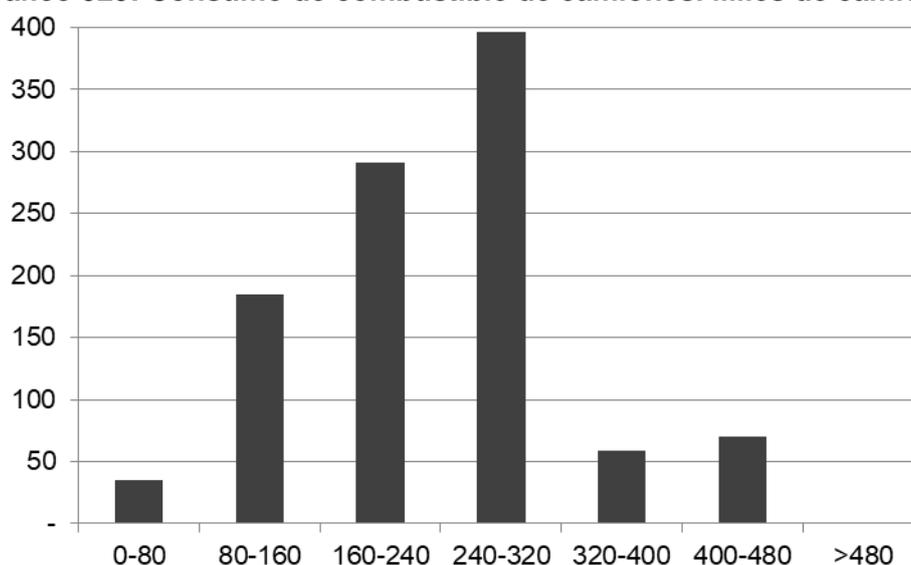
A continuación se presentan el consumo de combustible de los camiones y las horas hombres necesarias para el traslado de la producción.¹⁹⁵

En cuanto al consumo de combustible, si se consideran los destinos de la producción fuera y dentro de la provincia de Córdoba, el consumo promedio de los camiones gira en torno a los 238 litros, mientras que el valor de la mediana arroja un valor de 245 litros. Como se puede ver en el Gráfico 350, la gran mayoría de los camiones consumen entre 160 litros y 320 litros de combustible. A diferencia del promedio de kilómetros recorridos por la producción, la media y mediana del consumo de combustible para trasladar la producción disminuye con las obras viales, estos valores pasan de 252 a 238 litros y de 249 a 245 litros respectivamente.

En términos globales, el consumo de combustible disminuye de 260 a 245 millones de kilómetros en total, mostrando un impacto positivo de la mejora vial.

¹⁹⁵ Ambos cálculos consideran el tiempo y combustible insumidos para realizar el viaje de ida y vuelta entre el origen y el destino final de la producción; no se considera tiempo de espera en el puerto para la producción que sale de la provincia, solo tiempo y consumo de combustible por recorrer la red vial. Los kilómetros recorridos se presentan de forma tal que solo consideran el viaje de ida.

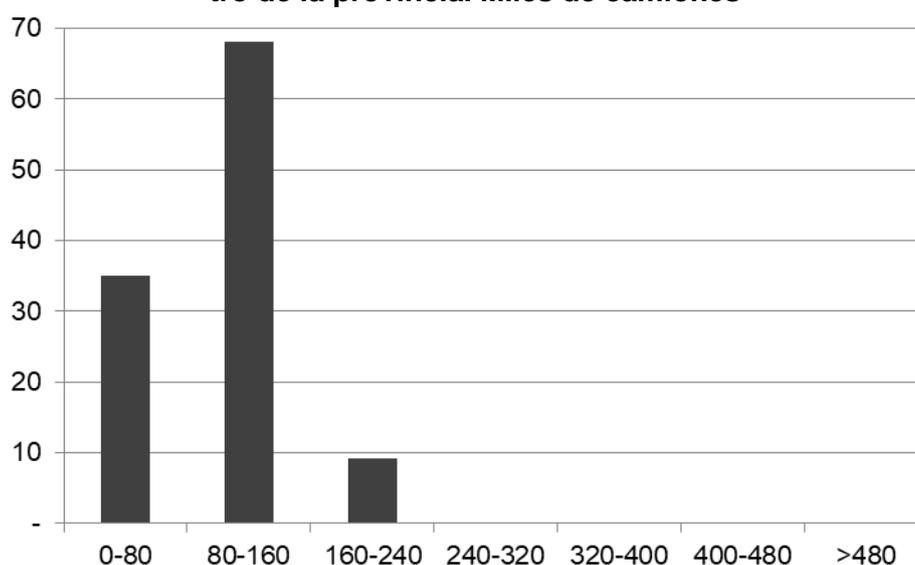
Gráfico 529: Consumo de combustible de camiones. Miles de camiones



Fuente: Elaboración propia.

Quando se considera la producción que tiene destino dentro de la provincia de Córdoba, el consumo de combustible promedio de los camiones encargados de transportarla es mucho menor, de 100 litros, siendo la mediana de 95 litros. En este sentido, y como se aprecia en el Gráfico 351, la gran mayoría de los camiones consumen menos de 160 litros para movilizar la producción hacia las regiones demandantes. Esto se relaciona con la distancia que recorre la producción dentro de la provincia y con la calidad de los caminos por donde se moviliza la misma. Puede observarse que decrece de forma marcada el consumo de combustible promedio de la producción con destino dentro de la provincia con las mejoras a la red vial (la media pasa de 122 a 100 litros y la mediana de 134 a 95 litros).

Gráfico 530: Consumo de combustible de camiones con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones

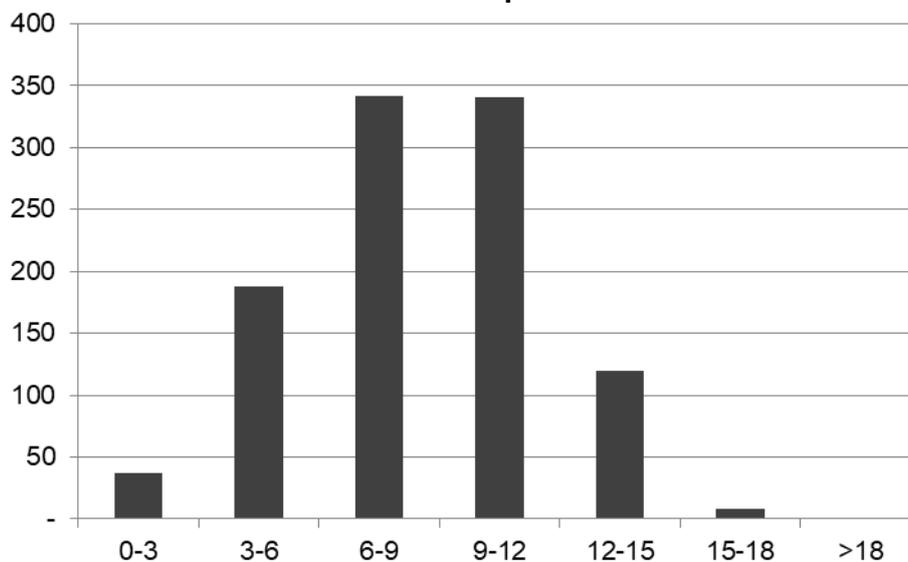


Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se consideran las horas hombre insumidas para el traslado de las cargas de los granos, teniendo en cuenta tanto la distancia recorrida como la velocidad a la cual se movilizan, que dependerá de la calidad o tipo de camino utilizado. Para la producción con destino dentro y fuera de la provincia, las horas hombre necesarias para su traslado rondan las 8,6 horas hombre en promedio, mientras que la mediana se estima en torno a las 8,9 horas hombre. Como se puede apreciar en el Gráfico 352, los camiones que trasladan los volúmenes de producción insumen en su mayoría entre 6 y 12 horas hombre. Nuevamente, con las mejoras propuestas a la red vial disminuye tanto la media como la mediana de las horas hombre insumidas para transportar la producción primaria, estos valores pasan de 9,2 y 9,1 a 8,6 y 8,9 respectivamente.

En términos globales, el tiempo insumido para transportar los granos disminuye de 9,5 millones a 8,9 millones de horas hombre, mostrando también un impacto positivo de la mejora vial.

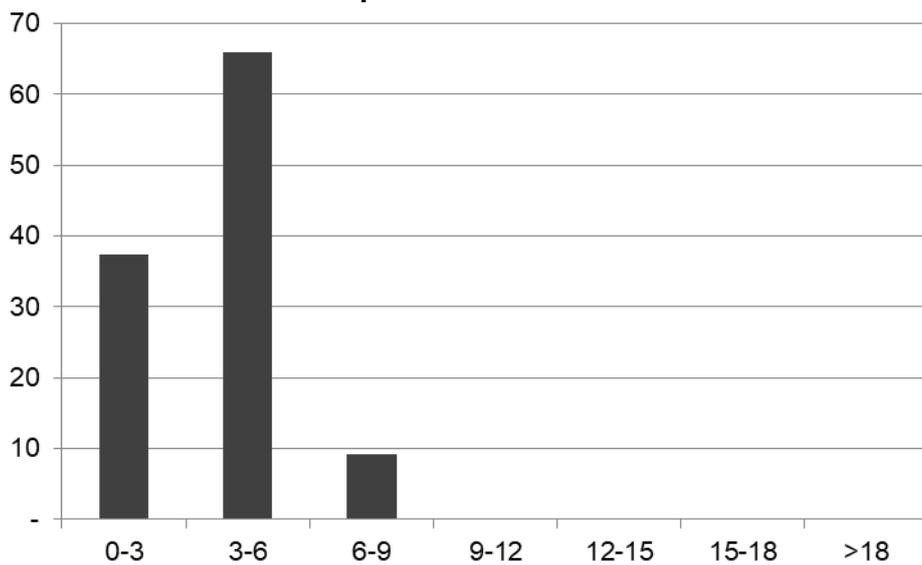
Gráfico 531: Horas hombre insumidas por camiones. Miles de camiones



Fuente: Elaboración propia.

Los camiones con destino dentro de los límites territoriales de la provincia insumen en promedio 3,6 horas hombre, siendo la mediana igual a 3,4 horas hombre. En cuanto al máximo, este ronda entre las 6 y 9 horas, pero la cantidad de camiones que necesitan de ese tiempo para movilizar la producción se estimó en una cifra menor, tal como se puede ver en el Gráfico 353. Al igual que el consumo de combustible, las horas hombre insumidas están en línea con la distancia recorrida y el tipo de camino utilizado para movilizar la producción, por lo que el procesamiento dentro de la provincia permite ahorrar grandes costos en términos de logística. Con estas mejoras a la red vial utilizada, disminuyen las horas hombre insumidas y la mediana de estas para transportar la producción de los cuatro cultivos dentro de la provincia de Córdoba, estos valores pasan de 4,5 a 3,6 horas hombre y de 4,9 a 3,4 horas hombre respectivamente.

Gráfico 532: Horas hombre insumidas por camiones con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones



Fuente: Elaboración propia.

11.3. IMPACTO DE LA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA Y EL USO DEL 100% DE LA CAPACIDAD INSTALADA

En esta sección se realiza un análisis sobre la base del uso al 100% de la capacidad de procesamiento instalada en la actualidad que se presentó en el capítulo anterior. Este escenario se analiza de forma separada respecto a la realidad productiva actual, ya que el aumento del procesamiento en origen puede cambiar el uso de distintas vías de transporte, haciendo que rutas que actualmente resulten prioritarias a la hora de elaborar un plan de mejoramiento vial dejen de tener relevancia, o viceversa.

Si bien el mayor procesamiento en origen permite que se ahorren costos en términos de distancias recorridas, combustible, y horas hombre, esto no implica que no sean necesarias mejoras sobre la red vial actual. Por ende, a lo largo de este apartado se presentan las rutas que deberían considerar una mejora en base a este potencial escenario.

11.3.1. Oferta, demanda y excedentes

Este apartado presenta como el panorama productivo de la cadena de valor agroindustrial, considerando la oferta primaria de granos estimada en los capítulos iniciales del estudio, pero teniendo en cuenta el aumento de la demanda derivado primero por el uso al 100% de la capacidad instalada actualmente que se presentó en el capítulo previo.

11.3.1.1. Oferta

Para realizar la estimación de la oferta primaria de los cuatro cultivos se relevaron datos referidos a la superficie implantada y rendimientos de cada uno de los departamentos de la provincia de Córdoba, publicados por la Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

La producción de cada uno de los cultivos estudiados se obtiene multiplicando sus correspondientes rendimientos por su superficie sembrada o implantada. La primera de las variables mencionadas se mide en quintales por hectáreas, mientras que en la segunda se utilizan hectáreas como unidad de medida; por lo tanto, para expresar a la producción en toneladas se debe dividir el resultado del producto por 10.

Una vez obtenida la oferta primaria por departamentos, esta producción se divide entre las 52 zonas obtenidas en el apartado anterior teniendo en cuenta la composición que poseen de acuerdo a cada jurisdicción que abarcan de la provincia de

Córdoba.¹⁹⁶ A continuación se mencionan una serie de criterios básicos que fueron utilizados para el cálculo de los rendimientos y superficie implantada de todos los cultivos.

Los rendimientos de cada uno de los cultivos fueron determinados calculando el promedio de las últimas 5 campañas productivas (2013/2014 a 2017/2018), pero excluyendo aquellas que hayan presentado un mal desempeño. En primer lugar, la decisión de considerar únicamente las últimas 5 campañas para obtener el promedio de los rindes tiene su justificación en que periodos más extensos podrían subestimar su verdadero valor, debido a los impactos de los avances tecnológicos en el sector agrícola que han generado importantes incrementos en los rendimientos en cortos periodos de tiempo. En segundo lugar, se decidió no tener en cuenta aquellas campañas que presentaron un magro desempeño, nuevamente para evitar subestimar el cálculo y que esto lleve a un incorrecto análisis sobre el flujo de cargas del sector agrícola en la provincia de Córdoba y su uso de la infraestructura.

En cuanto a la determinación de la superficie sembrada de cada uno de los cultivos dentro de los departamentos de la provincia de Córdoba, se consideró para su cálculo el promedio de las campañas productivas de 2016/2017 y 2017/2018. Esto responde a que la administración nacional que asumió a finales de 2015 modificó sustancialmente el esquema de retenciones a las exportaciones¹⁹⁷, lo que conduce a un cambio en los incentivos de los productores respecto a que cultivos implantar.

En los siguientes apartados se llevará a cabo un análisis de la oferta primaria de cada cultivo dentro de la provincia de Córdoba tanto a nivel departamental como zonal teniendo en cuenta las siguientes variables: superficie implantada, rendimientos y producción. Para una mayor información sobre los datos utilizados se presentan los datos y resultados tabulados en el Anexo.

Oferta primaria de soja

En el presente apartado se procederá a describir la oferta primaria de soja de Córdoba por departamento y zona de la provincia de Córdoba, teniendo en cuenta la superficie sembrada, rendimientos y producción.

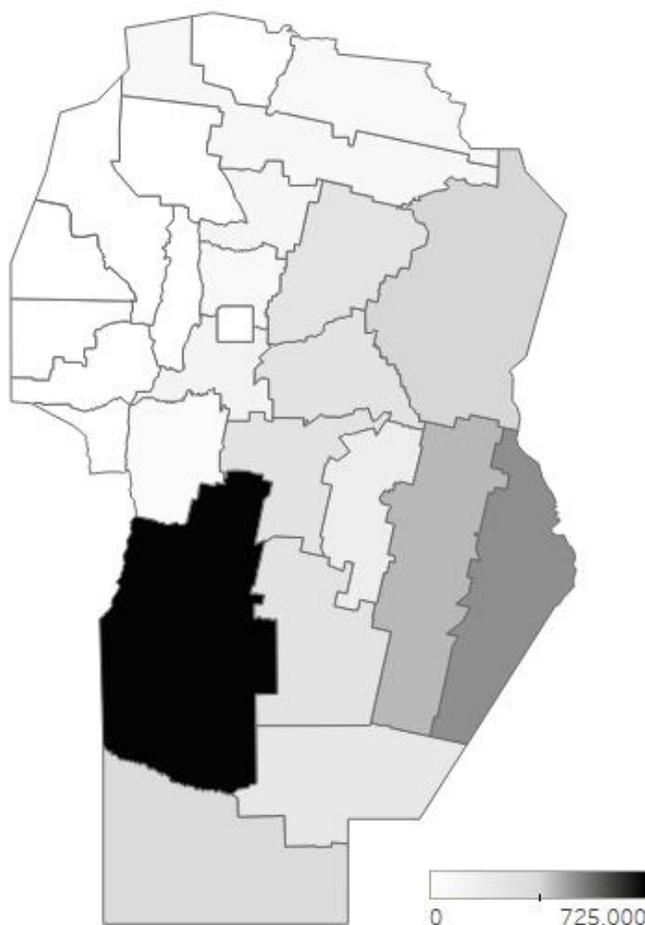
Al analizar la superficie sembrada de soja en base al promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 se observa en el Mapa 149 que la siembra está concentrada en los departamentos ubicados al sur y este de la provincia de Córdoba, con un total implantado estimado en 4,2 millones de hectáreas. El departamento que presenta una mayor superficie sembrada de soja es Río Cuarto, con un total de 719 mil hectáreas

¹⁹⁶ En el Anexo se encuentra el detalle de la composición de las zonas en relación a cada uno de los departamentos.

¹⁹⁷ Decreto 133/2015 publicado en el Boletín Oficial el día 17 de diciembre de 2015.

sembradas en promedio en las campañas consideradas. En segundo lugar le sigue el departamento Marcos Juárez, ubicado al este de la provincia en el límite con la provincia de Santa Fe, con una superficie sembrada estimada de 487 mil hectáreas. Por detrás le siguen los departamentos Unión y San Justo, también ubicados en el este provincial, con una superficie implantada de 416 mil y 366 mil hectáreas respectivamente, según las estimaciones realizadas. Estos cuatro departamentos concentran el 48% del área sembrada de soja en la provincia.

Mapa 762: Superficie implantada de soja por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018



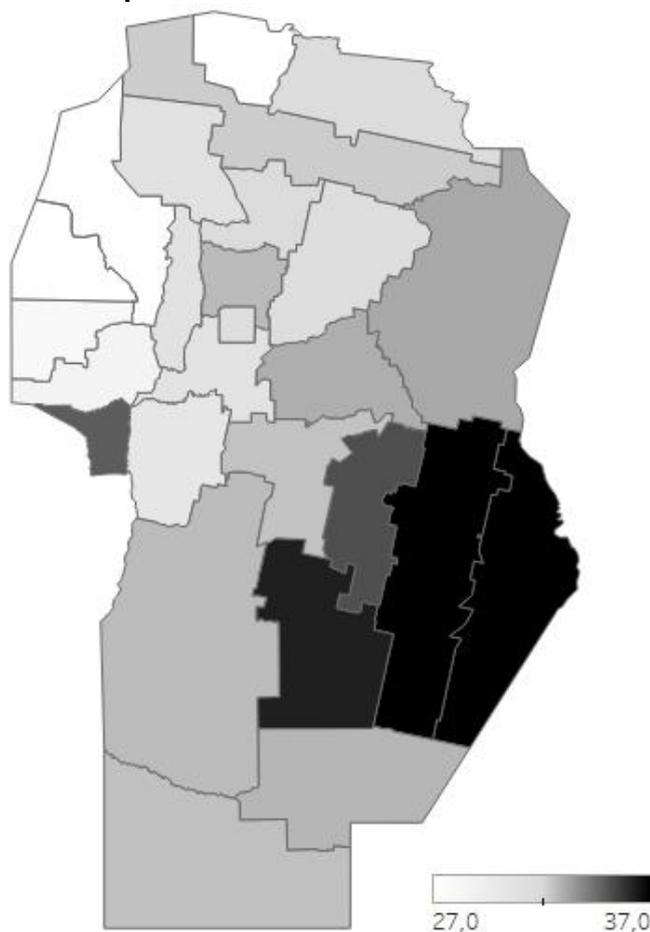
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

El cálculo del rendimiento de la oleaginosa se ha realizado teniendo en cuenta las cuatro campañas productivas que van desde 2013/2014 a 2016/2017. En base al criterio utilizado, se determinó la exclusión de la campaña agrícola 2017/2018 por el mal desempeño observado como consecuencia de las condiciones climáticas adversas que afectaron a los rendimientos del cultivo.

El Mapa 150 ilustra el rendimiento promedio de la soja por departamento, donde se puede observar que los departamentos ubicados en las regiones sur y este de la provincia presentan los mejores rindes. Las jurisdicciones de Marcos Juárez, Unión,

Juárez Celman y General San Martín que se encuentran localizadas en el sureste cordobés presentan rendimientos estimados por encima de los 35 quintales por hectáreas.

Mapa 763: Rendimiento de soja por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017

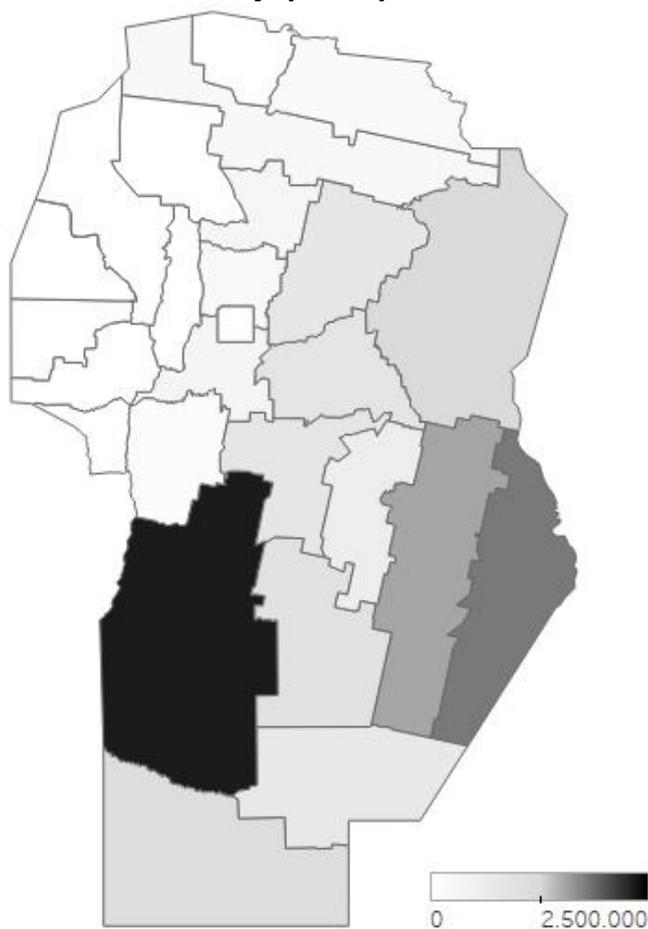


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Por último, la producción de soja dentro de la provincia fue estimada en 14,1 millones de toneladas, estando concentrada en los departamentos que cuentan con la mayor superficie sembrada localizados en el sur y este del territorio, en este caso, las jurisdicciones de Río Cuarto, Marcos Juárez, Unión y San Justo. La producción conjunta estimada de los cuatro departamentos mencionados suma 6,9 millones de toneladas, participando del 50% del total provincial.

La región noroeste de Córdoba es la que cuenta con menor producción de soja; más aún, los departamentos Cruz del Eje, Minas y Sobremonte no aportan producción de la oleaginosa. En el Mapa 151 se ilustra la distribución de producción primaria de soja según la división departamental de la provincia.

Mapa 764: Producción de soja por departamento. Toneladas¹⁹⁸

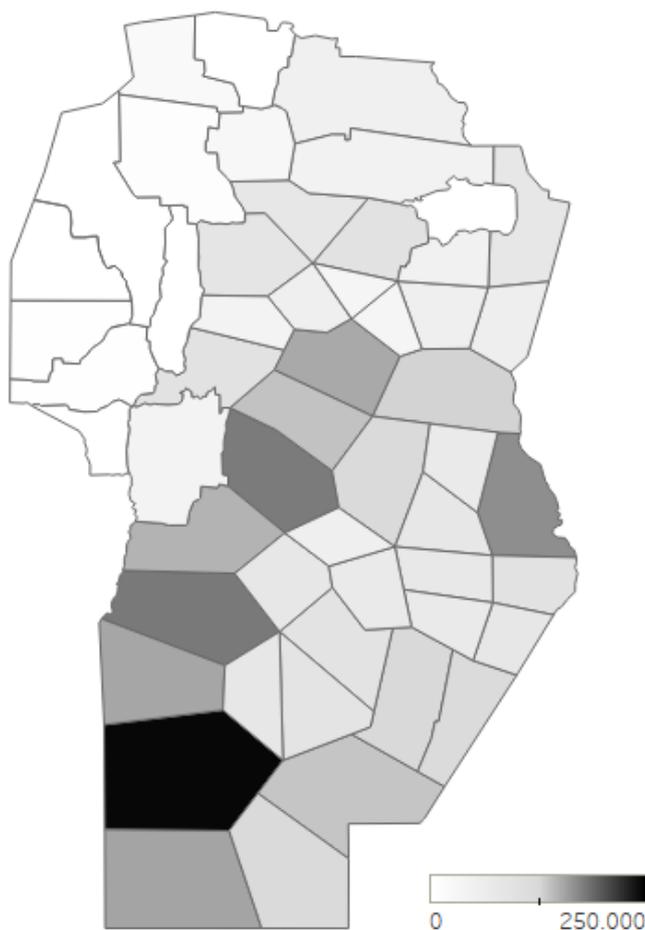


Fuente: Elaboración propia.

La zonificación de la provincia permite evaluar con mayor precisión cuales son las regiones donde se concentra la oferta primaria de granos. Con respecto a la siembra de soja, las zonas ubicadas en la región sur (5, 6, 16, 20, 22, 23, 26 y 49), centro (24, 31, 42 y 43) y centro-este (7, 14 y 35) son las que presentan una mayor superficie implantada, estimado en 2,3 millones de hectáreas sobre un total provincial de 4,2 millones de hectáreas. En total, estas 15 zonas mencionadas participan del 55% del total de la superficie sembrada. El Mapa 152 presenta el área implantada distribuida por zonas.

¹⁹⁸ La producción de soja se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2013/2014, 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

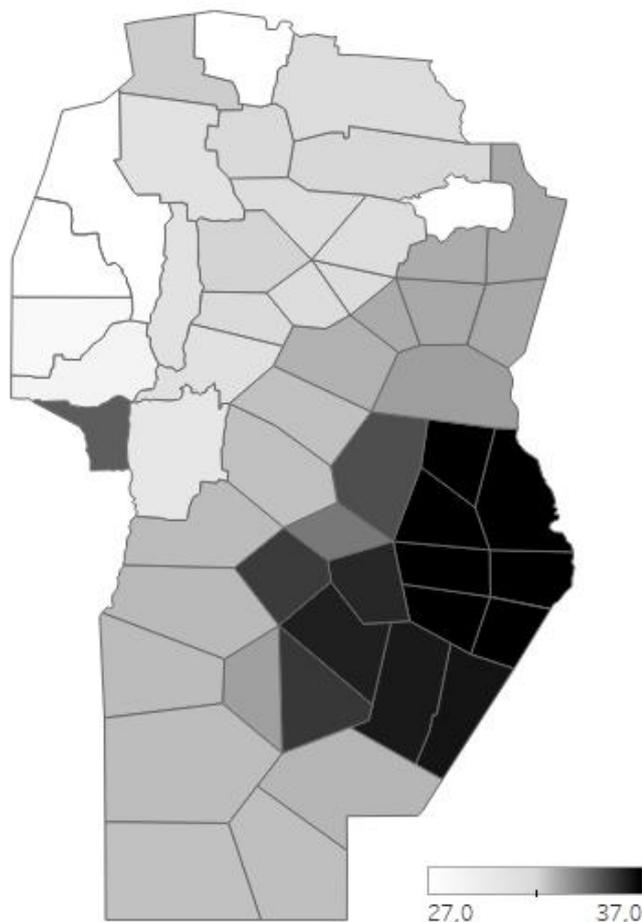
Mapa 765: Superficie implantada de soja por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

En cuanto al rendimiento de la oleaginosa, se observa de manera más clara aún que en la división departamental de la provincia que las zonas que presentan una mayor performance respecto a esta variable se encuentran localizadas en el centro-este y sureste de la provincia de Córdoba. Puntualmente, las zonas 14, 15, 17, 48, 50, 51 y 52 presentan un rendimiento estimado por encima de los 37 quintales por hectárea. A su vez, la zona 33, que se corresponde con el departamento San Javier, también cuenta con un elevado rendimiento a pesar de no ubicarse en la región de mayor rinde. En el Mapa 153 se ilustra el rendimiento del cultivo según las zonas definidas para la provincia.

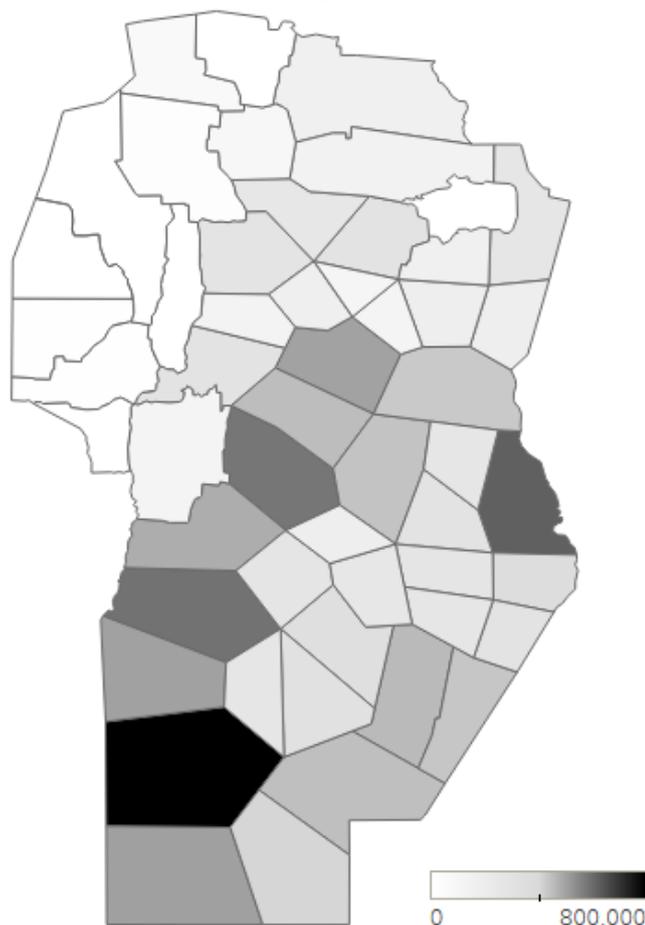
Mapa 766: Rendimiento de soja por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

La producción de soja se encuentra muy afectada por la distribución presentada por la superficie implantada; debido a esto, la producción de la oleaginosa se concentra en las 15 zonas mencionadas al comienzo de la sección. En conjunto se estimó que su producción asciende a las 7.653.184 toneladas, representado un 54% de la producción total de soja en la provincia, que como se mencionó anteriormente fue estimada en 14,1 millones de toneladas. Esta distribución de la producción de soja según la zonificación propuesta se encuentra ilustrada en el Mapa 154.

Mapa 767: Producción de soja por zona. Toneladas¹⁹⁹



Fuente: Elaboración propia.

Oferta primaria de maíz

Como se describió en el capítulo previo, el maíz es uno de los cultivos más extendidos dentro de la provincia de Córdoba, superando incluso a la soja en las últimas dos campañas agrícolas en términos de producción.

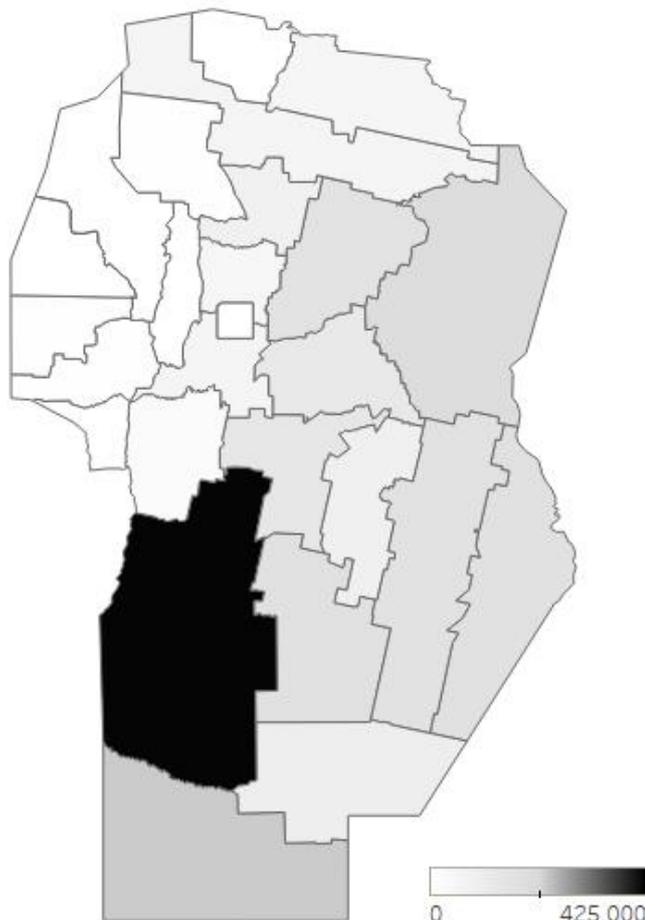
Con respecto a la superficie sembrada de maíz, siguiendo el criterio establecido para su cálculo, el promedio de las últimas dos campañas productivas arroja que en la provincia se han implantado 2,3 millones de hectáreas.

Si se analiza la distribución de estas hectáreas dentro del territorio cordobés, se destaca el hecho de que el 80% están concentradas en 10 de los 26 departamentos de la provincia. Como puede apreciarse en el Mapa 155, estas jurisdicciones están localizadas en el sur (Río Cuarto, General Roca, Presidente Roque Saenz Peña y Juárez Celman), centro (Río Primero, Río Segundo y Tercero Arriba) y este (San

¹⁹⁹ La producción de soja se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2013/2014, 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

Justo, Marcos Juárez, Unión) del territorio, aunque con una gran preponderancia del departamento de Río Cuarto.

Mapa 768: Superficie implantada de maíz por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018

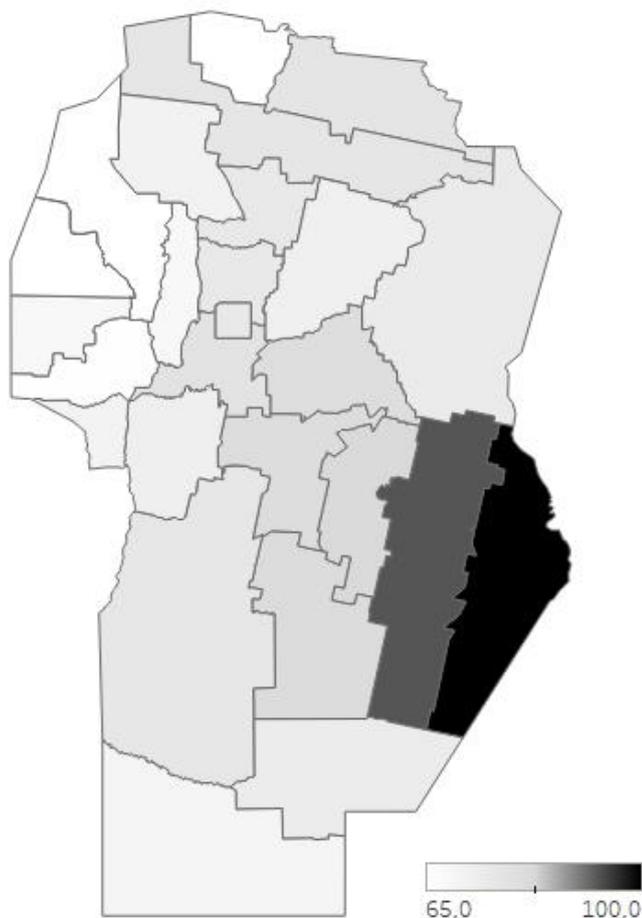


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Los rendimientos del maíz fueron calculados teniendo en cuenta las campañas productivas que abarcan el periodo 2013/2014 a 2016/2017, sin incluir la campaña 2017/2018 debido al mal desempeño observado a causa de las adversas condiciones climáticas que afectaron al sector y en especial a los cultivos estivales, como es el maíz.

Los departamentos Marcos Juárez y Unión son los que presentan los mejores rendimientos promedio en el periodo seleccionado, superando los 90 quintales por hectáreas. Cabe destacar que algunas jurisdicciones ubicadas al norte de la provincia, como Río Seco y Tulumba, cuentan con rendimientos similares o incluso superiores (77,1 y 76,4 quintales por hectárea respectivamente) a los de aquellos departamentos como San Justo o Río Primero (74,5 y 71,8 quintales por hectárea respectivamente) donde el maíz se encuentra más extendido territorialmente. El Mapa 156 que se muestra a continuación ilustra los rendimientos de maíz por departamentos.

Mapa 769: Rendimiento de maíz por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017

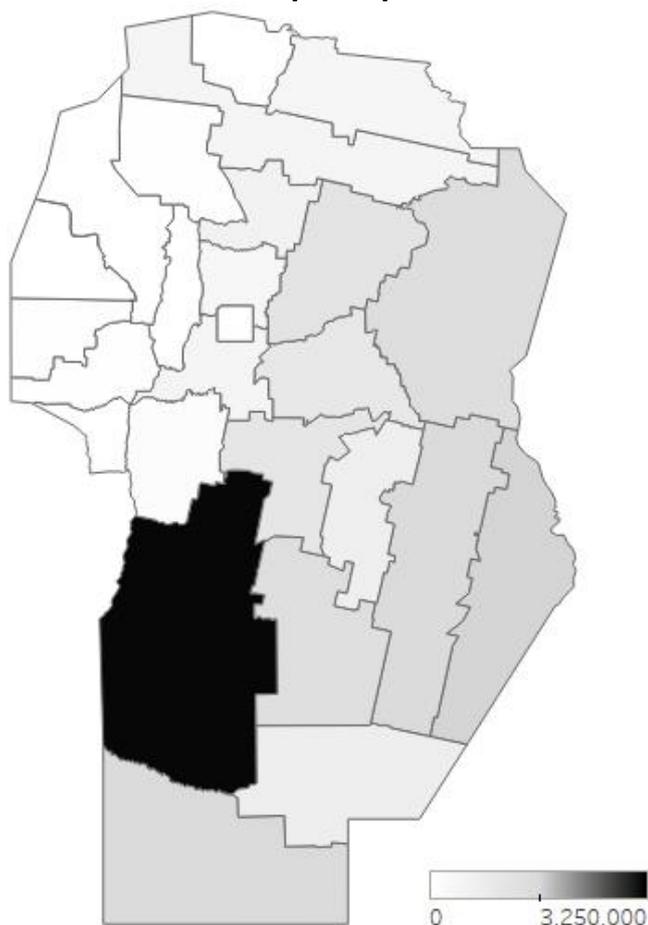


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

La producción de maíz, estimada en 17,9 millones de toneladas, está distribuida en el territorio cordobés de manera similar a la superficie implantada, aunque las diferencias de rendimientos entre distintas regiones marcan más la diferencia que en el caso de la soja. Por este motivo, aunque el departamento de Marcos Juárez se ubica quinto en términos de superficie implantada dentro de la provincia, por los buenos rendimientos de sus suelos su producción estimada alcanzaría las 1,7 millones de toneladas, ubicándolo en segundo lugar luego de Río Cuarto, que cuenta con una producción de 3,2 millones de toneladas.

Más allá de estos cambios de posición, los mismos 10 departamentos mencionados anteriormente son los que concentran el 80% de la producción de maíz dentro de la producción. La distribución de la oferta primaria de este cultivo se ilustra en el Mapa 157.

Mapa 770: Producción de maíz por departamento. Toneladas²⁰⁰



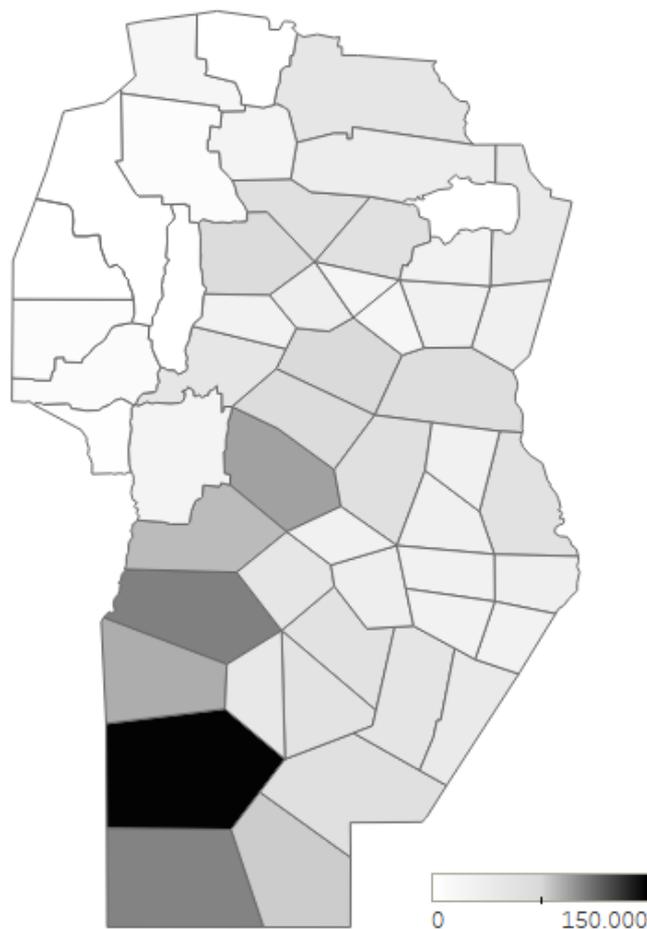
Fuente: Elaboración propia.

El análisis por zonas permite evaluar con mayor precisión donde se origina la producción maicera dentro de la provincia de Córdoba. Al considerar la superficie implantada del maíz, estimada en 2,7 millones de hectáreas para la provincia, se percibe que está distribuida a lo largo del territorio cordobés, pero con una leve concentración en las zonas ubicadas al suroeste de la provincia (5, 6, 20, 22, 23 y 26); estas en conjunto suman 591 mil hectáreas sembradas, lo que representan un cuarto del área implantada de maíz en la provincia.

También cobran importancia las zonas ubicadas en el centro (3, 24, 31, 42, 43) y centro-este (7 y 35) donde se estima que sembraron 522 mil hectáreas en promedio en las últimas dos campañas productivas. El Mapa 158 ilustra la distribución de la superficie implantada de maíz por zonas en la provincia de Córdoba.

²⁰⁰ La producción de maíz se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2013/2014, 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

Mapa 771: Superficie implantada de maíz por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018

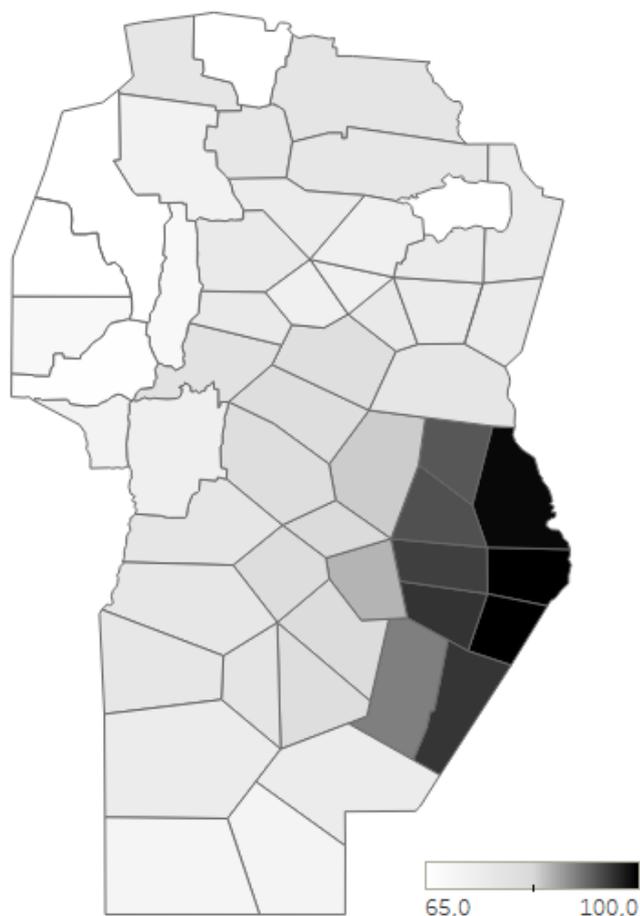


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Al estudiar los rendimientos del maíz según las zonas propuestas, se desprende que las regiones ubicadas al este provincial nuevamente son las que presentan los mejores rindes (estimados por encima de los 85 quintales por hectáreas), incluso con una mayor concentración y diferencia de rindes entre zonas que en el caso de la soja.

A su vez, estas zonas de mayor productividad no se corresponden necesariamente con las zonas que presentan mayor superficie implantada. En el Mapa 159 se muestran los rendimientos medidos en quintales por hectárea según las zonas de la provincia.

Mapa 772: Rendimiento de maíz por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017

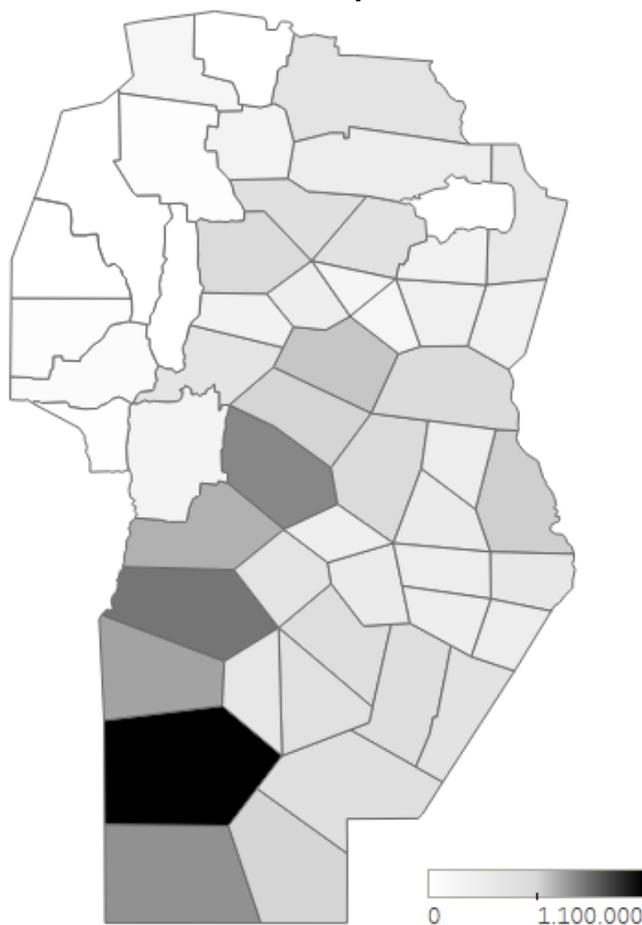


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Tal como se había mencionado previamente al efectuar el análisis departamental, la distribución de la producción de maíz dentro de la provincia se corresponde casi en su totalidad con la distribución del área sembrada. La producción se estimó en 17,9 millones de toneladas, y se encuentra concentrada prácticamente en las mismas zonas mencionadas en el primer párrafo del apartado, con la excepción de la zona 20, la cual ha sido reemplazada por la región 14 que cuenta con una mayor producción a pesar de tener una menor área sembrada. Esto se explica por los excepcionales rendimientos con los que cuenta la zona 14, ubicada en la región de la provincia que cuenta con los mejores suelos para el cultivo de maíz.

La distribución de la producción de maíz por zonas dentro de la provincia de Córdoba se presenta en el Mapa 160 que se muestra a continuación.

Mapa 773: Producción de maíz por zona. Toneladas²⁰¹



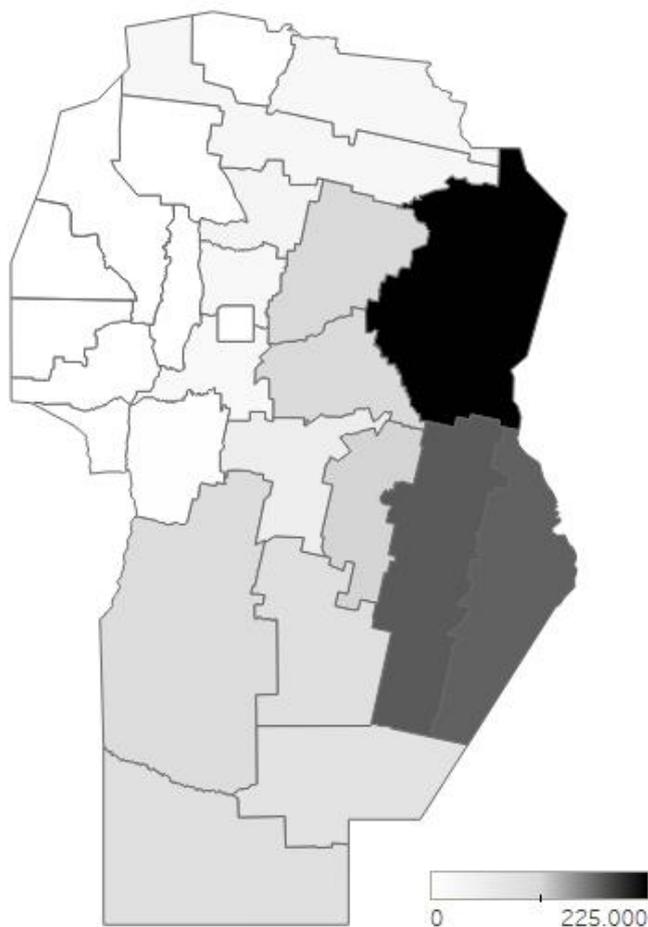
Fuente: Elaboración propia.

Oferta primaria de trigo

En la presente sección se aborda el análisis de la oferta primaria de trigo en base a la división departamental y zonal de la provincia de Córdoba. Como se mencionó en secciones previas, este cultivo se ubica tercero en orden de importancia dentro de la provincia. Su siembra, que se estimó en 1,5 millones de hectáreas, está concentrada principalmente en las jurisdicciones localizadas en el este del territorio provincial, como se observa en el Mapa 161. En este sentido, los departamentos San Justo, Unión, Marcos Juárez, General San Martín, Río Primero y Río Segundo concentran el 63% de la superficie implantada de trigo en la provincia, sumando en conjunto 910 mil hectáreas sobre un total de 1,5 millones de hectáreas sembradas en promedio de las últimas dos campañas agrícolas.

²⁰¹ La producción de maíz se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2013/2014, 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

Mapa 774: Superficie implantada de trigo por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018.

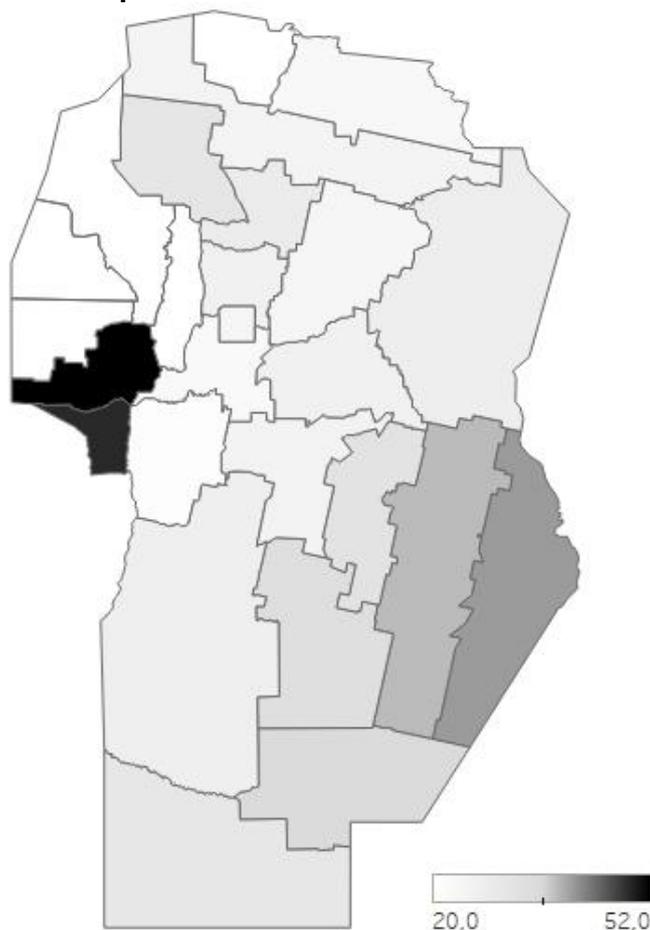


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Para calcular el rendimiento promedio del trigo por departamento se tuvieron en cuenta las últimas 4 campañas productivas (2014/2015, 2015/2016, 2016/2017 y 2017/2018). Se excluyó para su cálculo la campaña agrícola 2013/2014 debido a que se produjeron sequías durante el desarrollo del cultivo y ciertas zonas se vieron afectadas por la caída de granizo.

Como puede verse en el Mapa 162, no necesariamente los departamentos con mayor superficie implantada son aquellos que tienen los mejores rendimientos. Se destaca el caso de las jurisdicciones San Alberto y San Javier ubicadas en el oeste del territorio de la provincia, las cuales cuentan con muy poca superficie sembrada, pero poseen un rendimiento estimado de 52 y 49 quintales por hectárea respectivamente. A estos departamentos le siguen aquellos ubicados en la región este como Marcos Juárez y Unión, que en promedio presentan rindes estimados de 41 y 38 quintales por hectáreas. Por su parte, el departamento San Justo, que contó con mayor superficie sembrada de trigo en promedio de las últimas dos campañas agrícolas, solo presenta un rendimiento promedio que se estimó en 27 quintales por hectárea.

Mapa 775: Rendimiento de trigo por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2017/2018.

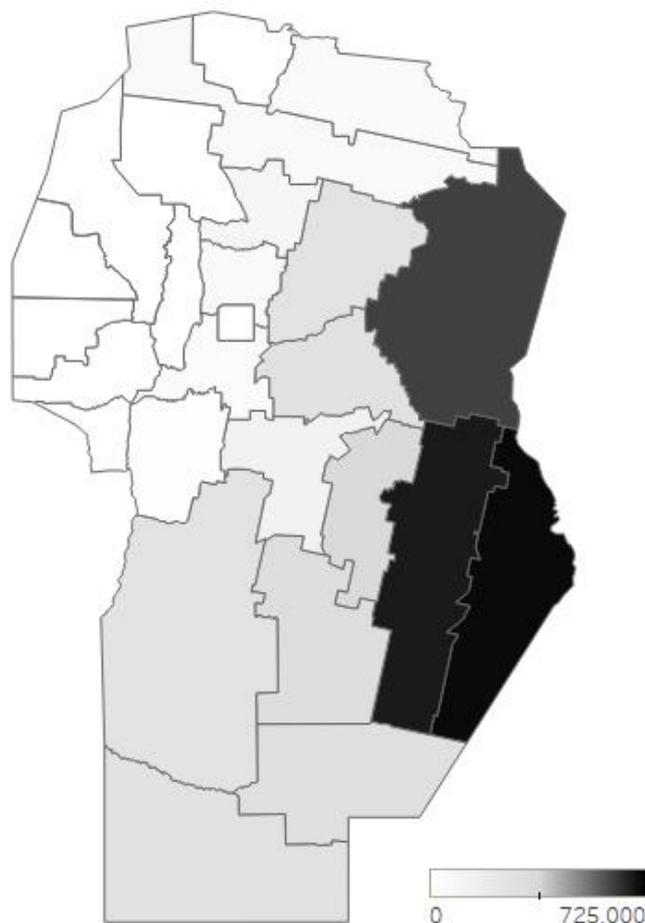


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Prácticamente al igual que la superficie implantada, la producción de trigo calculada en 4,5 millones de toneladas se encuentra concentrada en los departamentos localizados en el este provincial. Sin embargo, se destaca que la producción de los departamentos Juárez Celman, Presidente Roque Sáenz Peña y General Roca, que se encuentran al sur del territorio cordobés, cobran importancia e incluso superan la de los departamentos Río Primero y Río Segundo que cuentan con una mayor superficie implantada debido a sus altos rendimientos.

De todas formas, el 50% de la producción de trigo en la provincia, es decir unas 2,4 millones de toneladas, se concentra en cuatro departamentos: Marcos Juárez, Unión, San Justo y General San Martín. Si se le agrega la producción de las jurisdicciones ubicadas al sur que fueron antes mencionadas, que representa unas 890 mil toneladas, el valor acumulado de la producción concentrada en estos 7 departamentos se aproxima a prácticamente tres cuartas partes de la producción estimada de trigo. Esto último se ve reflejado en el Mapa 163 que se presenta a continuación.

Mapa 776: Producción de trigo por departamento. Toneladas²⁰²



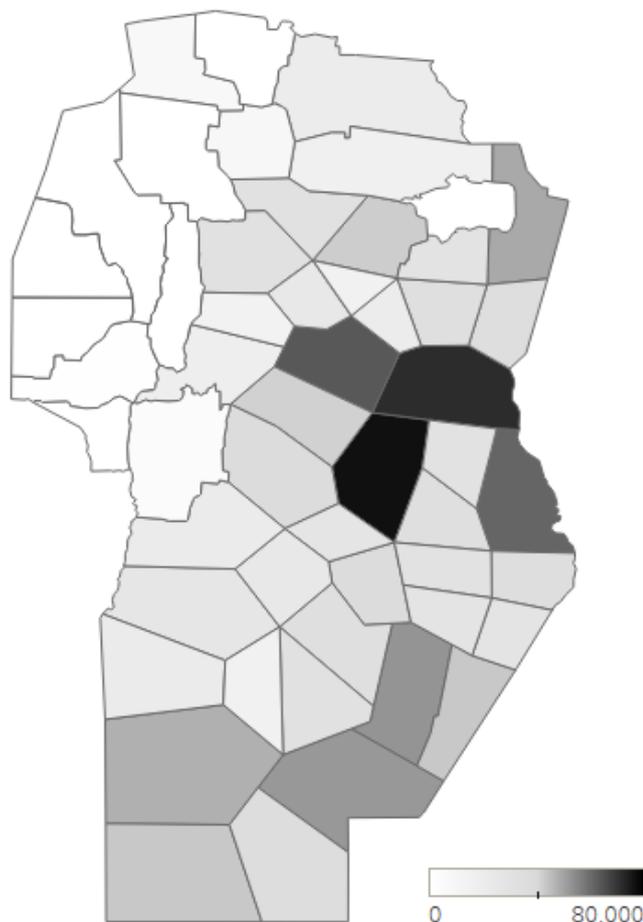
Fuente: Elaboración propia.

El análisis de oferta primaria de trigo en base a la división zonal de la provincia permite determinar con un mayor grado de precisión en que regiones se concentra la misma. La superficie sembrada de trigo (estimada en 1,5 millones de hectáreas) parece estar bien distribuida a lo largo del territorio cordobés, con excepción de aquellas regiones ubicadas al noroeste provincial.

Sin embargo, se destacan ciertas zonas que cuentan con mayor superficie implantada en comparación al resto. Como puede verse en el Mapa 164, estas zonas se ubican en el noreste (29 y 39), centro-este (7, 14, 31, 35, 42 y 43) y sur (5, 6, 8, 16, 20, 23 y 49) de la provincia, las cuales participan del 52% del total del área sembrada de trigo.

²⁰² La producción de trigo se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2014/2015, 2015/2016, 2016/2017 y 2017/2018 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

Mapa 777: Superficie implantada de trigo por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018

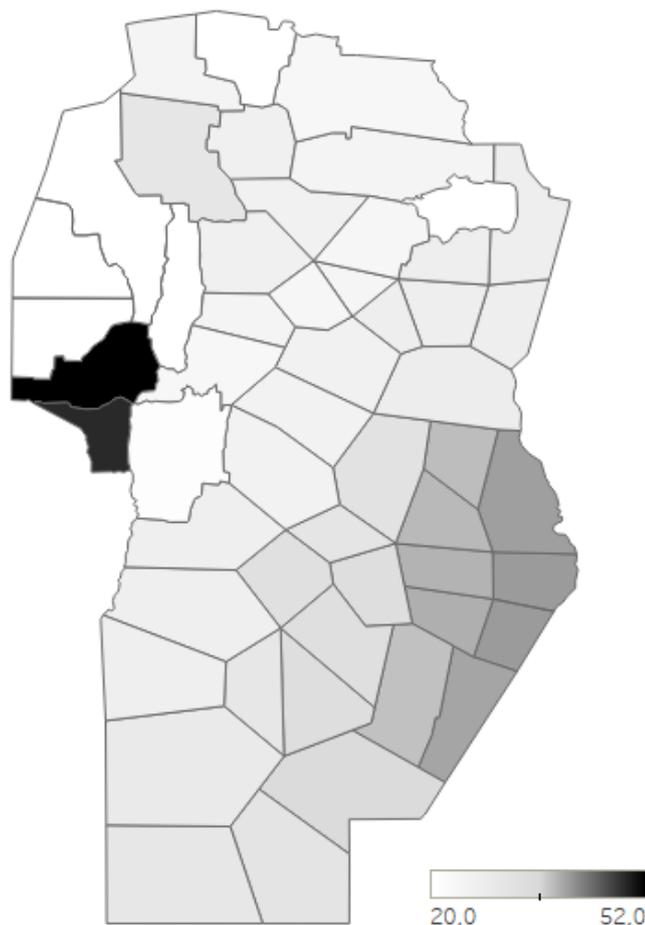


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Con respecto a los rendimientos, en el Mapa 165 se puede apreciar que no todas las zonas mencionadas anteriormente cuentan con los mejores rindes. A su vez, regiones como la 32 y 33 ubicadas en el oeste provincial, las cuales no cuentan con demasiada superficie sembrada de trigo, presentan los mejores rendimientos dentro de la provincia de Córdoba: 52 y 49 quintales por hectárea respectivamente.

A estas zonas les siguen, al igual que para la soja y el maíz, las que se encuentran ubicadas en el este (14, 15, 17, 48, 50, 51 y 52) y sur (16, 20 y 49) del territorio, las cuales cuentan con rindes estimados que van desde los 41 a 35 quintales por hectárea. Cabe destacar que zonas como la 31, 42 y 43 que, si bien fueron mencionadas como las principales regiones con superficie sembrada de trigo, cuentan con un rendimiento estimado de 26 quintales por hectáreas, un tanto menor que la de las regiones mencionadas anteriormente.

Mapa 778: Rendimiento de trigo por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2017/2018

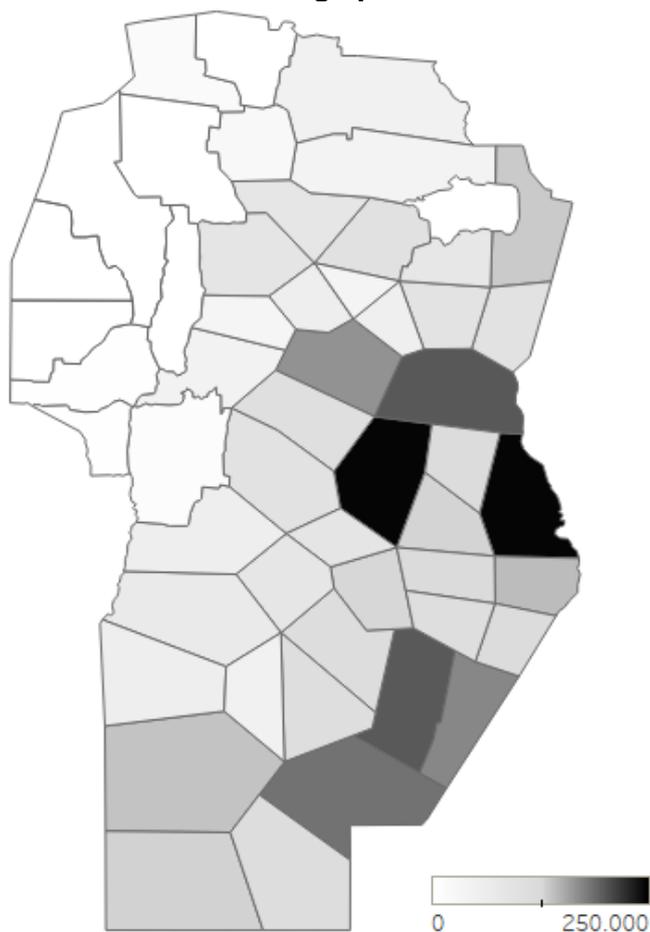


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Por último, al analizar la producción de trigo de la provincia de Córdoba teniendo en cuenta la división zonal propuesta, que como se mencionó anteriormente fue estimada en 4,5 millones de toneladas, se desprende que la misma está concentrada en las zonas ubicadas al centro-este (7, 14, 17, 31 y 35) y sur (5, 8, 16, 20, 23 y 49) del territorio, como se muestra en el Mapa 166. La producción de estas 11 regiones suma un total estimado de 1,9 millones de toneladas, lo que representa cerca de un 45% del total producido de trigo en Córdoba.

Cabe destacar que ciertas regiones no habían sido mencionadas dentro de las que acumulaban el 50% del total de la superficie implantada, sin embargo, debido a los buenos rendimientos de sus suelos se ubican dentro de las principales productoras. Un caso puntal es el de la zona 17, la cual presentan una superficie implantada estimada de 35 mil hectáreas y una producción que se aproxima a las 142 mil toneladas, que es superior a la producción de la zona 42 (calculada en 107 mil toneladas), la cual cuenta con una superficie sembrada de trigo de 42 mil hectáreas. La diferencia es explicada por los rindes de cada región.

Mapa 779: Producción de trigo por zona. Toneladas²⁰³



Fuente: Elaboración propia.

Oferta primaria de maní

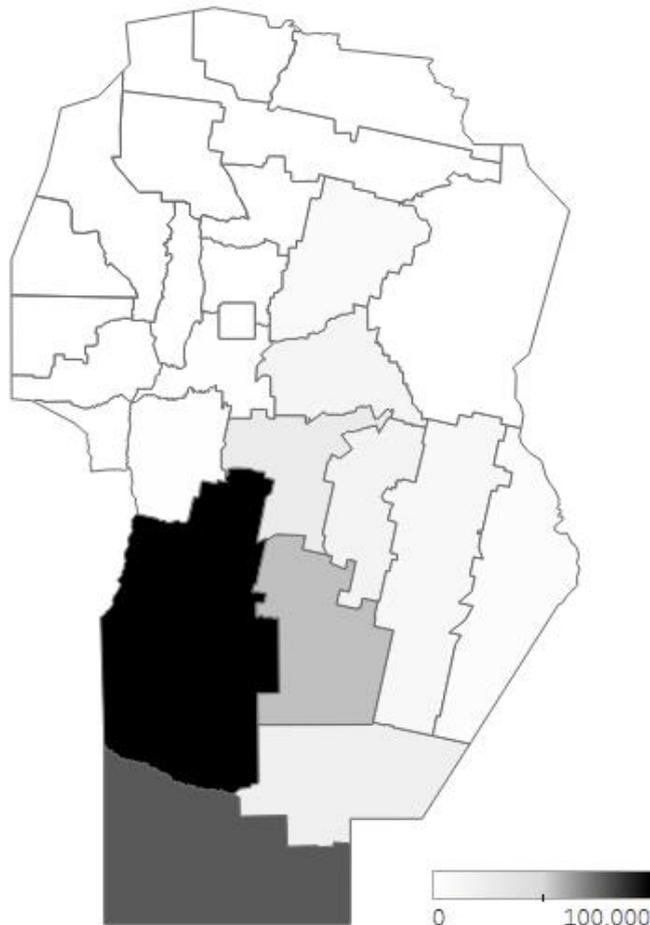
Como se mencionó en el capítulo anterior, la provincia de Córdoba es la principal productora de maní a nivel nacional, concentrando prácticamente toda la producción en su territorio. A continuación se llevará a cabo un análisis de la oferta primaria de este cultivo dentro de la provincia, teniendo en cuenta la división departamental y zonal.

La superficie implantada de maní se calculó, al igual que para el resto de los cultivos analizados, en base al promedio de las últimas dos campañas productivas (2016/2017 y 2017/2018), arrojando un total de 336 mil hectáreas sembradas. Como puede verse en el Mapa 167, el área sembrada se concentra en 3 departamentos ubicados al sur de la provincia. Río Cuarto, General Roca y Juárez Celman concentran

²⁰³ La producción de trigo se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2014/2015, 2015/2016, 2016/2017 y 2017/2018 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

el 70% de la superficie sembrada estimada, es decir, 238 mil hectáreas de un total de 336 mil hectáreas.

Mapa 780: Superficie implantada de maní por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018



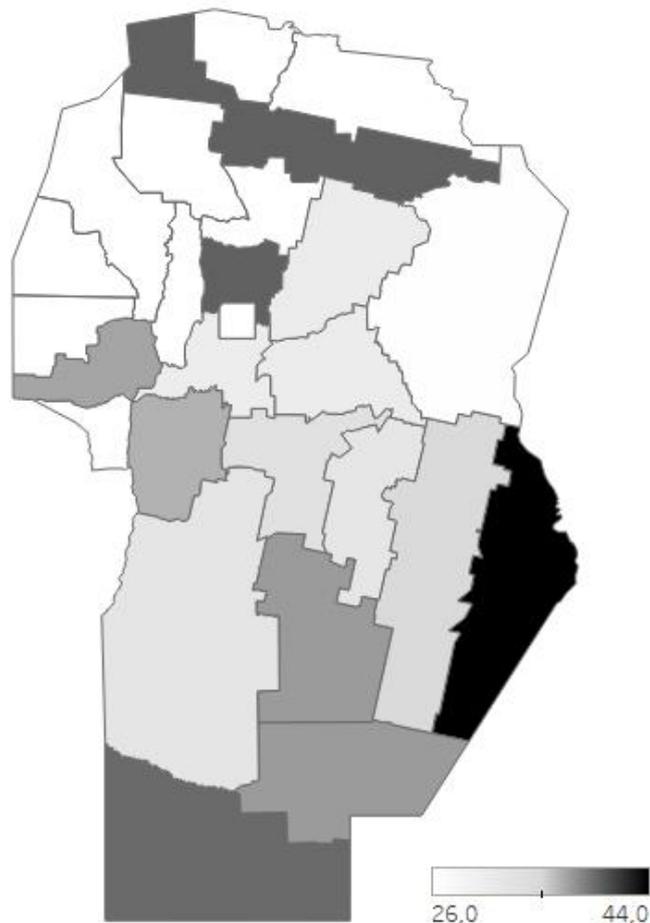
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Los rendimientos del maní, medidos en quintales por hectárea, fueron calculados promediando los resultados de las campañas 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017. La campaña productiva 2013/2014 no fue incluida debido a los bajos rindes observados a causa de eventos climáticos como granizo y problemas de anegamiento que afectaron a la producción de maní. La campaña correspondiente al periodo 2017/2018 tampoco fue incluida debido a las condiciones climáticas adversas que afectaron al maní igual que al resto de los cultivos estivales.

Considerando estas cuestiones, en el Mapa 168 se ilustran los rindes de maní por departamentos, donde se puede observar que departamentos como Marcos Juárez (al este), Colón y Tulumba (ambos ubicados al norte) presentan rindes similares o incluso superiores a los de los departamentos que concentran la siembra del maní. Así, por ejemplo, la jurisdicción Marcos Juárez presenta un rendimiento estimado de

44 quintales por hectárea, mientras que Río Cuarto cuenta con un rendimiento estimado de 32 quintales por hectárea.

Mapa 781: Rendimiento de maní por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2016/2017

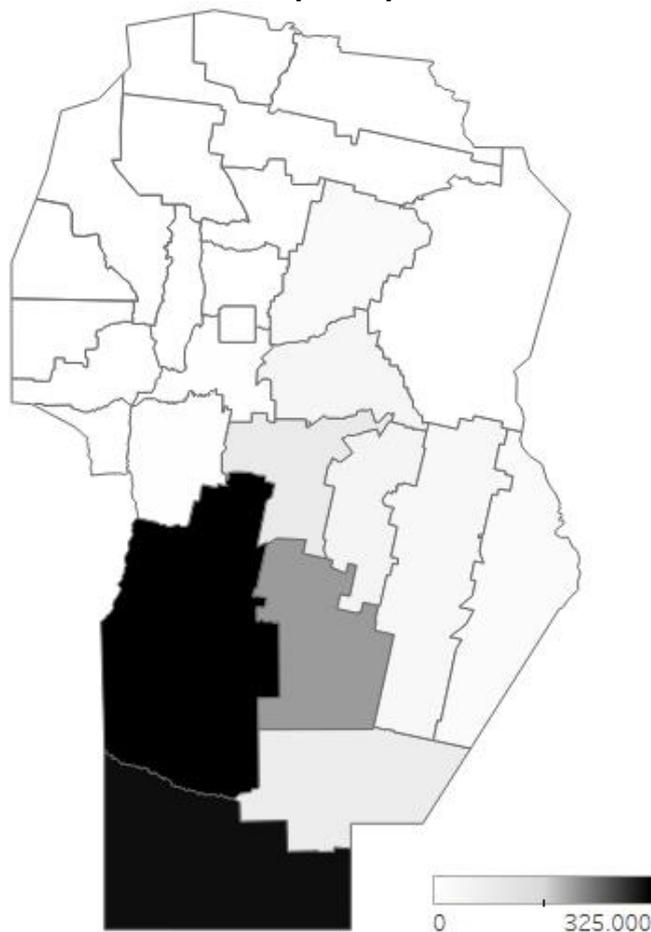


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

En cuanto a la producción de maní a nivel provincial, estimada en 1,2 millones de toneladas, a diferencia de los tres cultivos analizados previamente, nuevamente se observa una concentración en el sur de la provincia de Córdoba en torno a los departamentos Río Cuarto (331 mil toneladas producidas), General Roca (315 mil toneladas producidas) y Juárez Celman (209 mil toneladas producidas).

El resto de las jurisdicciones producen, en base a las estimaciones, unas 332 mil toneladas, cifra que apenas llega a igualar la producción de Río Cuarto. La elevada concentración geográfica de la producción primaria, como puede verse en el Mapa 169, responde a la exigencia de los suelos requeridos por este cultivo y al tratamiento que debe darse a los mismos.

Mapa 782: Producción de maní por departamento. Toneladas²⁰⁴

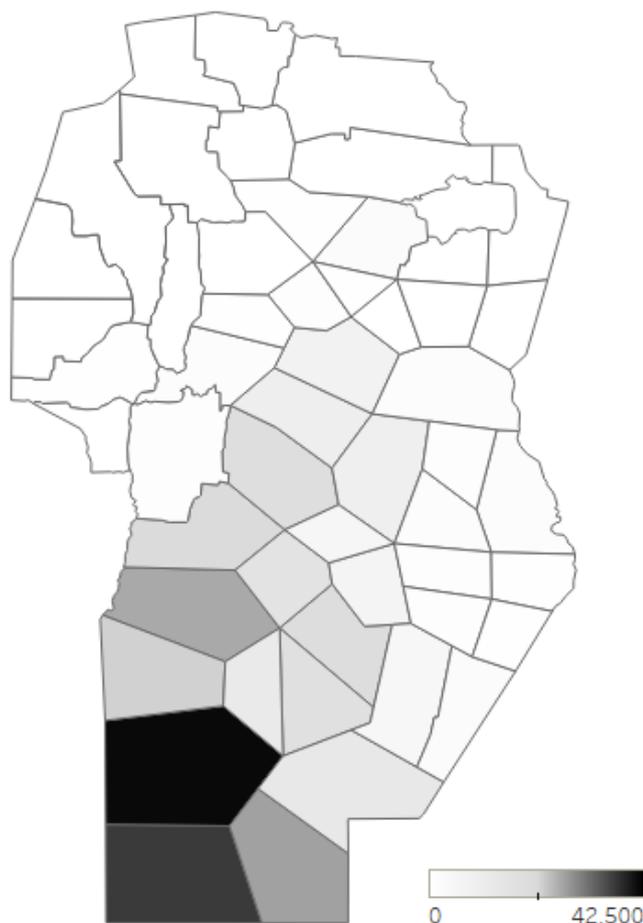


Fuente: Elaboración propia.

Al efectuar el análisis de la oferta primaria de maní en base a las zonas en la que fue dividida la provincia, se desprende que las zonas ubicadas al sur del territorio (5, 6, 11, 22, 23, 24 y 26) cuentan con una superficie implantada por encima de las 19.000 hectáreas y además participan del 50% del total del área sembrada de maní en Córdoba (estimada en 336 mil hectáreas). El Mapa 170 que se presenta a continuación ilustra la distribución de la superficie implantada del maní en Córdoba según las zonas propuestas.

²⁰⁴ La producción de maní se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

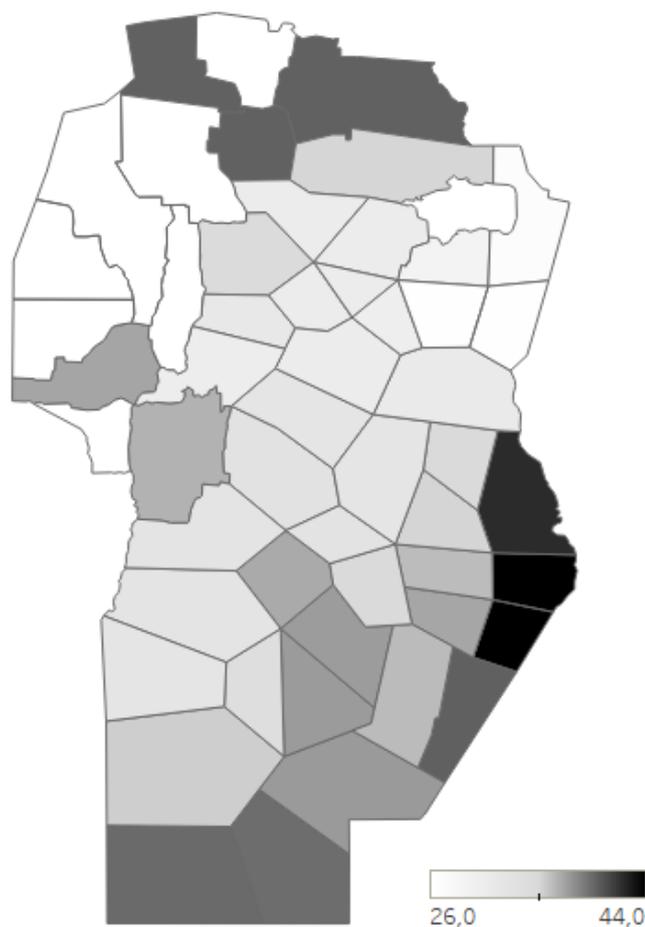
Mapa 783: Superficie implantada de maní por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Los rendimientos de cada región pueden observarse en el Mapa 171. Se desprende que las zonas 14, 15, 16 y 17 que se ubican al este de la provincia cuentan con rendimientos estimados entre los 44 y 40 quintales por hectáreas. Estas zonas no son precisamente las mismas que cuentan con la mayor superficie implantada. Es más, las regiones 30, 45 y 47 localizadas al norte de la provincia que poseen un área sembrada estimada ínfima en comparación al resto de las regiones (menos de 200 hectáreas) cuentan con rindes de 40 quintales por hectárea, que son superiores a los presentados por zonas como la 22 y 26 (con rindes de 32 quintales por hectárea) que contienen una mayor área sembrada.

Mapa 784: Rendimiento de maní por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2016/2017

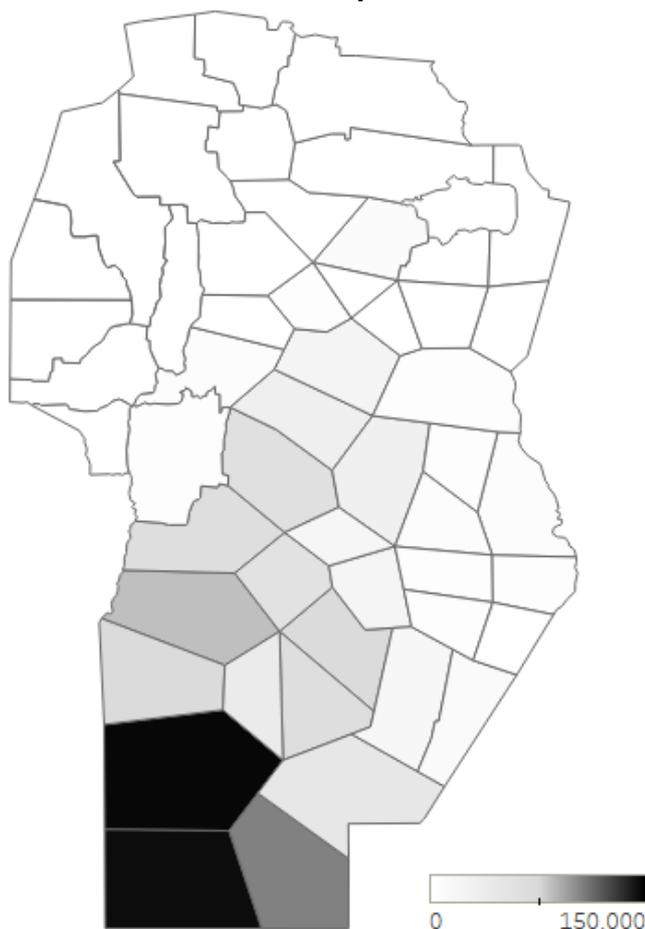


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Por último, si analizamos la producción de maní en base a las zonas en las que fue dividida la provincia, se puede ver que la misma se concentra, al igual que la superficie implantada, en las zonas localizadas al sur de la provincia de Córdoba. La producción total estimada fue de 1,2 millones de toneladas, de las cuales las regiones 5, 6 y 23 concentran un tercio de dicha producción, unas 399 mil toneladas de maní.

A estas tres regiones le siguen, las zonas 11, 22, 24, 26 que se encuentran localizadas territorialmente por encima de las anteriores, con una producción conjunta estimada de 294 mil toneladas, es decir, un 25% del total de la producción. En el Mapa 172 se presentan las principales zonas productoras de maní.

Mapa 785: Producción de maní por zona. Toneladas²⁰⁵



Fuente: Elaboración propia.

11.3.1.2. Demanda

El presente apartado tiene por objetivo describir y localizar la demanda secundaria de los cuatro cultivos bajo análisis teniendo en cuenta la división departamental y la zonificación territorial propuesta para la provincia de Córdoba, luego de considerar un uso del 100% de la capacidad instalada de procesamiento.

Para estimar la demanda de granos de cada región se recurrió a la localización de las plantas industriales que utilizan la producción agrícola primaria como insumo para su posterior procesamiento. La información sobre la capacidad teórica o instalada con la que cuenta cada industria fue relevada del anuario de J.J. Hinrichsen S.A., de la Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) y de información provista por empresas particulares.

²⁰⁵ La producción de maní se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

En la mayoría de los casos los datos relativos a la capacidad de procesamiento de cada industria se encuentran expresados en capacidad teórica diaria. Por ende, dado que el estudio considera para la oferta una producción promedio durante una campaña productiva, para obtener los valores anuales de la capacidad teórica máxima de cada industria se consideran diferentes supuestos. Para las industrias de molienda de oleaginosas se opta por considerar un periodo operativo por año de 330 días (Bolsa de Comercio de Rosario, 2017), mientras que para las industrias dedicadas a la molienda de trigo y maíz se supone una operación promedio de 25 días al mes, lo que significan 300 días de operación al año (Bolsa de Comercio de Rosario, 2017). En cuanto a la capacidad de procesamiento efectiva de cada industria se consideró un uso del 100%.

A continuación se procederá a describir la demanda secundaria de cada uno de los cuatro cultivos bajo análisis.

Demanda secundaria de soja

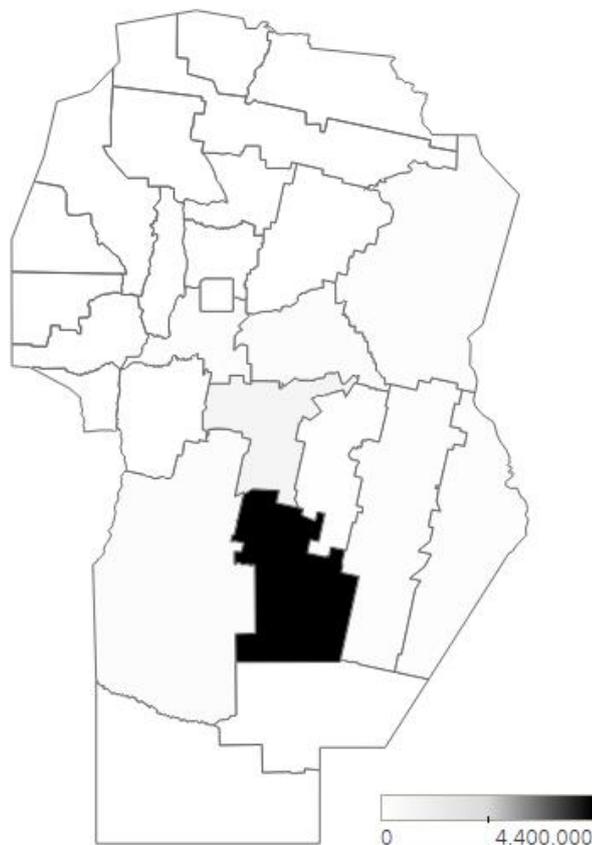
La producción de soja presenta diversos usos y destinos, de los cuales se destaca la molienda para la obtención de harina y aceite crudo de soja, tal como fue mencionado en capítulos previos al momento de describir la cadena de producción del cultivo.

Las plantas industriales que se concentran en el procesamiento de soja para la elaboración de algunos de los dos productos mencionados pueden diferir en cuanto a la tecnología y proceso utilizado. Por un lado, se encuentran las industrias de “molienda tradicional”, que son aquellas que operan a gran escala utilizando tecnologías de extracción por solvente y prensado continuo. Por otro lado, existen un grupo de establecimientos con una menor escala de producción que utilizan como proceso productivo el extrusado o desactivado de soja.

En la actualidad, ambas industrias procesadoras se encuentran utilizando alrededor del 50% de su capacidad, por lo que utilizar al 100% la misma implica un fuerte incremento del procesamiento dentro de los límites de la provincia de Córdoba.

El consumo total de soja dentro de la provincia de Córdoba se elevaría a 6,1 millones de toneladas anuales, casi el doble que la actualidad. Como se muestra en el Mapa 189, el departamento Juárez Celman continúa destacándose por contener la mayor parte de la capacidad de procesamiento utilizada anualmente de la provincia, que se estimó en torno a 4,4 millones de toneladas de soja.

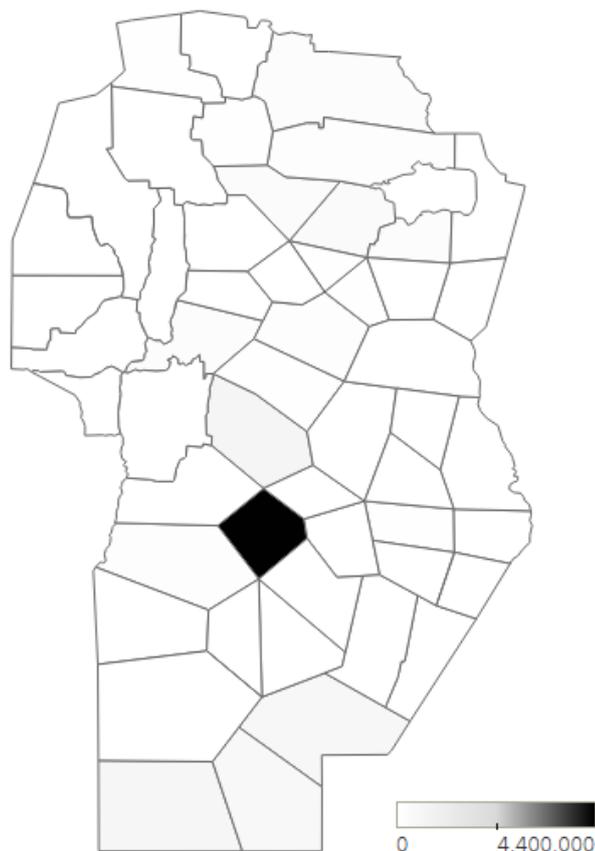
Mapa 786: Capacidad de procesamiento efectiva de soja por departamento. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

La misma tendencia se observa en términos de zonas. Por más que buena parte de ellas ven aumentada de forma importante su producción, la zona 12 es la que contiene el mayor uso de capacidad instalada, estimada en 4,4 millones de toneladas anuales de soja, tal como se observa en el Mapa 190. Esto nuevamente se relaciona al hecho de que en dicha zona se encuentra el establecimiento con mayor capacidad instalada dentro de la provincia de Córdoba.

Mapa 787: Capacidad de procesamiento efectiva de soja por zona. Toneladas anuales



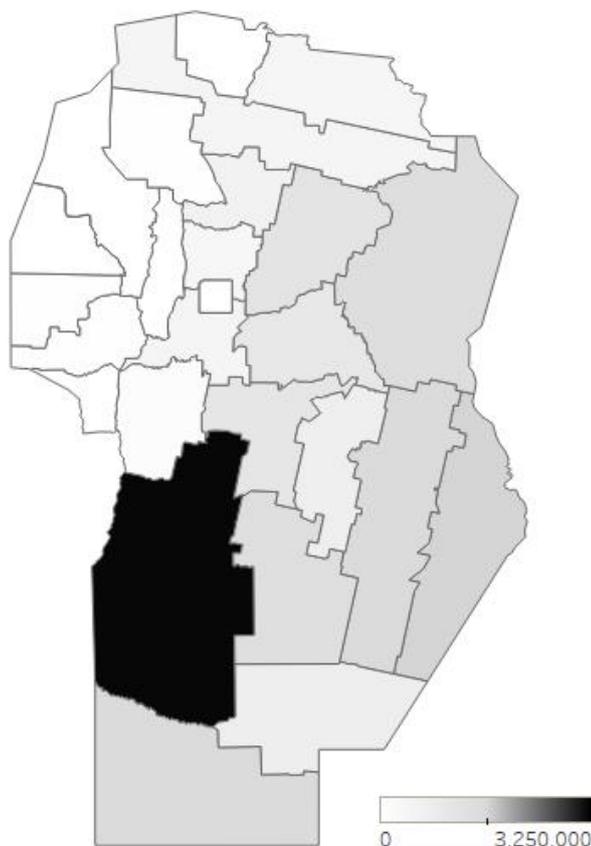
Fuente Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

Demanda secundaria de maíz

En el caso del maíz, buena parte de la capacidad instalada se utiliza a una tasa muy superior en comparación a la soja. Este es el caso de, por ejemplo, el biodiesel, cuyas industrias procesadoras se encuentran casi al 100% de uso.

El consumo total de maíz dentro de la provincia de Córdoba aumentaría a 3,4 millones de toneladas anuales por utilizar la totalidad de la capacidad instalada. Como se observa en Mapa 211, el departamento de Río Cuarto es el que más demanda el cereal, aunque buena parte de los departamentos del centro, este y sur provincial también cuentan con un nivel de demanda considerable.

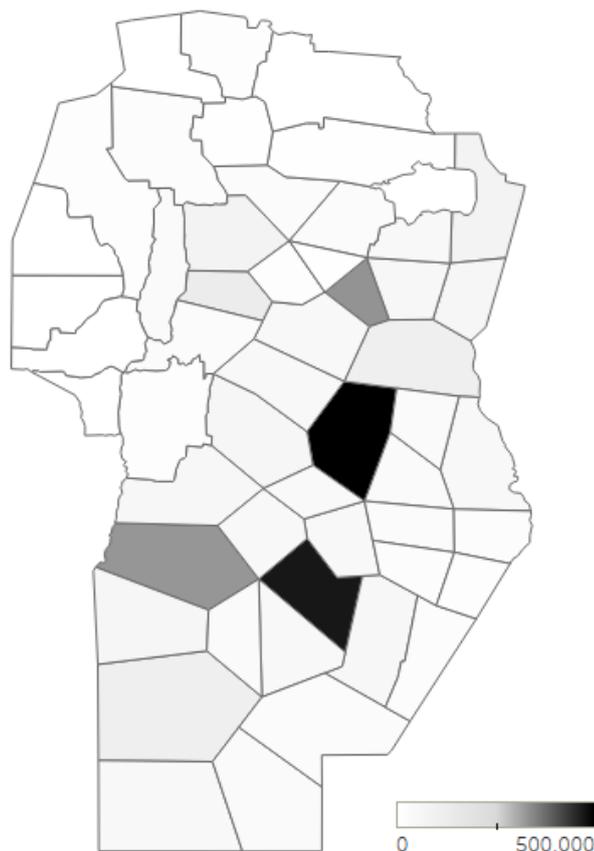
Mapa 788: Consumo de maíz por departamento. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), IERAL, J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Finalmente, si se considera la zonificación propuesta para la provincia de Córdoba, se desprende que las zonas ubicadas en el centro del territorio provincial son las que cuentan con mayor consumo anual de maíz. Como se observa en el Mapa 212, Villa María continúa liderando el procesamiento debido a su industria del biodiesel.

Mapa 789: Consumo de maíz por zona. Toneladas anuales



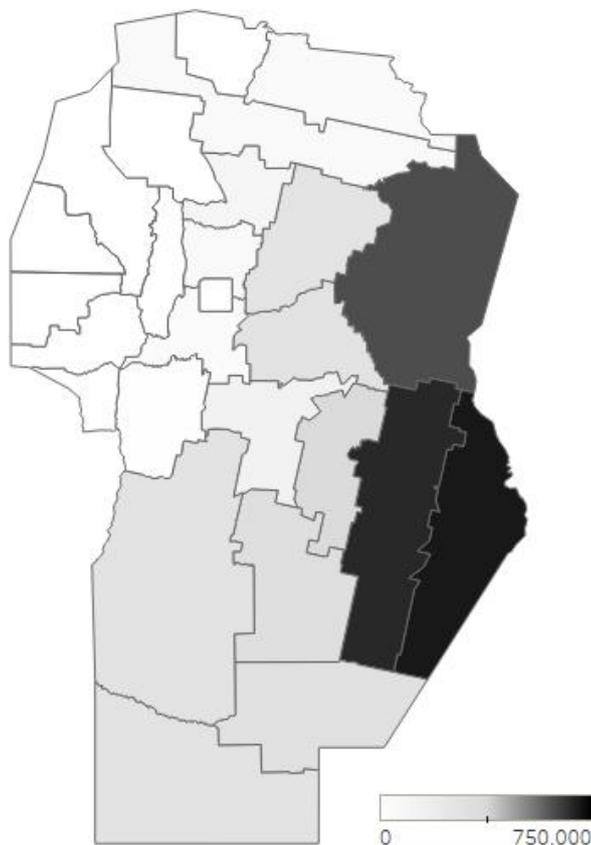
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), IERAL, J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Demanda secundaria de trigo

El caso del trigo es muy similar al maíz, aunque con mayor margen de procesamiento dado que el uso que se realiza de las instalaciones es levemente inferior.

El consumo total de trigo dentro de la provincia de Córdoba aumentaría a 1,5 millones de toneladas anuales por utilizar la totalidad de la capacidad instalada. Considerando la división departamental del territorio cordobés, del Mapa 217 se desprende que las jurisdicciones del oeste provincial son las que cuentan con mayor capacidad de procesamiento real.

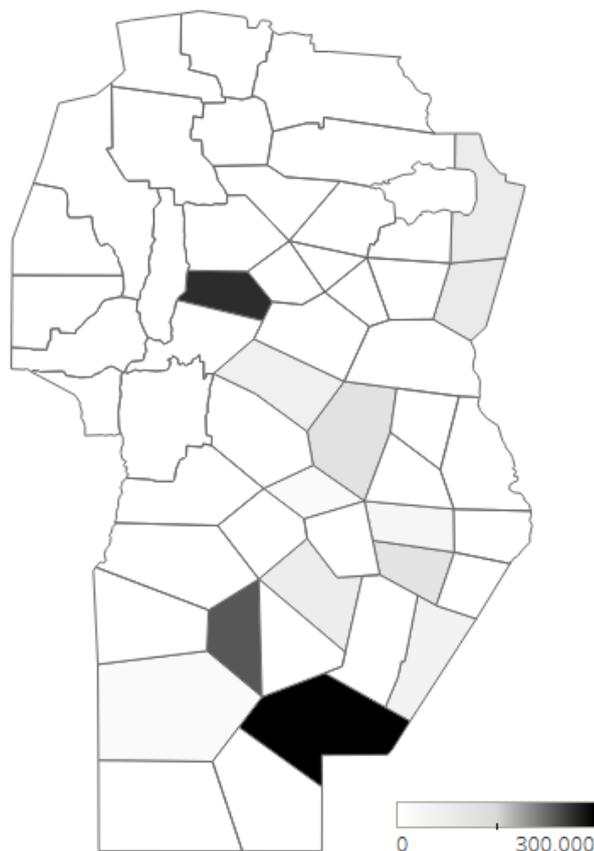
Mapa 790: Capacidad de procesamiento efectiva de trigo por departamento. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Por último, considerando la división por zonas de la provincia, como se ilustra en el Mapa 218, las regiones ubicadas en el centro y sur de la provincia son las que presentan una mayor demanda de trigo para su posterior procesamiento. La zona 20, localizada al sur de la provincia, y la zona 2, ubicada en el centro del territorio provincial, son las líderes en procesamiento del cereal.

Mapa 791: Capacidad de procesamiento efectiva de trigo por zona. Toneladas anuales



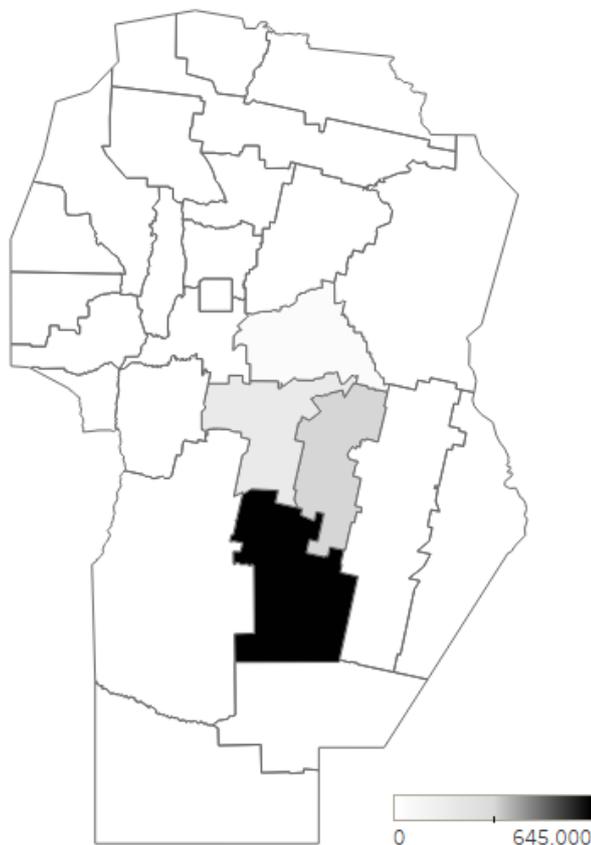
Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Demanda secundaria de maní

El caso del maní es particular, dado que se procesa la totalidad de los granos producidos. No solo eso, sino que existe capacidad ociosa debido a que no existe suficiente cantidad de maní que pueda ser procesada en las instalaciones actuales. Por estas causas, no se propone la creación de polos de procesamientos para esta cadena de valor, en coincidencia con los agentes entrevistados.

Al considerar la capacidad de procesamiento efectiva por departamentos provinciales, como se ilustra en el Mapa 235, la misma se encuentra concentrada en 3 jurisdicciones: Juárez Celman (644 mil toneladas anuales demandas), General San Martín (328 mil toneladas anuales demandas) y Tercero Arriba (181 mil toneladas anuales demandas).

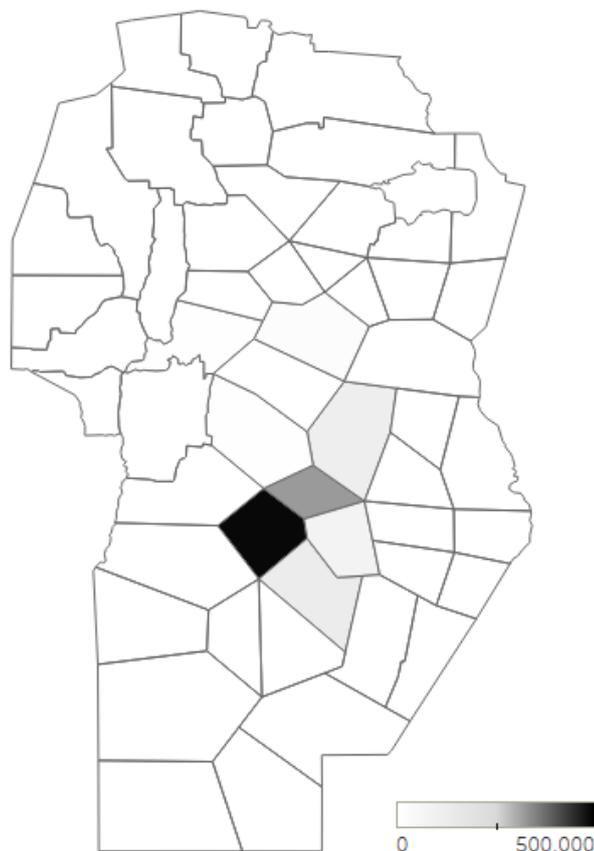
Mapa 792: Capacidad de procesamiento efectiva de maní por departamento. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Finalmente, al considerar la división zonal de la provincia de Córdoba ilustrada en el Mapa 236, se destacan dos zonas con elevada capacidad de procesamiento efectiva, que concentran el 68% de la demanda total de maní a nivel provincial. En primer lugar, se encuentra la región 12, para la cual se estimó una demanda de 491 mil toneladas anuales. En segundo lugar se ubica la zona 9, con una demanda estimada en 322 mil toneladas anuales. El resto de la demanda estimada se encuentra distribuida en 6 regiones próximas a los dos mencionadas.

Mapa 793: Capacidad de procesamiento efectiva de maní por zona. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

11.3.1.3. Excedentes

En esta sección se presenta la relación entre la producción de los diferentes cultivos (oferta) y el consumo que se hace de ellos (demanda) dentro de la provincia de Córdoba, para poder obtener de esta manera los excedentes productivos de cada región considerando la división territorial en departamentos y zonas. Este análisis es de gran relevancia ya que servirá de base para la posterior elaboración de la Matriz Origen - Destino, en donde las regiones que arrojen un excedente de oferta positivo serán las que den orígenes a los flujos de cargas para abastecer aquellas zonas que arrojen un excedente de oferta negativo (excedente de demanda).

En términos generales, la provincia de Córdoba se muestra como una región superavitaria, dado que produce más granos y oleaginosas de lo que se consume internamente. Como se mostró en secciones previas, la oferta total estimada de los cultivos analizados alcanza 37,7 millones de toneladas, mientras que la demanda total estimada previamente llegaría a 12,1 millones, por lo tanto quedando un excedente de 25,6 millones de toneladas que circula entre las zonas definidas de la provincia.

Las mejoras de procesamiento consideradas llevarían a que la provincia pase de procesar el 23% del tonelaje total que se produce de granos y oleaginosas a poco más del 32%, aunque se destacan ciertas particularidades dependiendo del cultivo que se trate, como se detallará en los apartados presentados posteriormente.

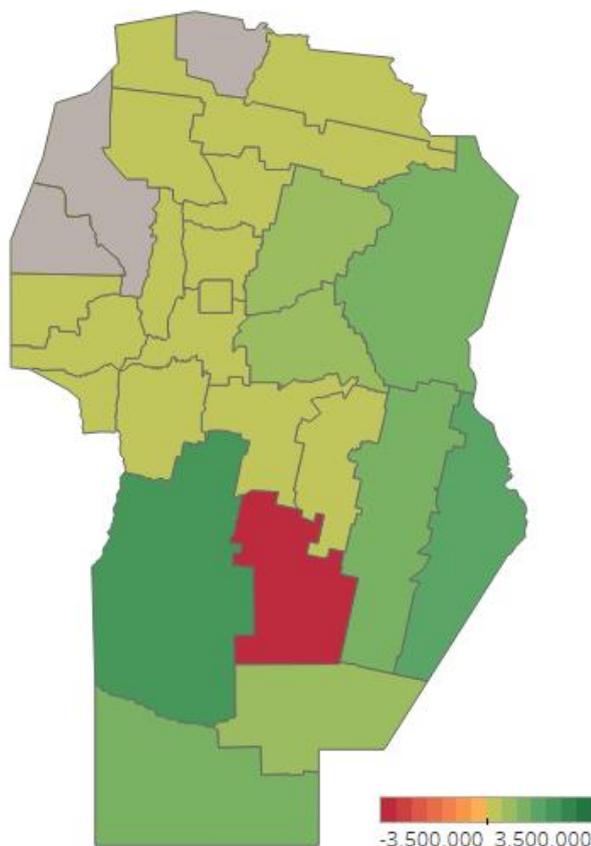
A continuación se procede a desarrollar por separado los excedentes de producción de cada cultivo para evitar errores de interpretación u omisión de detalles que puedan llegar a producirse si el estudio se realiza de manera agregada.

Excedente de producción de soja

La soja es uno de los cultivos que mayor volumen de producción tiene en la provincia de Córdoba, con un total estimado de 14,1 millones de toneladas. El uso al 100% de la capacidad instalada actual llevaría a que se procese a nivel interno un 43% del volumen mencionado (la demanda estimada se encuentra en torno a las 6,1 millones de toneladas), casi el triple en comparación con la actualidad, quedando un balance superavitario de 8 millones de toneladas que son enviadas a otras regiones fuera de la provincia.

En cuanto al análisis en base a los departamentos, puede verse en el Mapa 237 que predominan en gran parte de la provincia tonalidades verdes, que indican un volumen de producción por superior al de la demanda; teniendo esto en mente, los departamentos ubicados al este y sur provincial son los que mayor balance positivo arrojan. Juárez Celman presenta un balance negativo, siendo la única zona con un exceso de demanda si se utiliza al 100% la capacidad instalada en la provincia.

Mapa 794: Excedente productivo de soja por departamento. Toneladas

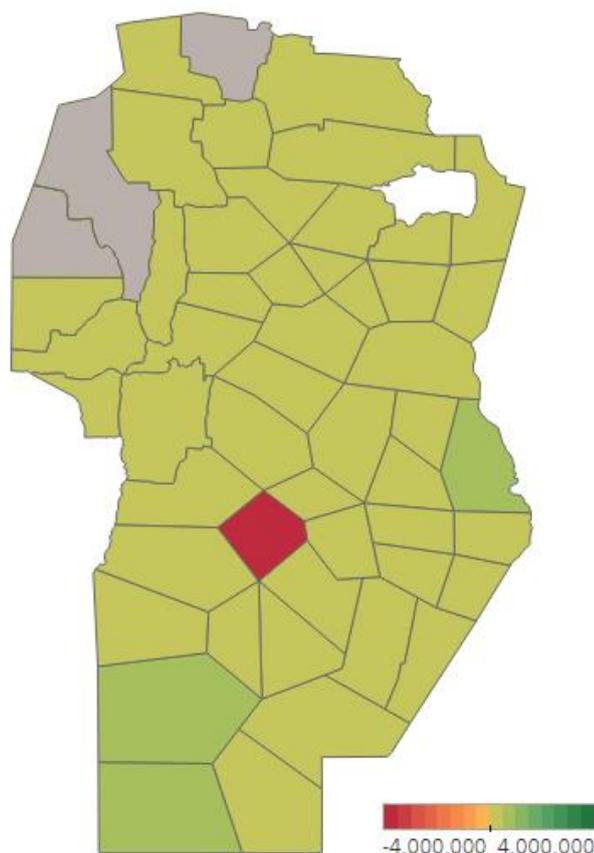


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

El análisis considerando las zonas en las que se dividió la provincia en el capítulo anterior permite entender mejor las implicancias del mayor procesamiento dentro de la provincia. Los excedentes de oferta se encuentran bien distribuidos a lo largo del territorio, con excepción de algunas zonas del este y el sur provincial.

La única zona que cuenta con un excedente de demanda (excedente de oferta negativo) es la 12, con un exceso estimado en 4 millones de toneladas, debido principalmente a que allí se localizan empresas de molienda tradicional con una elevada capacidad instalada para el procesamiento del cultivo, como muestra el Mapa 238.

Mapa 795: Excedente productivo de soja por zona. Toneladas



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

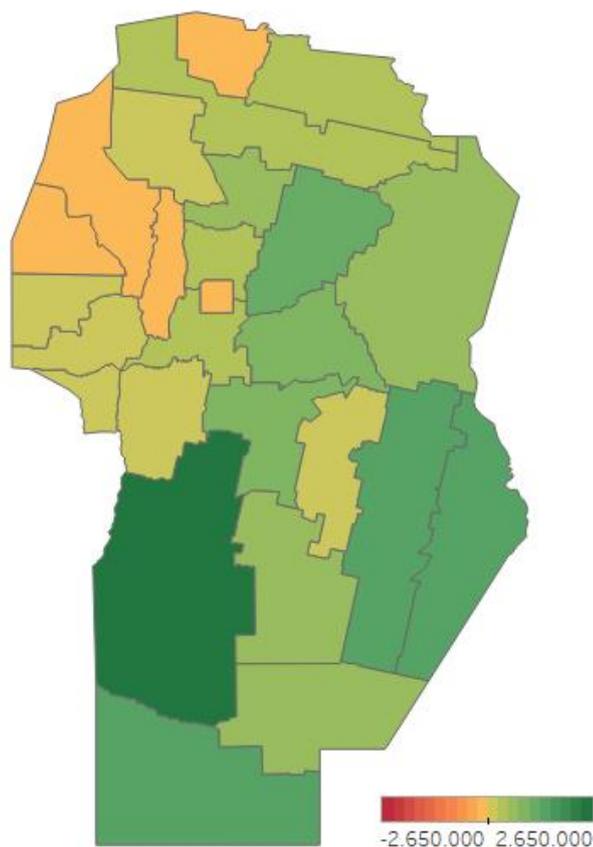
Excedente de producción de maíz

El maíz es el cultivo con mayor volumen de producción dentro de la provincia de Córdoba, superando incluso a la soja en los últimos años tal como ha sido mostrado previamente. La oferta total de la provincia de este cereal se estimó en 17,9 millones de toneladas, mientras que la demanda estimada total luego del uso al 100% de la capacidad industrial arrojó un total de 3,4 millones de toneladas, por lo que el excedente productivo se ubica en torno a 14,6 millones de toneladas que no se procesa en el territorio cordobés. El cociente que resulta de dividir el procesamiento local sobre la oferta total de maíz pasaría a ser de 19%, habiendo aumentado solo 1 p.p. respecto a la situación actual.

Los excedentes productivos teniendo en cuenta la división departamental de la provincia de Córdoba se pueden observar en el Mapa 239, donde se aprecia que 21 de los 26 departamentos presentan volúmenes de producción por encima de la demanda. Los que presentan un mayor exceso de oferta son los que están ubicados geográficamente en el centro, sur y este del territorio provincial. Por el contrario, las

jurisdicciones que presentan un exceso de demanda son aquellas ubicadas en el noroeste del territorio, donde incluso ciertos departamentos no participan de la oferta de maíz provincial, pero que sí demandan el mismo, como Minas, Cruz del Eje y Sobremonte.

Mapa 796: Excedente productivo de maíz por departamento. Toneladas

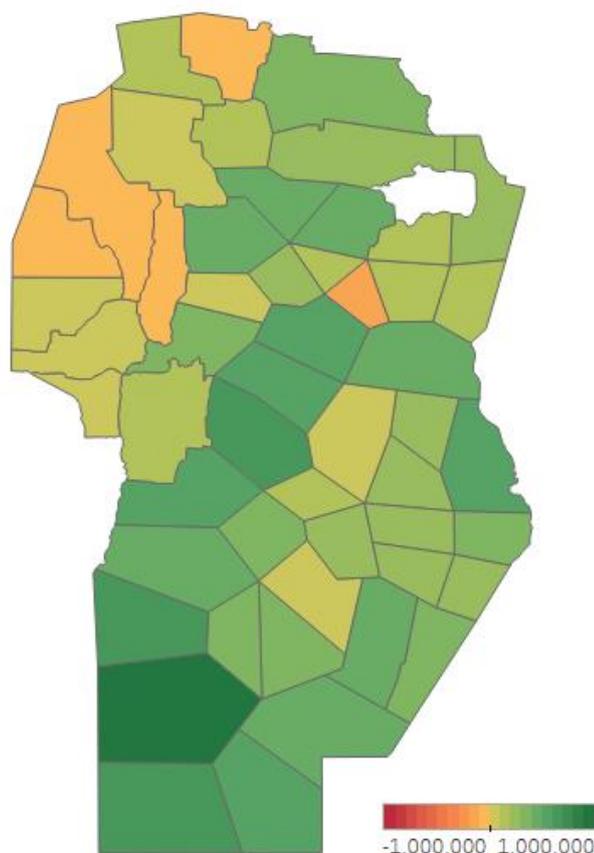


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), IERAL, J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

El análisis del Mapa 240 permite introducir un análisis por zona, viendo en primera instancia que la gran mayoría de las regiones presentan excedentes productivos superavitarios, aunque con un rango de variación bastante amplio.

Al igual que en el análisis previo, las regiones con excesos de demanda se presentan principalmente en el noroeste de la provincia, como las zonas 18, 4 y 41. Se debe destacar la particularidad de la zona 37 que cuenta con un exceso de oferta negativo y que está ubicada en el este provincial. Esto es debido a que allí se encuentra un importante establecimiento dedicado a la molienda húmeda de maíz.

Mapa 797: Excedente productivo de maíz por zona. Toneladas



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), IERAL, J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

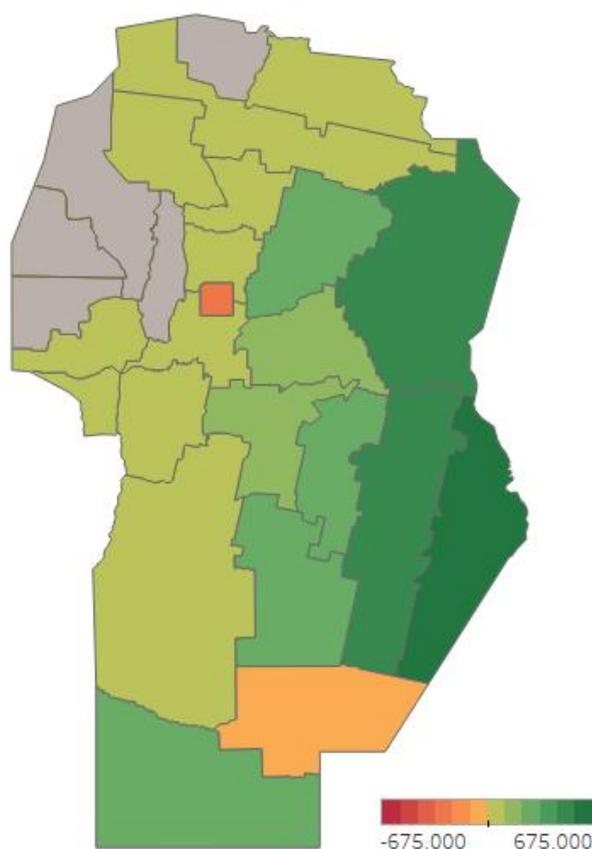
Excedente de producción de trigo

El volumen producido de trigo en la provincia de Córdoba estimado arrojó un total de 4,51 millones de toneladas, de los cuales se estimó que 1,45 millones de toneladas se industrializan en los límites provinciales luego de la instalación del uso al 100% de la capacidad instalada actual. En términos porcentuales, el 32% de la oferta primaria estimada se procesaría en la provincia de Córdoba, 5 p.p. por encima del valor vigente; si bien el impacto y el procesamiento serían superiores en relación al maíz, también existe margen para aumentar el procesamiento con una estrategia más focalizada y ambiciosa.

Si se analizan los excedentes productivos teniendo en cuenta la división departamental de la provincia de Córdoba, tal como se ilustra en el Mapa 241, se puede ver que Capital cuenta con exceso de demanda de trigo, que se estimó en 267 mil toneladas. Presidente Roque Sáenz Peña también pasaría a contar con un exceso de demanda, de 32 mil toneladas.

El resto de los departamentos presentan excesos de oferta o en algunos casos, como las jurisdicciones ubicadas al noroeste del territorio provincial (Cruz del Eje, Minas, Pocho, Punilla y Sobremonte), no participan de la oferta y demanda de trigo estimada. En cuanto a los principales departamentos con excedentes productivos positivos, se destacan aquellos que se ubican al este del territorio cordobés. A su vez, estas jurisdicciones son la que presentan la mayor cantidad de producción estimada dentro de la provincia de Córdoba.

Mapa 798: Excedente productivo de trigo por departamento. Toneladas

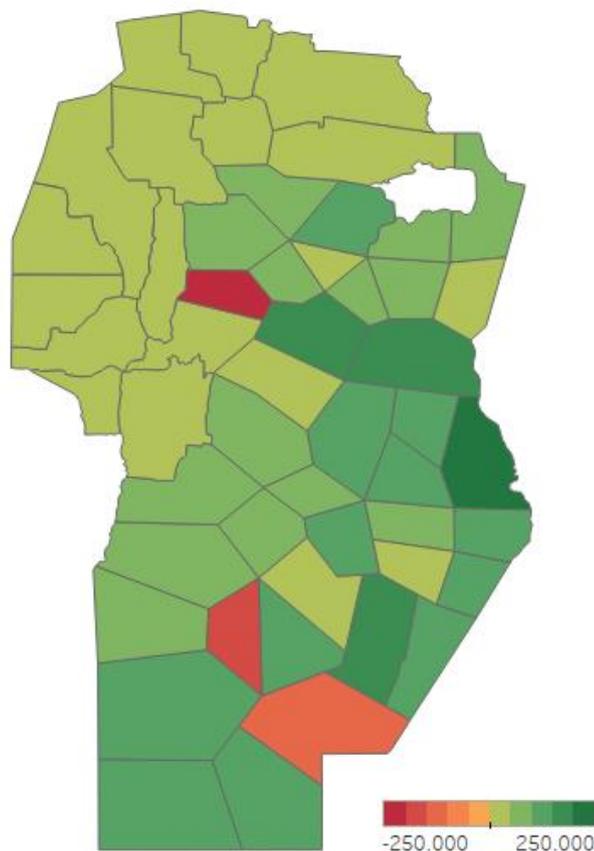


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

En cuanto a los excedentes productivos por zonas, se puede apreciar una situación similar a la analizada anteriormente. Como se muestra en el Mapa 242, a grandes rasgos se observa que la mayoría de las zonas cuentan con excesos de oferta, a excepción de las regiones 2, 25 y 20 que cuentan con excesos de demanda significativos debido a que en ellas se estimó la mayor capacidad de procesamiento de trigo a nivel provincial. Al igual que como se mencionó anteriormente para otros cultivos, existen ciertas zonas que no participan de la oferta y/o demanda de trigo, como las regiones 4, 18, 19, 21 y 41 localizadas geográficamente al noroeste provincial.

Las zonas con mayor exceso de oferta de trigo son aquellas ubicadas geográficamente al este y sur del territorio provincial, como la 14, 35 y 49

Mapa 799: Excedente productivo de trigo por zona. Toneladas



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

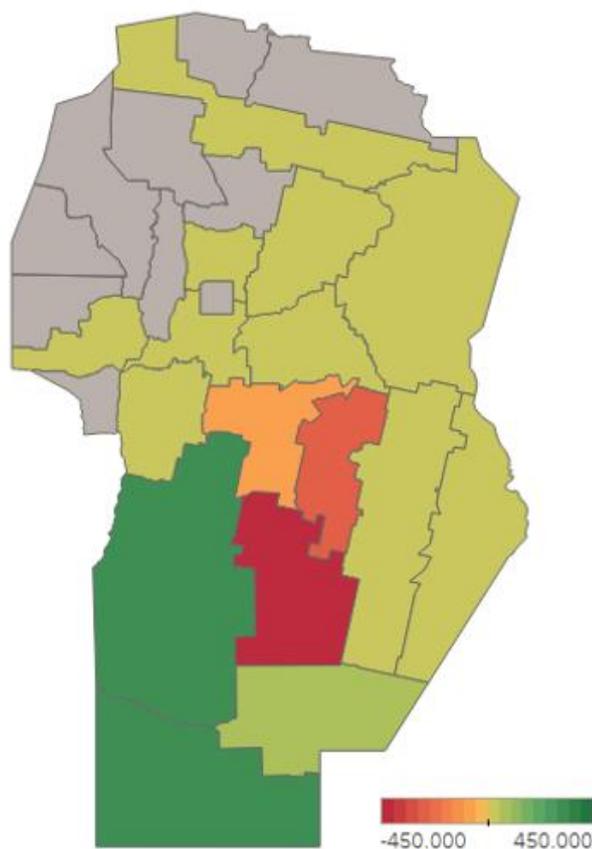
Excedente de producción de maní

El cultivo de maní es el único en el cual no se consideraron cambios de demanda, dado que se estimó que se producen y demandan en total 1,19 millones de toneladas actualmente, por lo que la totalidad del maní cultivado es industrializado en los límites provinciales. De esta manera, es el único cultivo dentro de la provincia que se le agrega valor a todo el volumen cosechado.

Como el maní se produce y demanda principalmente en el centro-sur de la provincia, no resulta extraño destacar que las regiones ubicadas geográficamente allí presenten elevados excedentes de oferta y demanda. Si se tiene en cuenta la división departamental de la provincia de Córdoba, como se observa en el Mapa 243, se evidencia que los departamentos Río Cuarto y General Roca son los que cuentan con los excedentes positivos más abultados dentro de la provincia, estimados en torno a

331 mil toneladas y 315 mil toneladas respectivamente. Por el contrario, las jurisdicciones que presentan excesos de demanda son Tercero Arriba, General San Martín y Juárez Celman, esta última con una necesidad neta estimada en 435 mil toneladas. Al igual que lo sucedido con otros los cultivos, existen ciertas regiones de la provincia que no producen ni demandan maní, particularmente los departamentos localizados geográficamente en el norte y oeste de la provincia.

Mapa 800: Excedente productivo de maní por departamento. Toneladas



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

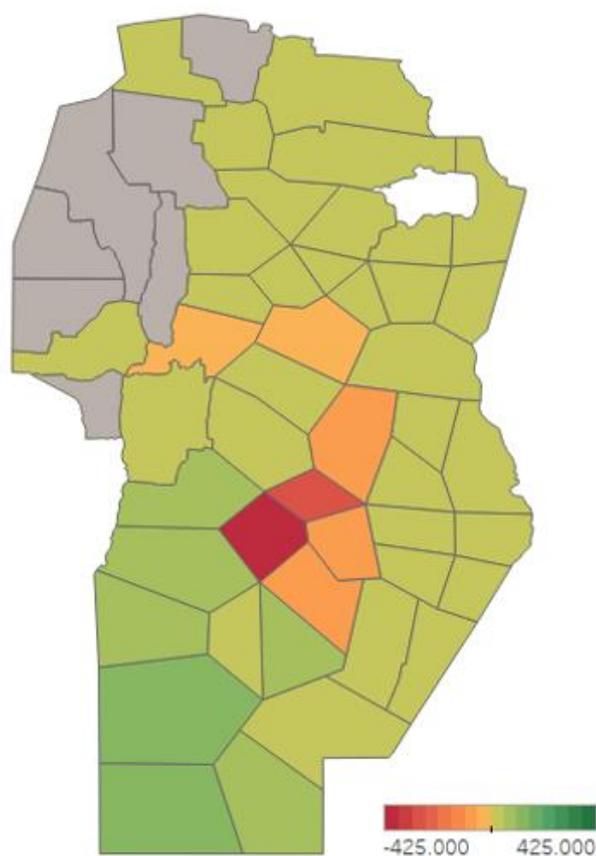
En cuanto a los excedentes productivos por zonas, ilustrados en el Mapa 244, se observa que la mayoría de las regiones productoras de maní presentan excesos de oferta, debido a que las empresas demandantes están concentradas en unas pocas cuantas zonas que son precisamente las que presentan excesos de demanda (con la excepción de la zona 43 donde la producción de maní es mayor a la demandada dentro del territorio).

Respecto de las zonas que presentan los mayores excesos de producción por sobre su demanda son las regiones ubicadas al sur de la provincia, la 23, 5, 6 con un excedente estimado en más de 100 mil toneladas. Otras zonas cercanas ubicadas al

sur del territorio como la 22, 26 y 24 también son superavitarias con un exceso de oferta estimado entre las 66 mil toneladas y 84 mil toneladas.

En cuanto a las zonas con excesos de demanda se destaca principalmente la región 12 que tiene una demanda de maní que supera aproximadamente en 434 mil toneladas a su producción. En segundo lugar la zona 9 también cuenta con un exceso de demanda superior a las 305 mil toneladas y junto a la región 12 son los principales puntos de atracción para los excedentes de las zonas antes mencionadas. Hacia el centro de la provincia las zonas 7 y 8 también actúan como demandantes netos de maní y sirven como punto de atracción de zonas aledañas como la 28 y 29.

Mapa 801: Excedente productivo de maní por zona. Toneladas



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

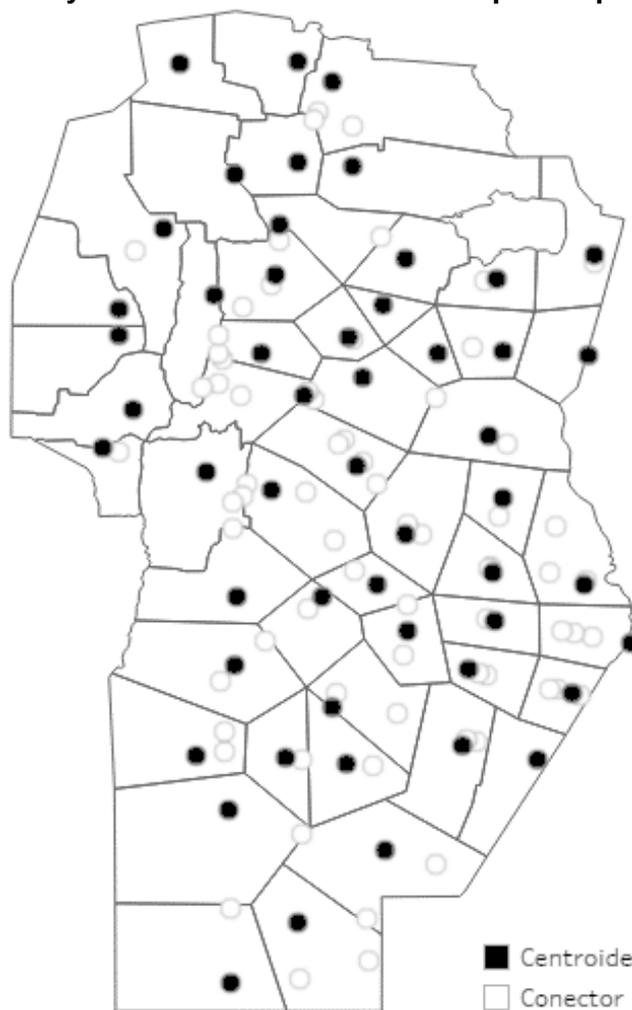
11.3.2. Red de transporte terrestre

Al considerar esta estimación cambios solamente en la demanda y la red vial en comparación con la situación actual, las modificaciones a la red vial se mencionan en su correspondiente apartado, mientras que la red férrea mantuvo la situación actual de la Matriz Origen – Destino.

11.3.2.1. Red vial

Si bien se realizan cambios sobre la red vial, estos se aplican solamente sobre la calidad de los tramos actuales, por lo cual no se vio alterada la cantidad ni ubicación de los 53 nodos generadores de tráfico y los 70 nodos conectores. La totalidad de los nodos son ilustrados en el Mapa 713.

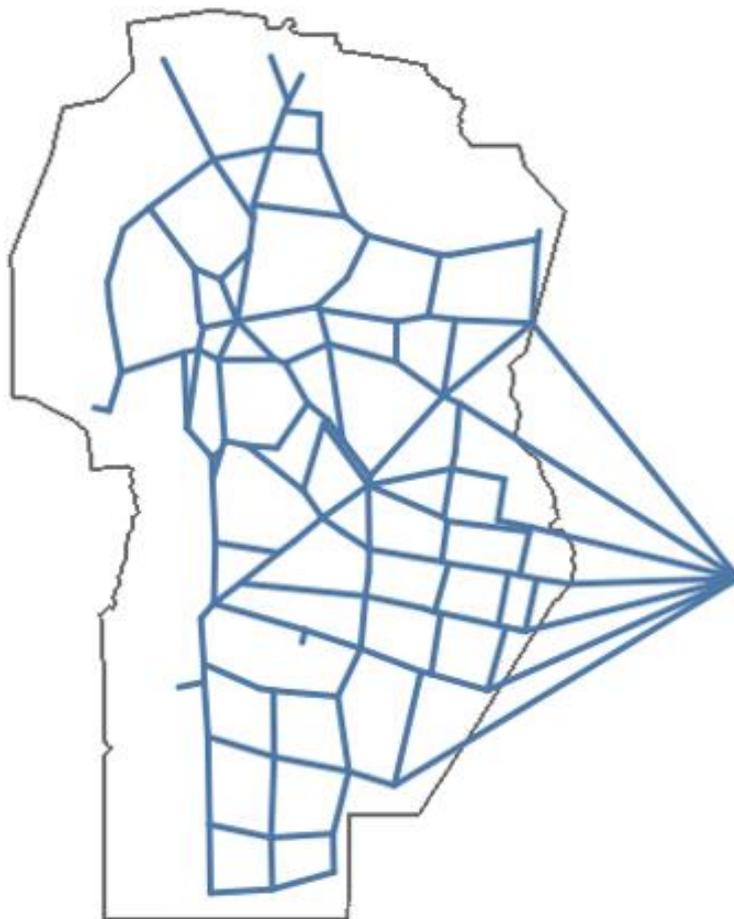
Mapa 802: Centroides y nodos conectores definidos para la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia.

Por las mismas causas mencionadas en el párrafo anterior, los 231 trayectos en toda la red vial, que conectan entre sí a los 123 nodos y configuran el modelo de la red de transporte, no se vieron modificados en longitud ni trazado. Estos son representados en el Mapa 714 que se muestra a continuación.

Mapa 803: Red de transporte vial modelizada



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Dirección Nacional de Vialidad y Dirección Provincial de Vialidad.

Como se mencionó anteriormente, en esta nueva estimación se consideraron potenciales obras viales que mejoren el tipo de camino de las rutas más congestionadas y centrales a la hora del traslado de la producción agrícola en un escenario mediante el cual se utiliza al 100% la capacidad de procesamiento vigente. De forma tal de proyectar un escenario razonable, y basados en las obras viales que fueron realizadas en los últimos 4 años, se optó por proponer mejoras a las rutas que reciben un tránsito anual mayor a los 100 mil camiones según las estimaciones del modelo, a la vez que se tuvieron en cuenta sugerencias derivadas de las entrevistas realizadas a los agentes calificados de los distintos sectores de interés.

Por la importancia central que mostró la Ruta Nacional N° 158 en el transporte de las cargas agrícola en la optimización de la Matriz Origen – Destino y debido a que los especialistas entrevistados coinciden en que esta ruta debe ser mejorada, se considera que debe ser ampliada su capacidad en ciertos tramos, transformándola en autovía o autopista de forma prioritaria. Particularmente, se recomienda mejorar los

tramos 7-139, 12-13, 12-139, 138-143 y 22-143, que actualmente se encuentran pavimentados a autovía o autopista. Estos tramos están ubicados sobre la traza de la Ruta Nacional N° 158 que une los nodos 7 (Villa María) y 22 (Río Cuarto).

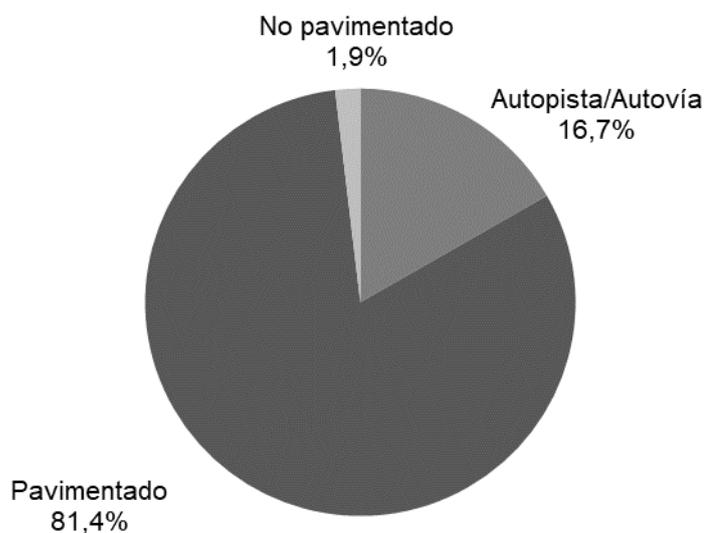
A pesar de que los agentes entrevistados no realizaron comentarios de sugerencia de cambios sobre ciertas rutas de la red vial modelada a la hora de definir cuáles son los caminos que necesitan ser mejorados, por el volumen de tránsito que reciben en el modelo (más de 100 mil camiones al año), se considera que deben transformarse en autovía o autopista tramos de otras tres rutas: la Ruta Nacional N° 8, Ruta Nacional N° 35, y la Ruta Provincial N° 10.

Respecto a la Ruta Nacional N° 8, su importancia deriva por el hecho de conectar las Rutas Nacionales N° 35 y N° 158 en el sur de la provincia de Córdoba; en el modelo, el tramo que se propone modificar es el 22-116. En cuanto a la Ruta Nacional N° 35, su relevancia se debe al tráfico de camiones agrícolas que recibe anualmente para distribuir las cargas originadas en el sur del territorio provincial que desembocan o se originan en la Ruta Nacional N° 158, siendo los tramos 23-114, 114-115 y 115-116 del modelo los más congestionados; estos tramos están ubicados sobre la traza que une los nodos 23 (Vicuña Mackenna) con dirección hacia el nodo 22 (Río Cuarto).

La Ruta Provincial N° 10 recibe una gran cantidad de tránsito de camiones que transportan la producción originada en el norte de la provincia, además de unirse con la Autopista Nacional N° 9 a la altura de la localidad de James Craik. Por ende, el tramo a transformar en autovía o autopista dentro del modelo es el que une el nodo 31 (Villa del Rosario) y el nodo conector 132.

De acuerdo a las modificaciones propuestas, la red de transporte vial modelada continúa con un total de 7.530 kilómetros que unen los 123 nodos considerados. Sin embargo, considerando la mejora en las rutas mencionadas previamente, cambia la composición de acuerdo al tipo de rutas incluidas. De realizarse estas mejoras, el 81% de los caminos se encontrarían pavimentados, el 17% serían autovías o autopistas, y el 2% se correspondería con caminos no pavimentados, como indica el Gráfico 22. Respecto de la situación actual, se observa una caída de 5,1 p.p. en la participación de los caminos pavimentados sobre el total de la red modelizada, mientras que las autovías o autopistas presentan una suba de 5,1 p.p.

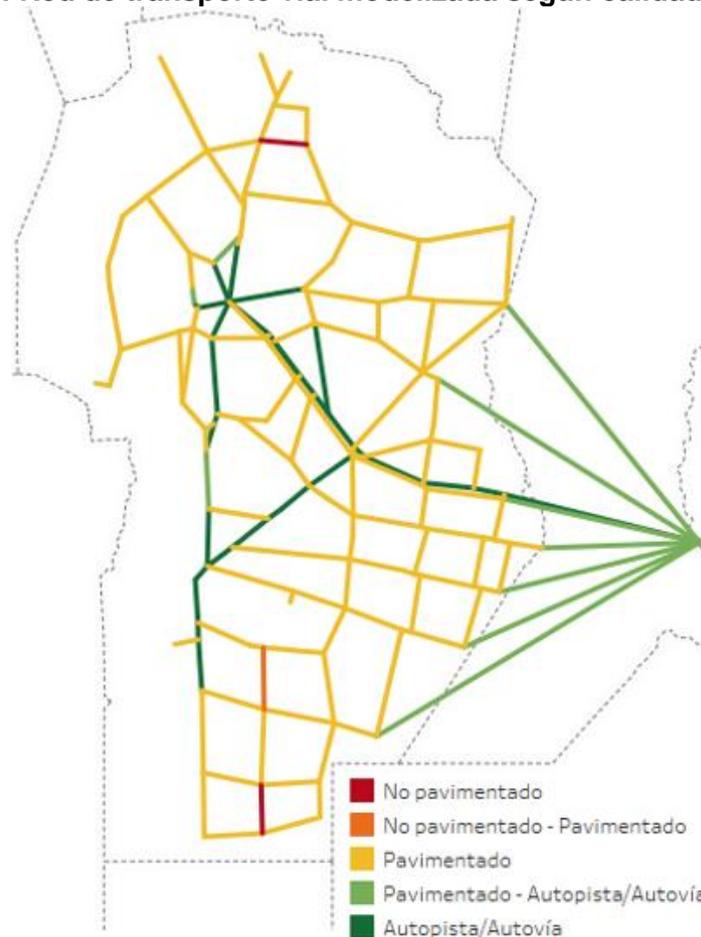
Gráfico 533: Tipos de trayectos según calidad en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Dirección Nacional de Vialidad y Dirección Provincial de Vialidad.

Por último, el Mapa 102 muestra el grafo teniendo en cuenta la calidad de los tramos descriptos anteriormente.

Mapa 804: Red de transporte vial modelizada según calidad de tramos



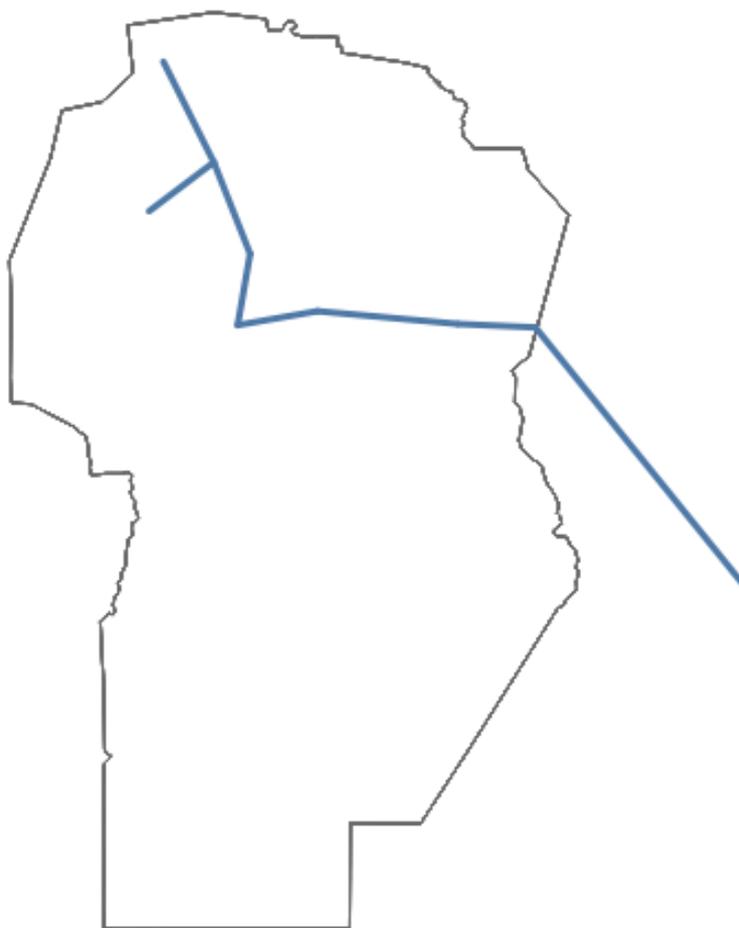
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Dirección Nacional de Vialidad y Dirección Provincial de Vialidad.

11.3.2.2. Red férrea

El territorio provincial se encuentra atravesado por tres líneas ferroviarias: las líneas General Belgrano y General San Martín, las cuales dependen de la empresa pública Trenes Argentinos Cargas y Logística, y la línea operada por la empresa privada Nuevo Central Argentino S.A. En base a información publicada en cuanto a las estaciones que componen cada una de las líneas, se las modeló considerando los centroides de las zonas en las que fue dividida la provincia de Córdoba, como también el nodo que representa el puerto de Rosario.

Teniendo esto presente, en el Mapa 248 se ilustra la línea General Belgrano, la cual tiene su recorrido principalmente en el norte provincial con dirección este, pasando por los siguientes nodos: Lucio V. Mansilla, Cruz del Eje, Deán Funes, Córdoba, Jesús María, Río Primero, La Francia, San Francisco y el puerto de Rosario.

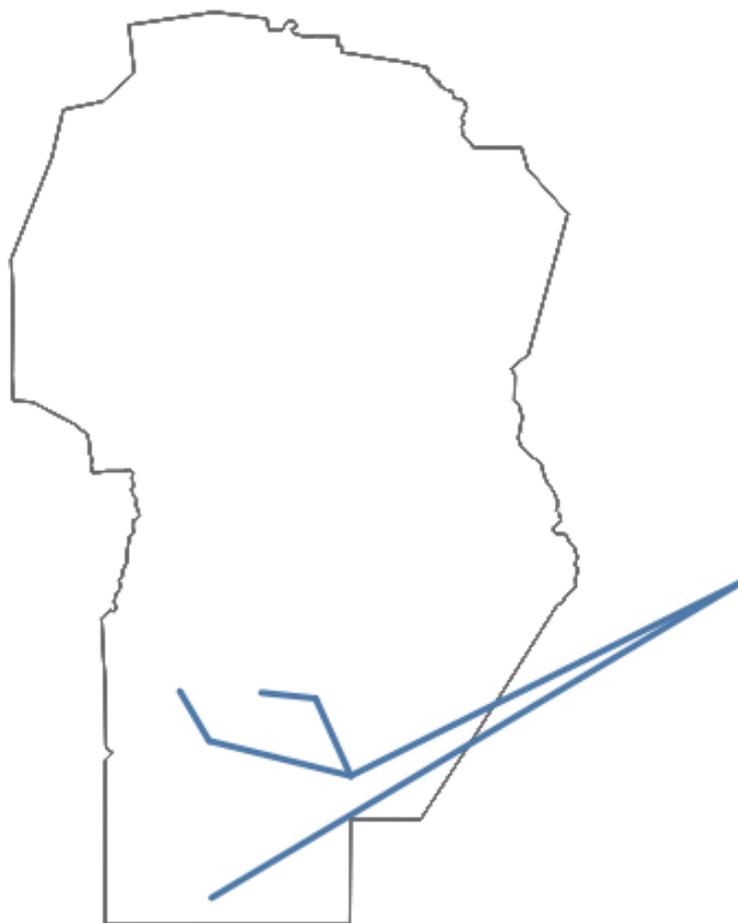
Mapa 805: Modelización de la red ferroviaria. Línea General Belgrano



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Trenes Cargas y Logística.

La línea General San Martín se extiende desde el oeste al este del país, atravesando el sur del territorio cordobés, tal como se aprecia en el Mapa 249. Entre los nodos que atraviesa se encuentran: Coronel Moldes, Vicuña Mackenna, Adelia María, Huanchilla, Huinca Renancó, Laboulaye y el puerto de Rosario.

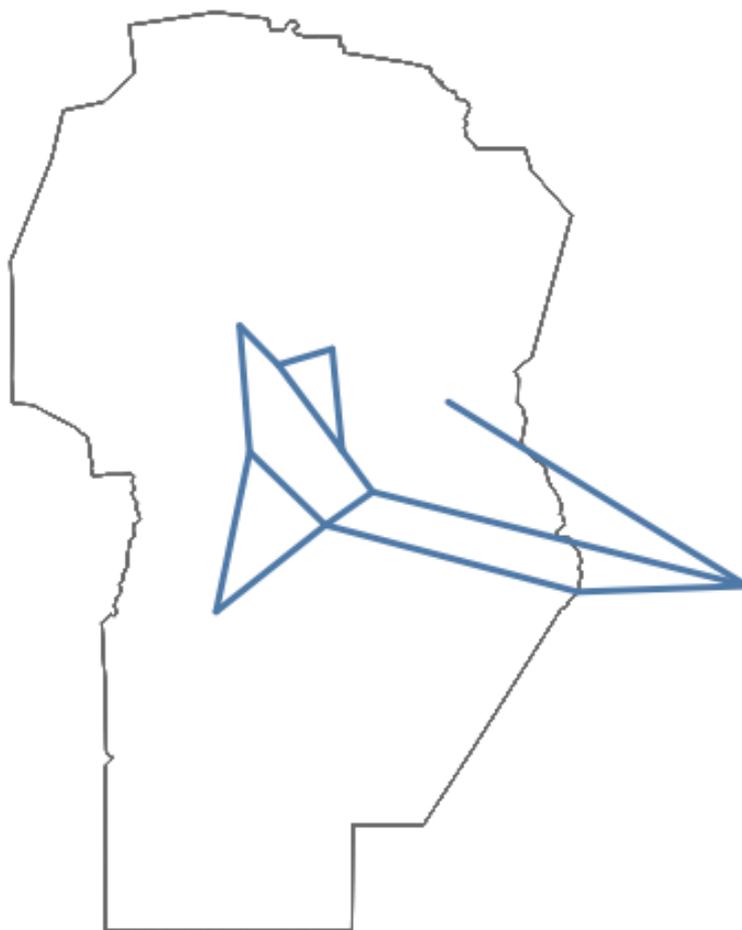
Mapa 806: Modelización de la red ferroviaria. Línea General San Martín



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Trenes Cargas y Logística.

En cuanto a la línea operada por la empresa Nuevo Central Argentino S.A., esta tiene su paso principalmente por el centro del territorio de la provincia de Córdoba, como se observa en el Mapa 250. Los nodos que fueron considerados para modelar la línea ferroviaria son los siguientes: Córdoba, Río Segundo, Río Tercero, Villa del Rosario, Río Cuarto, Villa María, San Francisco, Las Varillas, Cruz Alta y el puerto de Rosario.

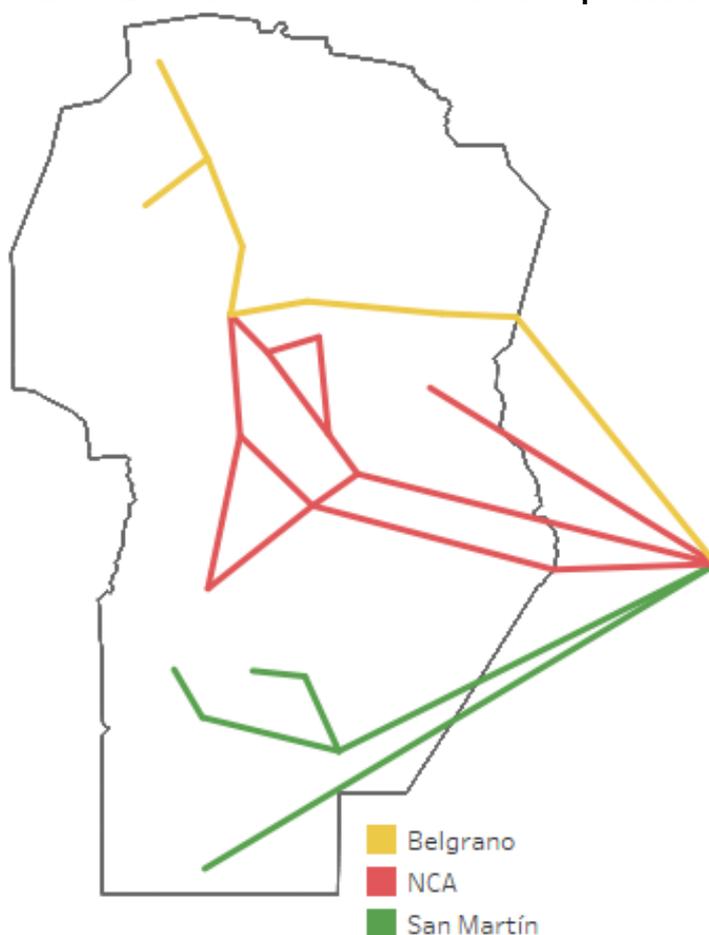
Mapa 807: Modelización de la red ferroviaria. Línea Nuevo Central Argentino S.A.



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Nuevo Central Argentino S.A.

En el Mapa 251 se presenta la totalidad de la red ferroviaria modelada para la provincia de Córdoba, sobre la cual se estima su uso para el movimiento de los cuatro cultivos considerados en la investigación.

Mapa 808: Modelización de la red ferroviaria en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Trenes Cargas y Logística y Nuevo Central Argentino S.A.

11.3.3. Estimación del uso de la infraestructura terrestre

Los cambios realizados en la modelización de la red terrestre y en la demanda de granos implican que pueda haber variaciones en la forma que se moviliza la producción agrícola en la provincia de Córdoba. A continuación se presenta el uso del ferrocarril y la red vial de acuerdo a estas modificaciones implementadas.

11.3.3.1. Uso de la red férrea

La producción transportada mediante ferrocarril fue estimada para cada cultivo considerando los datos aportados por el Ministerio de Transporte sobre el traslado de los mismos por cada línea ferroviaria para los últimos cuatro años con información (2015 a 2018), teniendo en cuenta las zonas de influencia²⁰⁶ de las mismas a nivel nacional.

²⁰⁶ Para determinar las zonas de influencia de las líneas ferroviarias se tuvo en cuenta las provincias por donde estas realizan su recorrido. En función de ello, se obtuvo la proporción transportada de cada cultivo anualmente sobre el total producido considerando la producción agrícola de las provincias pertinentes. La proporción obtenida

Para llevar a cabo la optimización con el objetivo de asignar las toneladas entre cada nodo de origen y destino, se tuvo en cuenta la distancia que existe entre cada uno de ellos, dado que es el componente de costo más relevante para transportar la mercadería de un punto a otro por este medio de transporte. Además, al momento de asignar la distribución de cargas, se consideró que las distancias recorridas por el ferrocarril deben ser superiores a los 200 kilómetros, dado que el movimiento de cargas por ferrocarril resulta eficiente cuando recorre largas distancias, tal como se establece en un informe elaborado por el Ministerio de Transporte de la Nación (2015). Debido a que el foco del estudio se centra sobre la red vial, la información sobre los orígenes y destinos de la producción agrícola transportada por medio del ferrocarril se presenta en el anexo.

11.3.3.2. Uso de la red vial

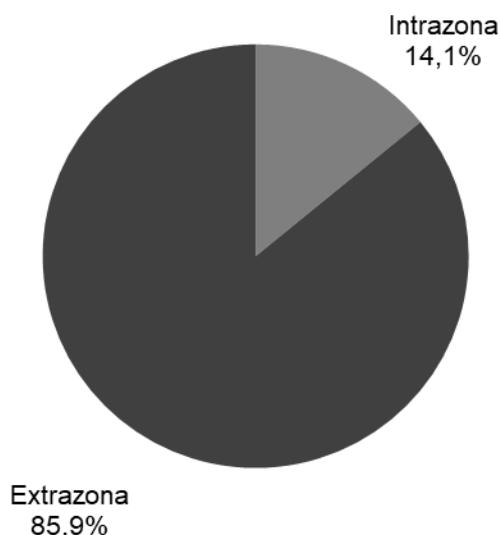
Los cambios de demanda, excedentes y los tipos de rutas de la red vial impactan de forma directa sobre el uso de la red vial. En base a estas modificaciones, se optimizó la asignación de toneladas entre los nodos de origen y destino, determinando la distribución de cargas de la producción agrícola.

Soja

De acuerdo a las estimaciones realizadas con el incremento de la utilización de la capacidad de procesamiento, la producción de soja calculada en 14 millones de toneladas continúa siendo transportada en su mayoría fuera de las zonas productoras, pero en una menor proporción, representando los tráficos terrestres extrazona el 85,9% de las cargas transportadas y los tráficos intrazona el 14,1% restante, como se muestra en el Gráfico 272. Con el aumento del uso de las instalaciones, el tráfico extrazona se reduciría desde el 92,2% de la producción transportada, mostrando de forma clara el impacto sobre la logística de aumentar el procesamiento.

se promedió para los años que abarcan el periodo 2015-2018 y luego se aplicó dicho porcentaje a la producción agrícola estimada de cada cultivo para la provincia de Córdoba.

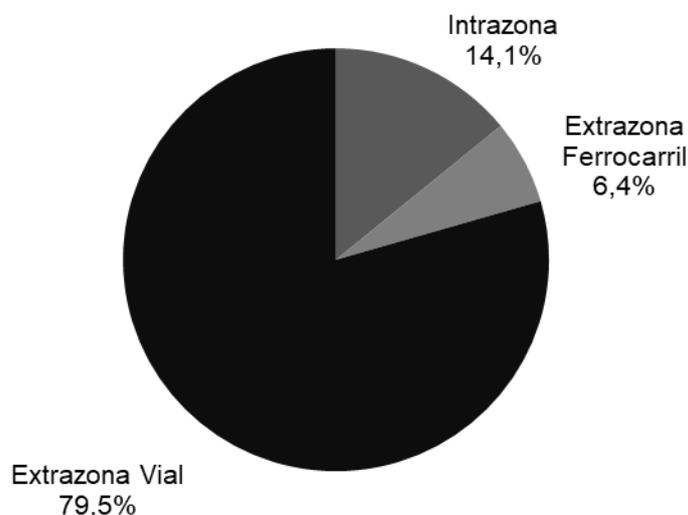
Gráfico 534: Tipo de tráfico terrestre de soja



Fuente: Elaboración propia.

La producción de soja transportada fuera de las zonas puede hacerlo mediante dos vías: ferrocarril o transporte vial. En este sentido, la producción de este cultivo que es movilizada extrazona mediante el ferrocarril no varía con las modificaciones realizadas, manteniéndose la estimación de 906 mil toneladas (6,4% del total producido de soja). Por otro lado, la producción transportada a través de la red vial fuera de las zonas de origen cae al 79,5% del total producido (siendo anteriormente el 85,7%), como puede observarse en el Gráfico 273. Si solo se consideran los volúmenes de soja movilizados fuera de los límites de las zonas de producción, el porcentaje movilizad mediante el transporte vial asciende al 92%, mientras que el restante 8% se transporta por ferrocarril (estos valores en la situación actual representan el 93% y el 8% respectivamente).

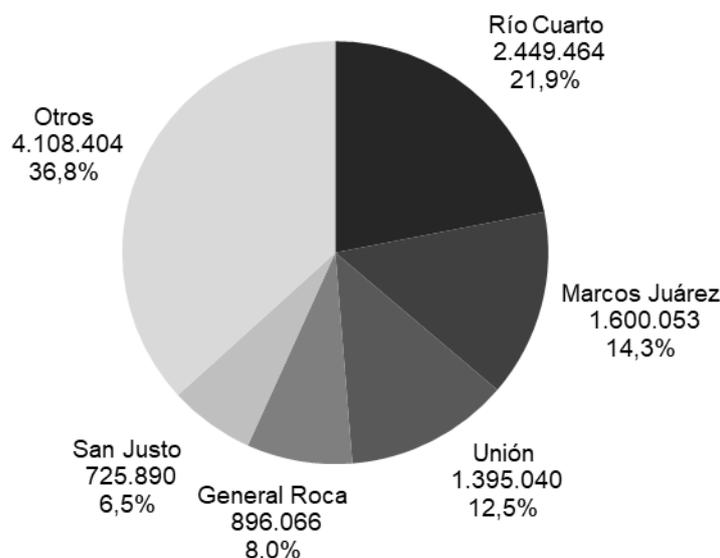
Gráfico 535: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de soja



Fuente: Elaboración propia.

Con este nuevo escenario de utilización de la capacidad instalada no varía la composición de los departamentos que representan el mayor origen de la producción de soja movilizada extrazona, siendo estos Río Cuarto, Marcos Juárez, Unión, General Roca y San Justo, como puede observarse en el Gráfico 274. Sin embargo, estas modificaciones realizadas sí afectan los flujos de soja movilizados desde estos departamentos, incrementándose levemente el peso de los departamentos Río Cuarto, Marcos Juárez, Unión y General Roca en la producción total transportada extrazona, y disminuyendo la incidencia de la producción con origen en San Justo.

Gráfico 536: Flujo de cargas de soja por origen departamental. Toneladas

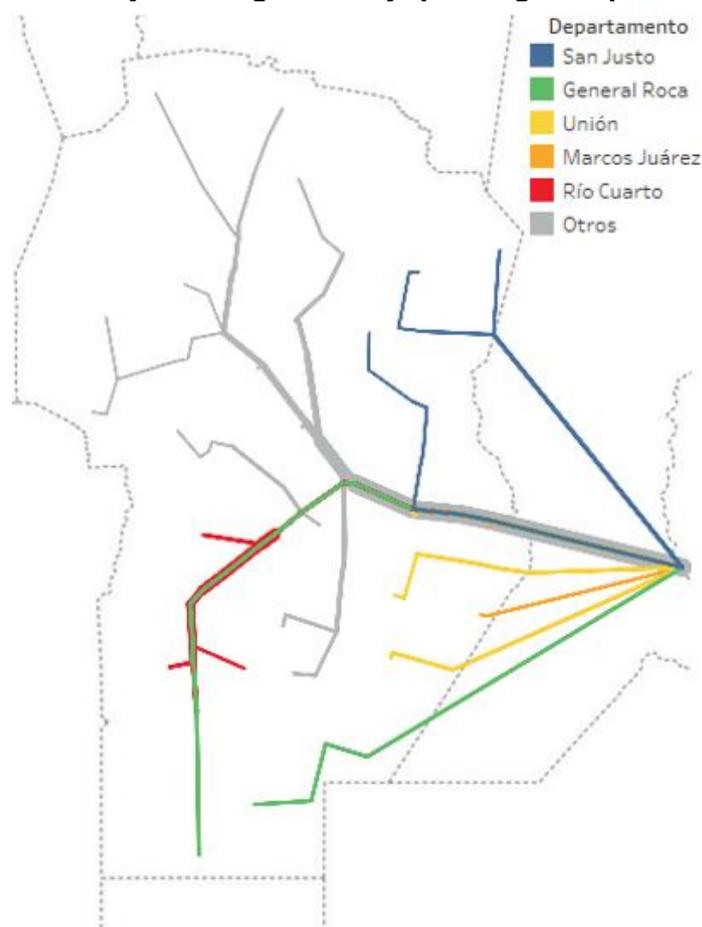


Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas de la producción de soja por origen departamental puede observarse en el Mapa 486, en el cual se aprecia lo descrito en el párrafo previo; los departamentos de donde proviene la mayor producción son aquellos que cuentan con zonas altamente productivas en términos primarios.

Otro punto a destacar es que las rutas del centro, sur y este provincial son las que se verían con mayor congestión por la distribución de la producción tanto fuera como dentro de la provincia. Cabe destacar que con el incremento del procesamiento dentro de la provincia, se modifican los recorridos y destinos de la producción con origen en los departamentos Río Cuarto y General Roca.

Mapa 809: Flujo de cargas de soja por origen departamental



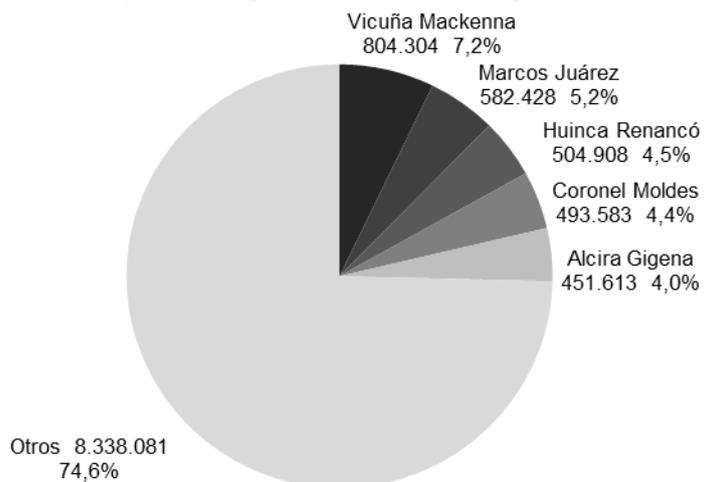
Fuente: Elaboración propia.

Si el análisis se realiza de acuerdo a la división zonal propuesta en el Capítulo 3, las principales zonas de donde se origina el excedente productivo considerando la ampliación realizada a la utilización de la capacidad instalada son Vicuña Mackenna con 804 mil toneladas, Marcos Juárez con 582 mil toneladas, Huinca Renancó con 504 mil toneladas, Coronel Moldes con 493 mil toneladas y Alcira Gigena con 451 mil toneladas. Un 34% de la producción transportada de soja proviene de las regiones mencionadas, tal como se aprecia en el AI utilizar el 100% de su capacidad instalada, la zona de Río Cuarto disminuyó las cantidades de soja transportadas fuera de las zonas de origen, y dejó de formar parte de las principales zonas generadoras de tráfico.

Gráfico 275.

Al utilizar el 100% de su capacidad instalada, la zona de Río Cuarto disminuyó las cantidades de soja transportadas fuera de las zonas de origen, y dejó de formar parte de las principales zonas generadoras de tráfico.

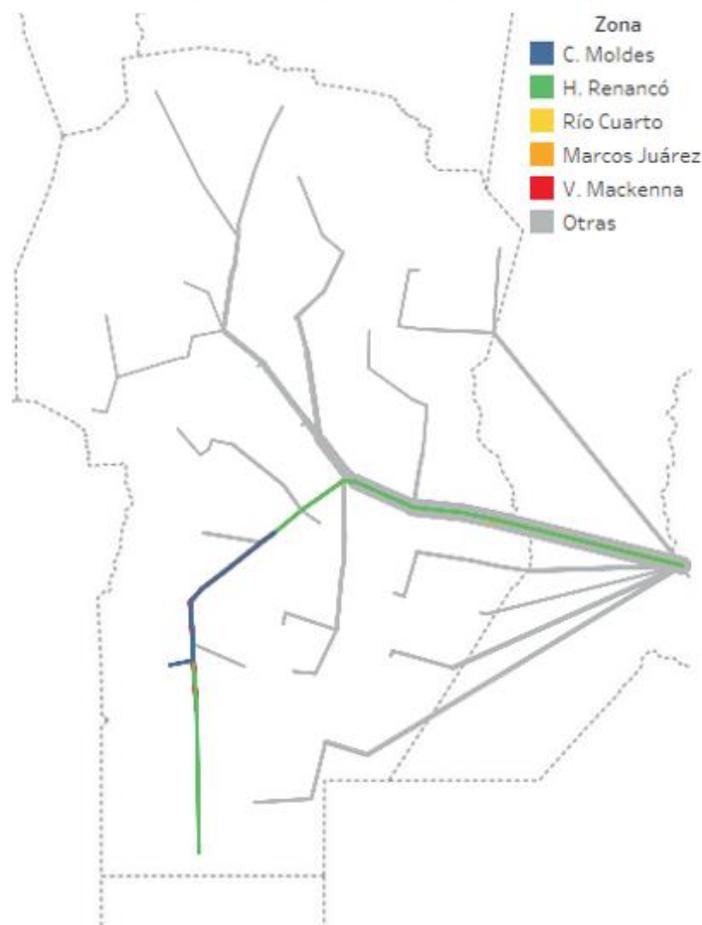
Gráfico 537: Flujo de cargas de soja por origen zonal. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en el Mapa 487, las cargas se originan en zonas ubicadas al sur, centro y este de la provincia de Córdoba, por lo que la producción se moviliza por los caminos localizados en dichas regiones.

Mapa 810: Flujo de cargas de soja por origen zonal



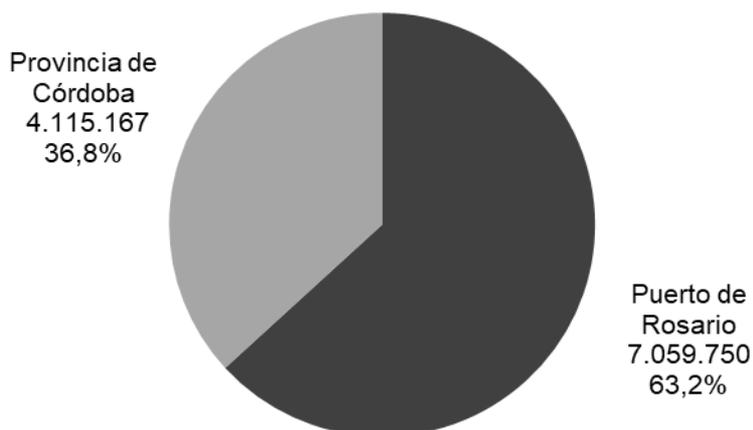
Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los destinos que atraen los volúmenes de soja transportados, tal como se aprecia en el Gráfico 276, con este incremento del procesamiento decae la producción que se destina al Puerto de Rosario, pasando de recibir 10 millones de toneladas de soja a 7 millones de toneladas, lo que implica una reducción del 84,6% al 63,2% de la producción que se moviliza fuera de las zonas de origen.

Este cambio se da en conjunto con el incremento de la producción que se transporta extrazona con destino dentro de la provincia de Córdoba, la cual pasa de 1,9 millones a 4,1 millones. La producción de soja con destino dentro de la provincia representa en la actualidad el 15,4% de la producción total de este cultivo, mientras que con esta mejora representaría el 36,8% de la producción. En cuanto a los destinos que atraen los volúmenes de soja transportados, tal como se aprecia en el Gráfico 276, con este incremento del procesamiento decae la producción que se destina al Puerto de Rosario, pasando de recibir 10 millones de toneladas de soja a 7 millones de toneladas, lo que implica una reducción del 84,6% al 63,2% de la producción que se moviliza fuera de las zonas de origen.

Este cambio se da en conjunto con el incremento de la producción que se transporta extrazona con destino dentro de la provincia de Córdoba, la cual pasa de 1,9 millones a 4,1 millones. La producción de soja con destino dentro de la provincia representa en la actualidad el 15,4% de la producción total de este cultivo, mientras que con esta mejora representaría el 36,8% de la producción. El Mapa 488 muestra la distribución de cargas en las rutas viales.

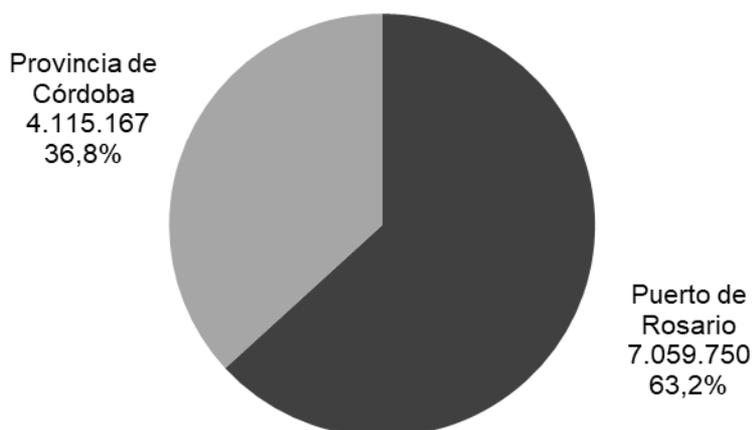
Gráfico 276: Flujo de cargas de soja por destino. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

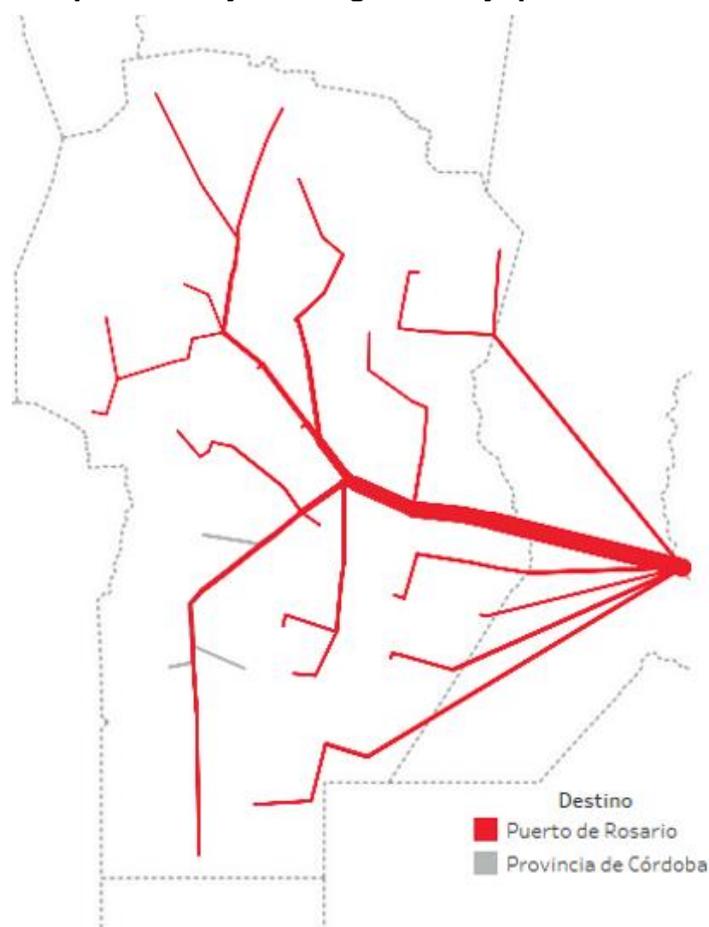
Mapa 488 muestra la distribución de cargas en las rutas viales.

Gráfico 538: Flujo de cargas de soja por destino. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

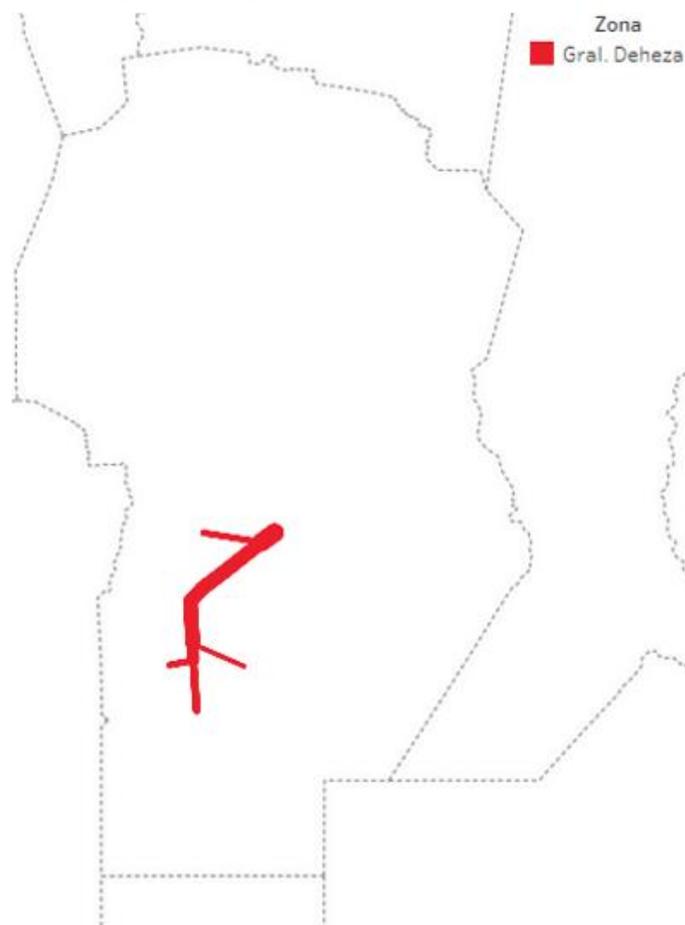
Mapa 811: Flujo de cargas de soja por destino



Fuente: Elaboración propia.

Las cargas de producción de soja que se transportan fuera de la zona de origen y que tienen como destino la provincia de Córdoba (4,1 millones de toneladas), continúan siendo movilizadas en su totalidad hacia el departamento de Juárez Celman, particularmente a la zona de General Deheza. Como se describió en un capítulo previo, la región mencionada cuenta con importantes empresas dedicadas al procesamiento de la oleaginosa, las cuales en esta sección se considera que utilizan el 100% de su capacidad instalada, ampliando su procesamiento. A pesar de ello, existen otras regiones con empresas de menor porte que demandan el poroto de soja para su procesamiento mediante el extrusado, pero se estima que se autoabastecen con la producción originada en la misma zona donde se encuentran. El Mapa 489 presenta el tráfico extrazona en cuestión.

Mapa 812: Flujo de cargas de soja por destino zonal en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta los volúmenes de soja transportados, resulta interesante analizar con mayor detalle las vías de transporte utilizadas para movilizar la producción. Como se observa en el Gráfico 277, el puerto de Rosario continúa siendo el principal destino de la producción y se moviliza en su mayoría a través de rutas (50,2% del total producido, unas 7 millones de toneladas). Sin embargo, la producción con destino en el puerto de Rosario disminuye con los cambios realizados, ya que esta representaba anteriormente el 72,5% del total. En segundo lugar se encuentran los volúmenes de soja que tienen como destino la provincia de Córdoba, que como se mencionó anteriormente representan 4,1 millones de toneladas, transportados en su totalidad por la red vial modelada (29,3% del total de la producción de soja estimada); por esto, la producción con destino dentro de los límites provinciales pasó del 13,2% al 29,3%. La producción restante movilizada extrazona, unas 900 mil toneladas de soja, se transportan por medio del ferrocarril (6,4% sobre el total producido) teniendo como destino el puerto de Rosario.

Considerando la producción de soja que se moviliza a este último destino (7,9 millones de toneladas), 11,4% lo hace mediante ferrocarril, mientras que el 88,6% se

traslada mediante rutas. Para el caso de la producción con destino dentro de los límites provinciales, el 100% se transporta por la red vial.

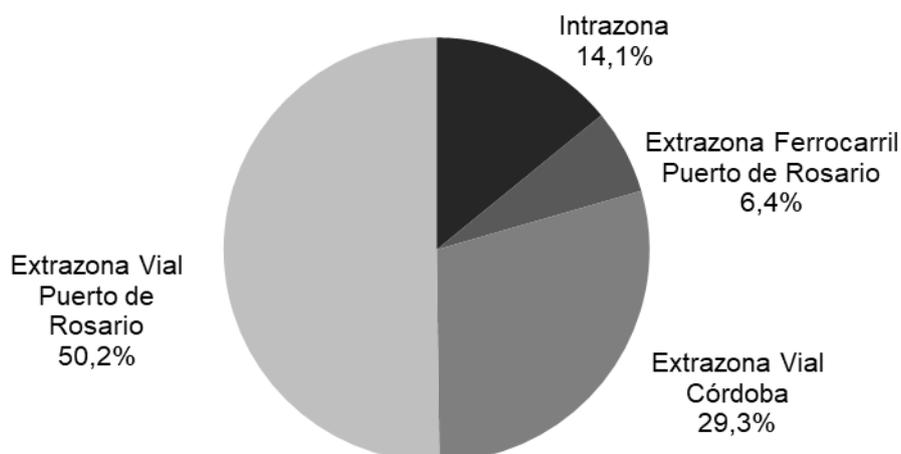
Finalmente, si se realiza el análisis considerando los medios de transporte, el ferrocarril es utilizado en su totalidad para trasladar la producción al puerto de Rosario (900 mil toneladas), mientras que de las 11,1 millones de toneladas que se transportan por rutas se movilizan al puerto de Rosario 7 millones de toneladas (63,2%) y las restantes 4,1 millones de toneladas tienen el destino dentro de la provincia (36,8%).

Gráfico 277, el puerto de Rosario continúa siendo el principal destino de la producción y se moviliza en su mayoría a través de rutas (50,2% del total producido, unas 7 millones de toneladas). Sin embargo, la producción con destino en el puerto de Rosario disminuye con los cambios realizados, ya que esta representaba anteriormente el 72,5% del total. En segundo lugar se encuentran los volúmenes de soja que tienen como destino la provincia de Córdoba, que como se mencionó anteriormente representan 4,1 millones de toneladas, transportados en su totalidad por la red vial modal (29,3% del total de la producción de soja estimada); por esto, la producción con destino dentro de los límites provinciales pasó del 13,2% al 29,3%. La producción restante movilizada extrazona, unas 900 mil toneladas de soja, se transportan por medio del ferrocarril (6,4% sobre el total producido) teniendo como destino el puerto de Rosario.

Considerando la producción de soja que se moviliza a este último destino (7,9 millones de toneladas), 11,4% lo hace mediante ferrocarril, mientras que el 88,6% se traslada mediante rutas. Para el caso de la producción con destino dentro de los límites provinciales, el 100% se transporta por la red vial.

Finalmente, si se realiza el análisis considerando los medios de transporte, el ferrocarril es utilizado en su totalidad para trasladar la producción al puerto de Rosario (900 mil toneladas), mientras que de las 11,1 millones de toneladas que se transportan por rutas se movilizan al puerto de Rosario 7 millones de toneladas (63,2%) y las restantes 4,1 millones de toneladas tienen el destino dentro de la provincia (36,8%).

Gráfico 539: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino. Soja

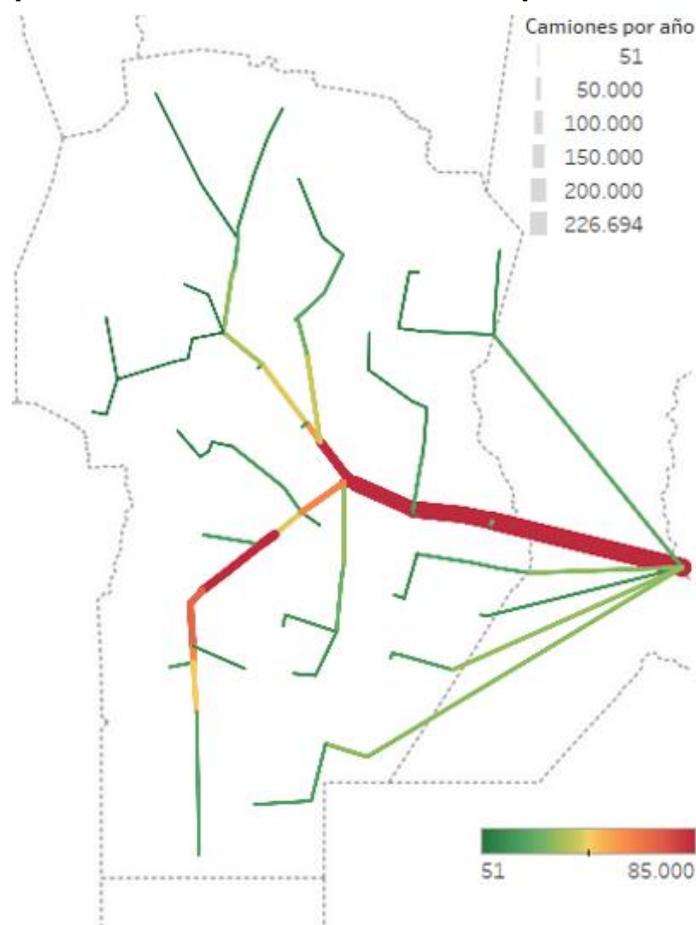


Fuente: Elaboración propia.

Luego de haber analizado el movimiento de cargas de soja por departamento y zona, se puede apreciar cuál es el peso que tiene en la red vial modelada el traslado de la producción del cultivo bajo estudio (el 92,5% de la producción movilizada extra-zona lo hace por rutas). Para ello, se optó por trabajar con la cantidad de camiones como variable de análisis, utilizando el supuesto de que en promedio un camión tradicional cuenta con una capacidad de 30 toneladas de carga y que estos hacen un recorrido de ida y vuelta por los mismos tramos (solo que en sentido inverso) entre el origen y el destino.

La cantidad de camiones que transitan por cada tramo de la red movilizand o la producción de soja se muestra mediante un *heatmap* (mapa de calor), tal como se aprecia en el Mapa 490. Como se observa, los tramos con mayor cantidad de camiones pasantes se encuentran al centro y suroeste provincial, viéndose este último incrementado como respuesta al mayor procesamiento de las empresas de la zona y a las mejoras viales. Por el contrario, se reduce el tránsito en el centro de la provincia a causa de la baja en el transporte de producción con destino en el puerto de Rosario.

Mapa 813: Transito anual de camiones por tramo. Soja

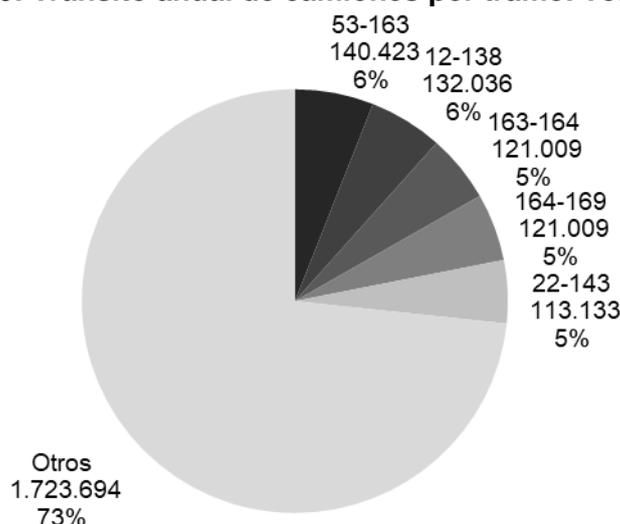


Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los tramos con mayor tránsito de camiones se destaca principalmente el que une el nodo conector 163, ubicado sobre la Autopista Nacional N° 9, y el puerto de Rosario, por el cual se estima que pasarían 140 mil camiones al año; actualmente, por este tramo transitan 210 mil camiones al año, lo que implica una gran reducción por el mayor procesamiento dentro de Córdoba.

El tramo que une el nodo de General Deheza (12) con el nodo conector 138, que se ubica sobre la Ruta Nacional N° 158, presenta un tráfico de camiones anuales estimado en 132 mil toneladas (25 mil camiones adicionales respecto al escenario actual). En quinto lugar se encuentra otro tramo de la Ruta Nacional N° 158, que une Río Cuarto con el nodo conector 143, para el cual se estimó que se movilizan 113 mil camiones anuales (35 mil camiones adicionales respecto al escenario base). Finalmente se encuentran los tramos que unen el nodo conector 163, ubicado sobre la Autopista Nacional N° 9, y el puerto de Rosario, por el cual se estima que pasan 121 mil camiones al año.

Gráfico 540: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, soja



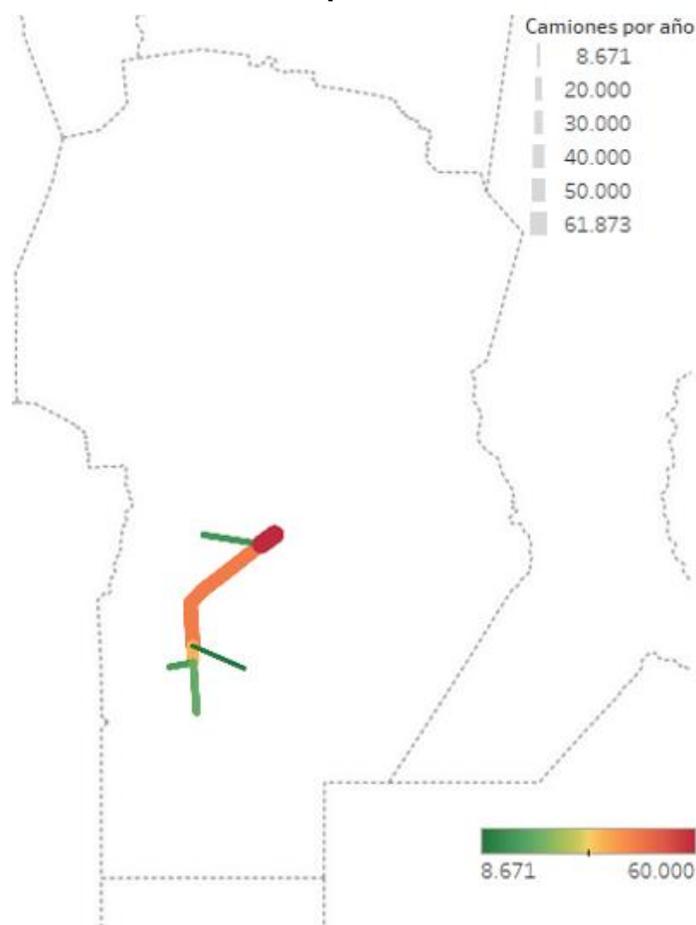
Fuente: Elaboración propia.

Resulta de interés analizar el tráfico que genera la producción de soja que no sale de los límites provinciales, sino que tiene destinos dentro de estos, situación que se ve reflejada en el Mapa 491. El área con mayor circulación de camiones se corresponde con la producción que tiene como destino la zona de General Deheza, ya que como anteriormente se había mencionado, allí se encuentran importantes empresas destinadas al procesamiento de soja.

El tramo que presenta una mayor congestión de tráfico es precisamente aquel que une el nodo de General Deheza (12) con el nodo conector 138, que se ubica sobre la Ruta Nacional N° 158, y al destinarse mayores volúmenes de producción a esta zona por su incremento en el procesamiento, el tráfico de camiones anuales estimado pasa de 62 mil toneladas a 132 mil toneladas.

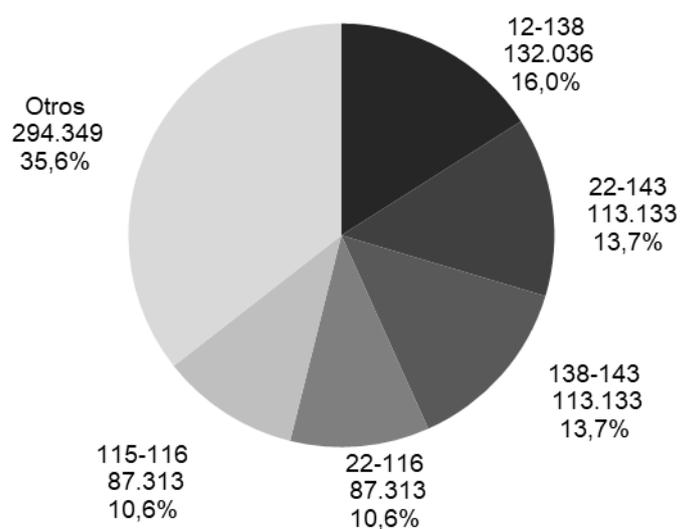
A este tramo, le siguen en importancia aquellos que unen el centroide de Río Cuarto con el nodo conector 143, y el tramo que une este último con el nodo 138, ambos ubicados sobre la Ruta Nacional N° 158, para los cuales se estimó que se movilizan 113 mil camiones anuales. A estos tramos, con una importancia menor en cuanto al tránsito de camiones, le sigue aquel que conecta los nodos conectores 116 y 115, y el tramo que une Río Cuarto con el sur provincial, ubicados sobre la Ruta Nacional N° 35, para los cuales se estimó un movimiento anual de 87 mil camiones. Estos datos se pueden apreciar en el Gráfico 541.

Mapa 814: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Soja



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 541: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Toneladas, soja



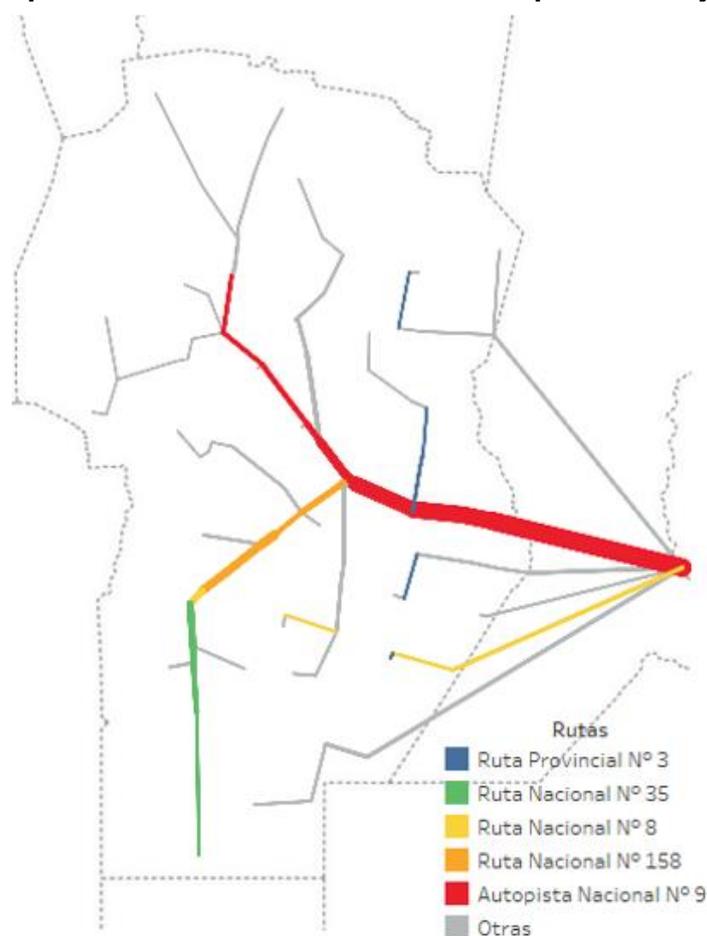
Fuente: Elaboración propia.

El Mapa 492 considera los caminos por los cuales se movilizan anualmente los camiones que transportan la producción de soja. Se observa que la Autopista Nacional

N° 9 lidera en términos de uso, tanto por su extensión como también por los volúmenes transportados, siendo la vía neurálgica por la cual se dirigen buena parte de los granos con destino final en Rosario. La Ruta Nacional N° 158 también resulta importante dada su ubicación estratégica, ya que moviliza buena parte de la producción del oeste y suroeste provincial que se dirigen tanto a Rosario por la Autopista Nacional N° 9, como dentro de la provincia de Córdoba como respuesta a la mayor demanda de producción primaria por el incremento del procesamiento en las empresas de General Deheza.

La Ruta Nacional N° 8 es la segunda más destacada de las que desemboca en el puerto de Rosario, ya que resulta en una importante vía alternativa para los granos del sureste que se dirigen al puerto. Por último, se destaca la Ruta Nacional N°35, que ha cobrado mayor relevancia en cuanto a la cantidad de camiones que transitan anualmente por la misma, debido a que una de las mejoras de infraestructura vial se implementó sobre uno de sus tramos, mientras que la Ruta Provincial N° 3 se ubica como el quinto camino más utilizado para trasladar la producción de soja.

Mapa 815: Tránsito anual de camiones por ruta. Soja

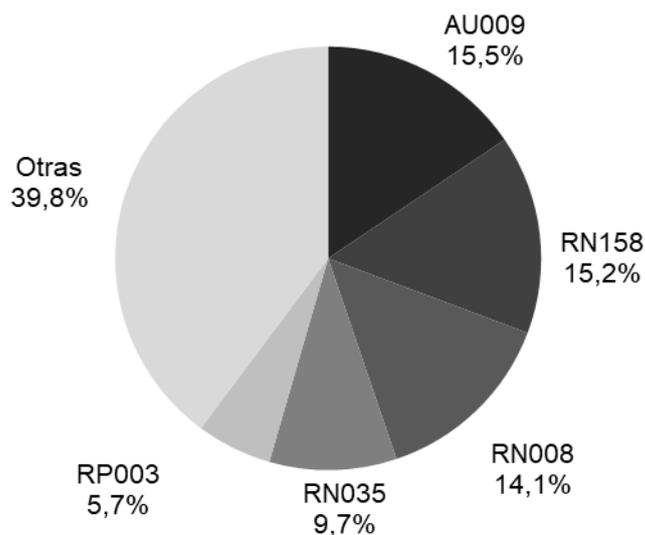


Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en el Gráfico 280, con la baja en producción destinada al puerto de Rosario disminuye también el tráfico en las rutas utilizadas para este fin; en

la Autopista Nacional N° 9 el tránsito de camiones pasó del 19,3% al 15,5%. En la Ruta Nacional N° 158, por el contrario, se incrementó el tránsito de camiones ya que se utiliza para transportar producción con destino dentro de los límites provinciales, pasando del 8,8% del tránsito de camiones al 15,2% de este. Esta es seguida por la Ruta Nacional N° 8, con el 14,1% del transporte vial sojero (anteriormente representaba el 7,7%).

Gráfico 542: Tránsito anual de camiones por ruta. Soja

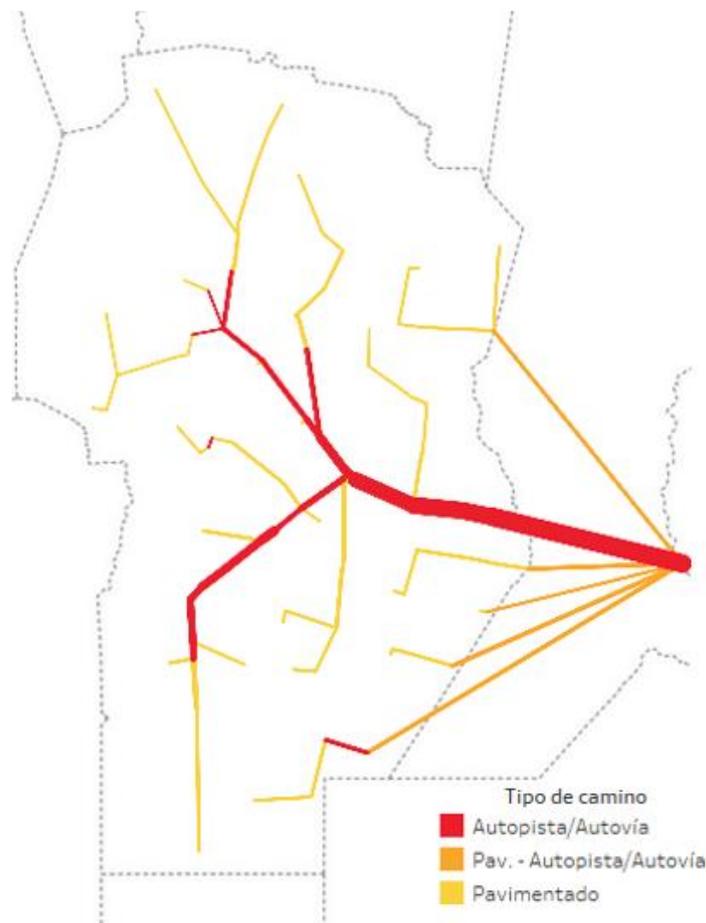


Fuente: Elaboración propia.

Por último se considera el tránsito de camiones por tipo de caminos. Teniendo en cuenta esta clasificación, como se muestra en el Mapa 493, la mayor cantidad de camiones se traslada por caminos pavimentados, representando un 43,5% sobre la totalidad de camiones que transportan soja. En segundo lugar, se encuentra muy cerca la movilización por caminos en estado de autovía/autopista, que son aquellos que utilizan principalmente la Autopista Nacional N° 9 con destino a Rosario o la propuesta mejorada sobre la Ruta Nacional N° 158, con 41,7% de los camiones. Por último, un 14,8% de los camiones se movilizan por caminos caracterizados por presentar una parte de pavimentado y una parte de autovía/autopista, siendo en su mayoría utilizados para trasladar la producción al puerto de Rosario²⁰⁷. Como se ve reflejado en el Gráfico 281, según las estimaciones del modelo los caminos no pavimentados no son utilizados para transportar la producción.

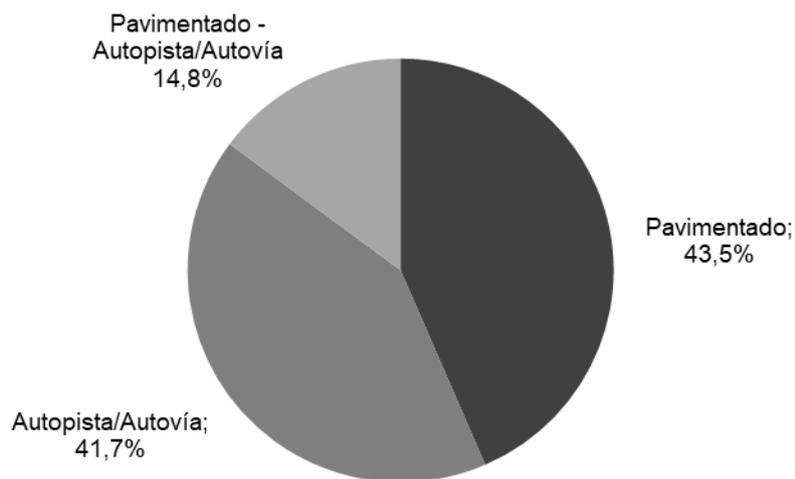
²⁰⁷ Si bien en la realidad la única ruta del modelo que se une directamente con el puerto es la Autopista Nacional N° 9, se consideran otros tramos que se dirigen hacia Rosario como una continuación de las rutas de la provincia de Córdoba, por una cuestión de practicidad y de simplicidad al momento de presentar los resultados. No obstante, se han considerado la calidad de los tramos por las que circula la producción una vez que se encuentra en el territorio de la Provincia de Santa Fe.

Mapa 816: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Soja



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 543: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Soja



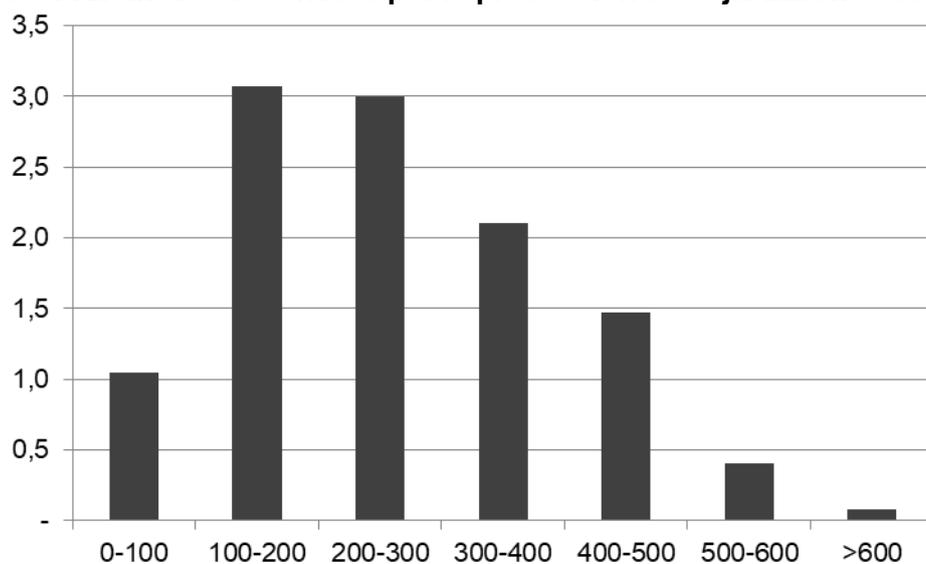
Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 544 se representan los kilómetros que recorre la producción teniendo en cuenta los destinos dentro y fuera de la provincia de Córdoba.²⁰⁸ La gran mayoría recorre entre 100 kilómetros y 500 kilómetros de distancia, aunque con mayor peso entre los 100 y 300 kilómetros.

En promedio la producción se traslada 263 kilómetros; si se considera a la mediana, definida como aquel valor que acumula el 50% de las observaciones, la misma arroja un valor de 260 kilómetros. Ambos valores disminuyeron fuertemente por el incremento en el procesamiento dentro de la provincia, ya que anteriormente esos valores eran 317 kilómetros y 336 kilómetros respectivamente; sin embargo, las mejoras viales no tuvieron ningún efecto en estas medidas resumen.

Esto se ve reflejado en la cantidad total de kilómetros que recorren anualmente los camiones de soja; mientras que hoy transitan más de 127 millones de kilómetros, el aumento del procesamiento en origen disminuye más la cifra a 98 millones de kilómetros, ya sea con o sin las mejoras viales propuestas en este apartado.

Gráfico 544: Kilómetros recorridos por la producción de soja. Millones de toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Si se considera la distancia que recorre la producción de soja que tiene como destino algún nodo dentro de la provincia de Córdoba, al incrementarse el procesamiento de la producción de forma local, la misma transita en estas condiciones en promedio 158 kilómetros (antes de esta variación la media era de 126 kilómetros), mientras que la mediana pasa a recorrer de 146 kilómetros a 161 kilómetros, tal como se puede ver en el El aumento del procesamiento es tal que se requiere producción

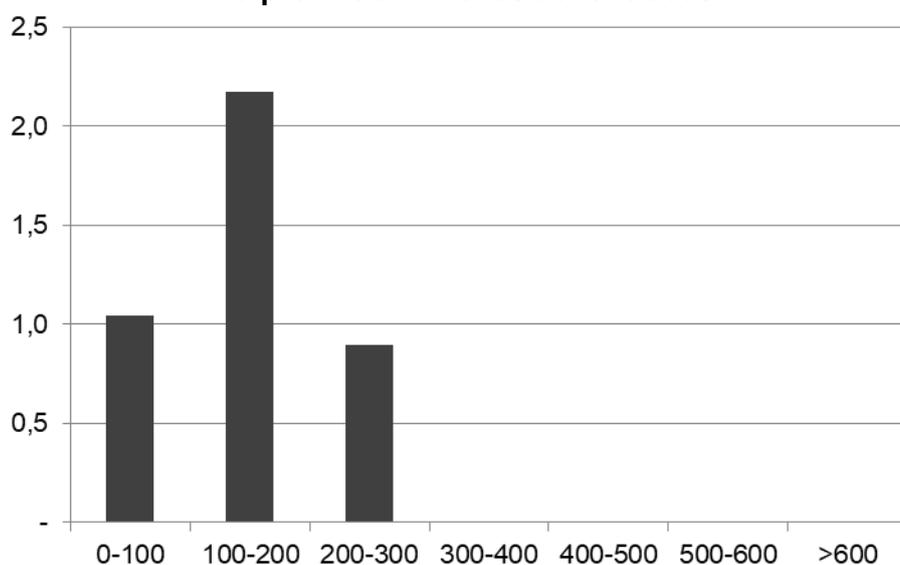
²⁰⁸ Se debe tener presente que estas distancias contabilizan únicamente el movimiento extrazona de la producción ya que en el análisis no son tenidos en cuenta los movimientos intrazonales.

de lugares más alejados de los centros productivos, por lo que empeoran las distancias promedio recorridas por los camiones dentro de la provincia.

Gráfico 283.

No solo que las mejoras viales no tienen impacto en la distancia, sino que el aumento del procesamiento es tal que se requiere producción de lugares más alejados de los centros productivos, por lo que empeoran las distancias promedio recorridas por los camiones dentro de la provincia.

Gráfico 545: Kilómetros recorridos por la producción de soja con destinos dentro de la provincia. Millones de toneladas



Fuente: Elaboración propia.

A diferencia de otros estudios que aplican Matrices Origen – Destino para optimizar el transporte de productos, se consideraron como variables adicionales de análisis el consumo de combustible de los camiones y las horas hombres necesarias para el traslado de la producción de soja.²⁰⁹

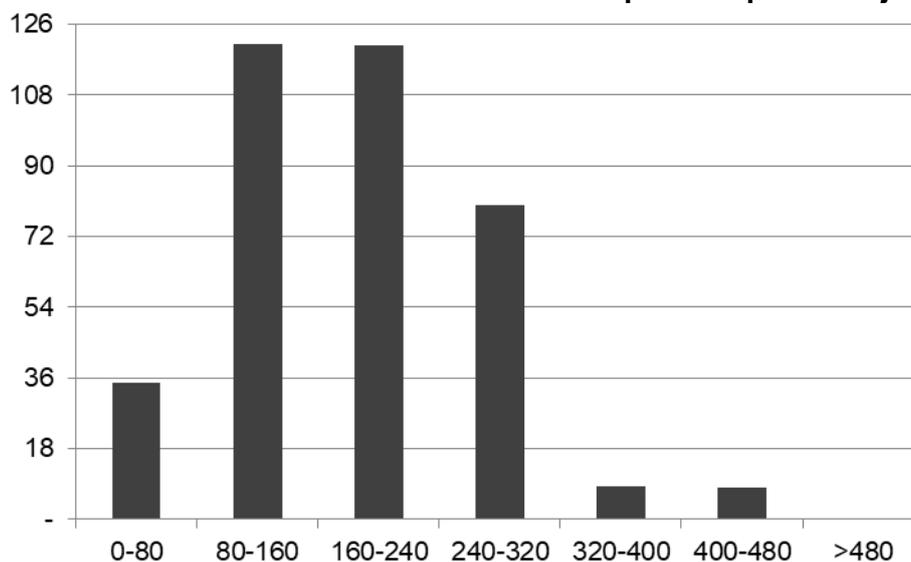
Comenzando con la descripción de la primera variable, si se consideran los destinos de la producción fuera y dentro de la provincia de Córdoba, como se puede ver en el Gráfico 284 el consumo promedio de combustible de los camiones que trasladan la producción gira en torno a los 185 litros, mientras que el valor de la mediana arroja un valor de 194 litros. Si se compara esta situación con el consumo de combustible antes del incremento en el uso de la capacidad instalada, la mejora es considerable, ya que la media y mediana son actualmente de 238 litros y 240 litros respectivamente. Sin embargo, el mayor impacto se debe al aumento del procesamiento, dado

²⁰⁹ Ambos cálculos consideran el tiempo y combustible insumidos para realizar el viaje de ida y vuelta entre el origen y el destino final de la producción; no se considera tiempo de espera en el puerto para la producción que sale de la provincia, solo tiempo y consumo de combustible por recorrer la red vial. Los kilómetros recorridos se presentan de forma tal que solo consideran el viaje de ida.

que por la mejora vial solamente se redujo en 15 litros y 4 litros el consumo promedio y de la mediana.

Si se considera la cantidad total consumida de combustible anualmente por los camiones que transportan el cultivo, se estima que actualmente la cantidad consumida asciende a 95 millones de litros de combustible, mientras que en el escenario con las mejoras en la infraestructura vial la cifra disminuye a 69 millones de litros de combustible, implicando un ahorro total de 26 millones de litros de combustible al año, con impacto directo tanto en los costos de transporte como también en un menor impacto ambiental.

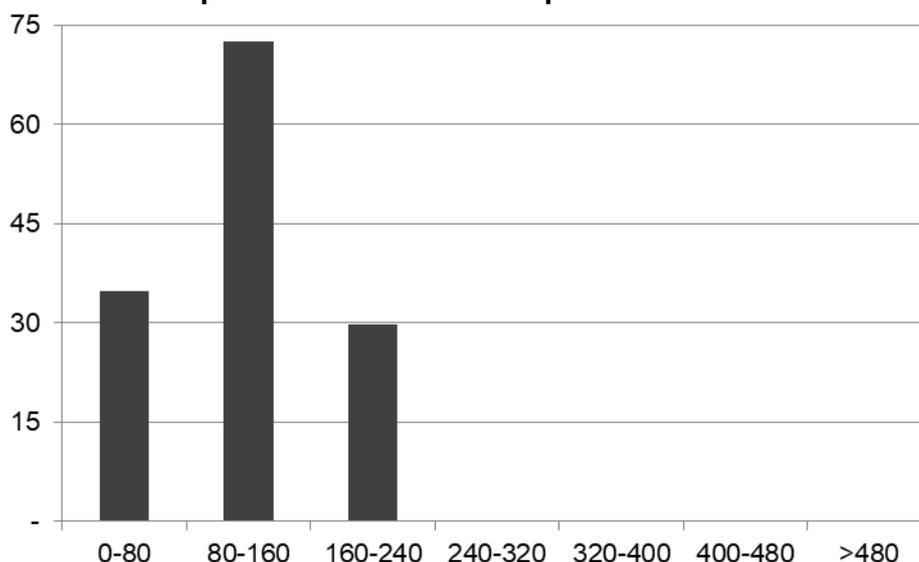
Gráfico 546: Consumo de combustible de camiones que transportan soja. Camiones



Fuente: Elaboración propia.

Al considerar la producción de soja que tiene destino dentro de la provincia de Córdoba, el consumo de combustible promedio de los camiones encargados de transportar la producción es mucho menor, de 111 litros, siendo la mediana de 101 litros, como se aprecia en el Gráfico 285. Por lo tanto, puede observarse que disminuyó el valor de la media y la mediana, las cuales equivalen hoy a 118 y 134 litros, respectivamente. Al desagregar los efectos, a diferencia de lo que sucede en términos globales, el impacto de esta mejora se debe casi en su totalidad por las mejoras de infraestructura.

Gráfico 547: Consumo de combustible de camiones que transportan soja con destino de la producción dentro de la provincia. Camiones



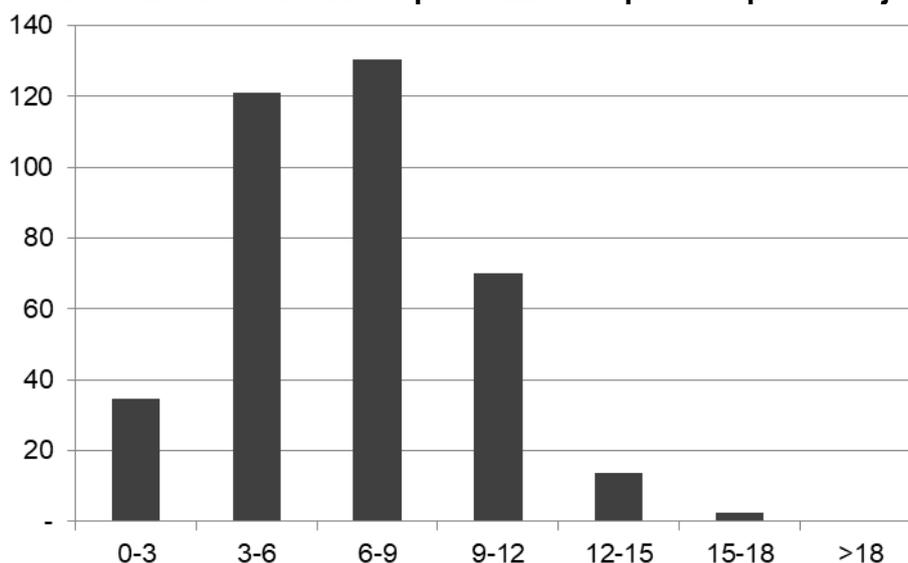
Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se consideran las horas hombre insumidas por los camiones para el traslado de la producción del cultivo teniendo en cuenta tanto la distancia recorrida como la velocidad a la cual se movilizan, que depende de la calidad o tipo de camino utilizado. Para la producción que se destina dentro y fuera de la provincia, las horas hombre necesarias para su traslado rondan las 6,7 horas hombre en promedio, mientras que la mediana se estima en torno a las 7,1 horas hombre. Como se puede apreciar en el Gráfico 286, los camiones que trasladan el poroto de soja insumen en su mayoría entre 3 y 12 horas hombre.

El uso de la capacidad instalada al 100% permite disminuir fuertemente la media y la mediana de las horas hombre insumidas para transportar la producción, las cuales pasaron de 8,6 a 7,3 horas hombre y de 8,7 a 7,2 horas hombre respectivamente. A su vez, considerando las mejoras en la infraestructura vial, el promedio y la mediana de horas hombres insumidas para el traslado de la producción de soja se reducen de 7,3 a 6,7 horas hombre y de 7,2 horas a 7,1 horas hombre respectivamente.

Las horas hombre totales insumidas anualmente para el traslado de la producción de soja considerando la implementación de las obras de infraestructura, se estima en un valor de 2,5 millones de horas hombre, un ahorro de 200 mil horas hombre respecto del escenario sin las mejoras en la calidad de las rutas seleccionadas, para el cual se estima un insumo de 2,7 millones horas hombre. Respecto de la situación actual, es decir, sin tener en cuenta la capacidad máxima de procesamiento de las industrias y las mejoras viales, el ahorro de horas hombre anualmente rondaría en torno a 1 millón de horas hombre (para la situación actual se estima un insumo anual de 3,47 millones de horas hombre).

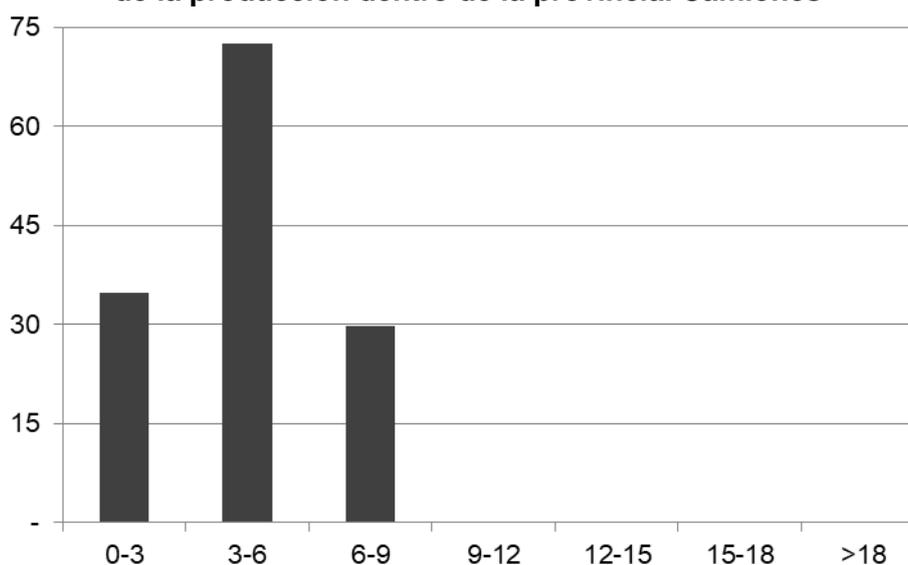
Gráfico 548: Horas hombre insumidas por camiones que transportan soja. Camiones



Fuente: Elaboración propia.

Por el contrario, los camiones que trasladan la producción de soja con destino dentro de los límites provinciales insumen en promedio 4 horas hombre, siendo la mediana igual a 3,7 horas hombre, mientras que el máximo no supera las 9 horas, tal como se puede ver en el Gráfico 287. Estos resultados implican una mejora respecto a la actualidad, donde la media equivale a 4,3 horas y la mediana a 4,9 horas hombre; al desagregar los efectos, a diferencia de lo que sucede en términos globales, el impacto de esta mejora se debe casi en su totalidad por las mejoras de infraestructura, de forma similar a lo que se ve para el combustible.

Gráfico 549: Horas hombre insumidas por camiones que transportan soja con destino de la producción dentro de la provincia. Camiones

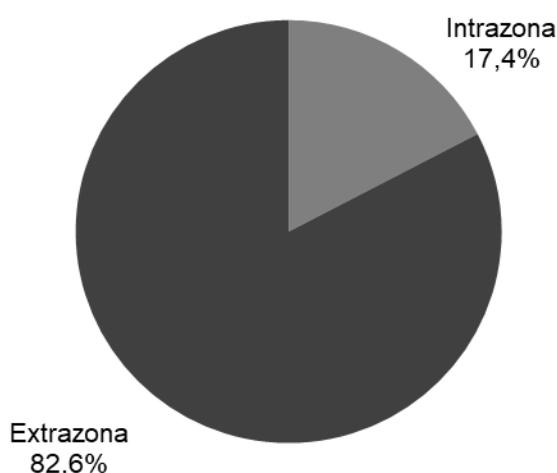


Fuente: Elaboración propia.

Maíz

En cuanto a la producción de maíz, de casi 18 millones de toneladas, se estima que es transportada en su gran mayoría fuera de las zonas productoras. Los tráficos terrestres extrazona representan el 82,6% de las cargas transportadas y los tráficos intrazona el 17,4% restante, como se muestra en el Gráfico 288. Puede observarse que con anterioridad a estas modificaciones el tráfico extrazona representaba el 82,7% y el intrazona el 17,3%, por lo que el incremento del procesamiento interno modificó escasamente la distribución del maíz en este aspecto.

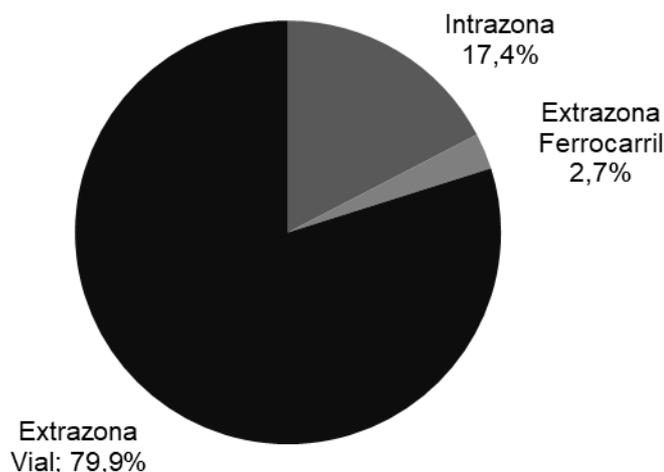
Gráfico 550: Tipo de tráfico terrestre de maíz



Fuente: Elaboración propia.

Al igual que para la soja, la producción de maíz transportada fuera de las zonas productoras puede hacerlo mediante dos vías: ferrocarril o transporte vial. En este sentido, se estima que 492 mil toneladas (2,7% del total producido de maíz) son movilizadas mediante el ferrocarril, mientras que 79,9% del total producido lo hacen a través de la red vial, demostrando nuevamente la predominancia de este tipo de transporte para movilizar la producción agrícola tal como se muestra en el Gráfico 289. Si solo se consideran los volúmenes de maíz movilizadas fuera de los límites de las zonas de producción, el porcentaje transportado de forma vial asciende al 96,7%, mientras que el restante 3,3% se transporta por ferrocarril. La producción de este cultivo que es movilizada extrazona mediante el ferrocarril no varía con las modificaciones realizadas, pero por otro lado, la producción transportada a través de la red vial fuera de las zonas de origen cae levemente del 80% al 79,9% del total producido.

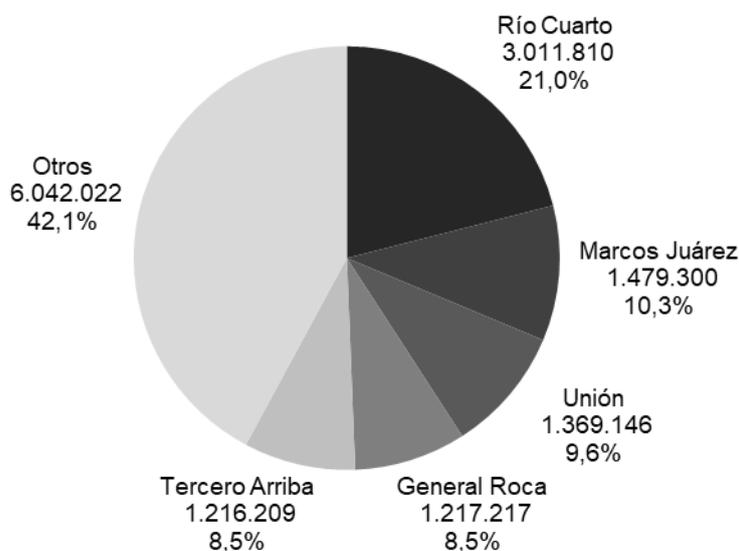
Gráfico 551: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de maíz



Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta el volumen de maíz estimado que se moviliza por fuera de las zonas productoras mediante la red vial modelada, la mayor parte tiene su origen en los departamentos de Río Cuarto (3 millones de toneladas), Marcos Juárez (1,5 millones de toneladas), Unión (1,4 millones de toneladas), General Roca y Tercero Arriba (1,2 millones de toneladas cada uno), los cuales se encuentran ubicados en el centro y centro-este de la provincia de Córdoba. Del resto de las jurisdicciones proviene el restante 42,1% de la producción de maíz movilizada (6 millones de toneladas), tal como se muestra en el Gráfico 290. Como puede observarse, no se realizaron modificaciones en cuales son los departamentos más relevantes con respecto a los orígenes actuales del maíz.

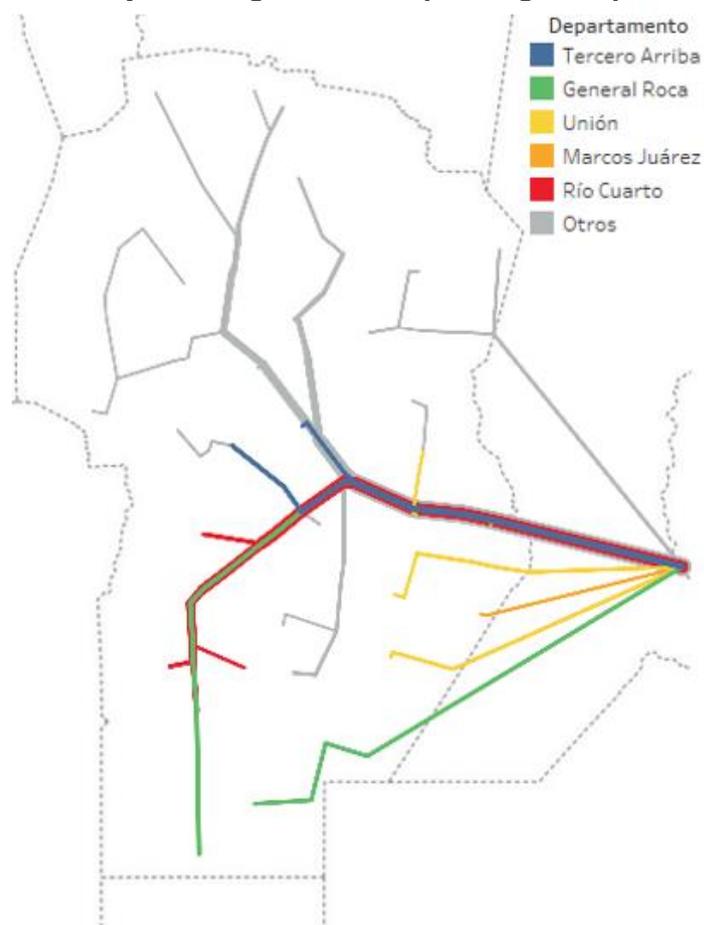
Gráfico 552: Flujo de cargas de maíz por origen departamental. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas de la producción de maíz por origen departamental se encuentra ilustrado en el Mapa 494. En cuanto a los caminos utilizados, las rutas del centro-este y sur provincial son las que se verían con mayor congestión por la distribución de la producción tanto fuera como dentro de la provincia, situación que no se modificaría con el incremento del procesamiento interno.

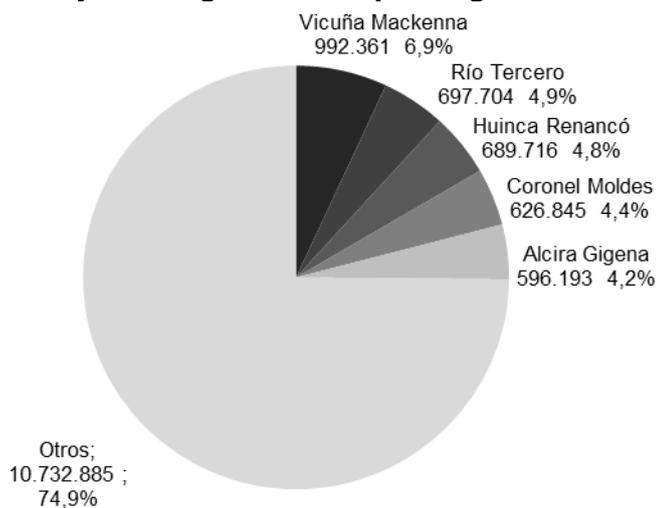
Mapa 817: Flujo de cargas de maíz por origen departamental



Fuente: Elaboración propia.

Al efectuar el análisis teniendo en cuenta la división zonal propuesta en el Capítulo 3, se desprende que las principales regiones de donde proviene el excedente productivo de maíz que se moviliza a lo largo del territorio son Vicuña Mackenna con 1 millón de toneladas, Río Tercero con 698 mil toneladas, Huinca Renancó con 690 mil toneladas, Coronel Moldes con 626 mil toneladas y Alcira Gigena con 596 mil toneladas. Prácticamente el 25% del flujo de cargas de maíz proviene de las regiones mencionadas, tal como se aprecia en el Gráfico 291. Nuevamente, este escenario no sufriría modificaciones con el incremento realizado a la utilización de la capacidad instalada de las empresas procesadoras de maíz.

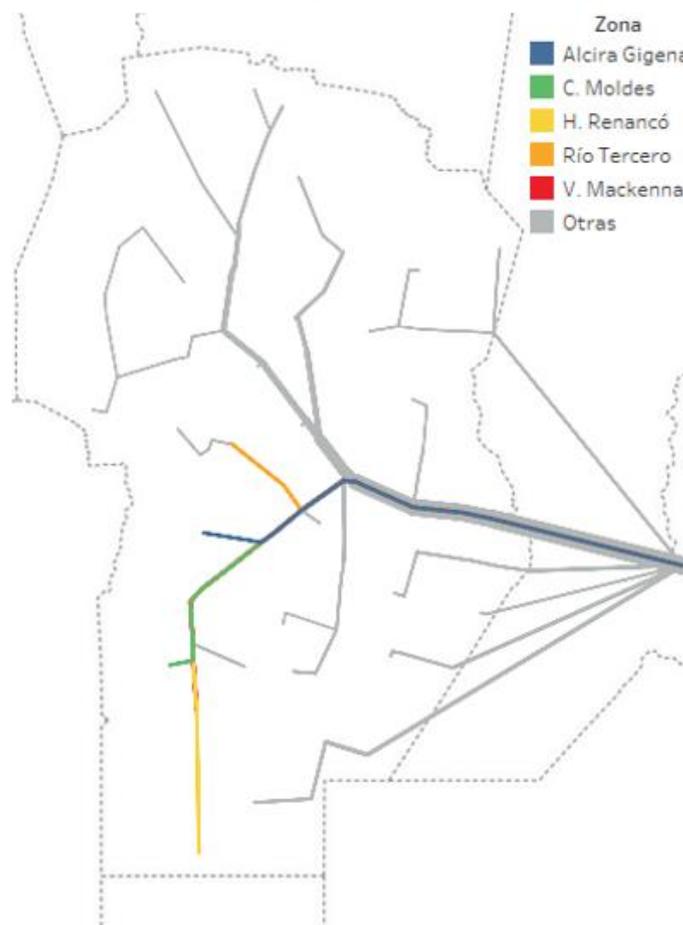
Gráfico 553: Flujo de cargas de maíz por origen zonal. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas por origen zonal se encuentra ilustrado en el Mapa 495. Como se observa, la producción de maíz proviene de zonas ubicadas al centro y sur de la provincia de Córdoba, tanto antes como después del incremento del procesamiento de las empresas cordobesas, por lo que la producción se moviliza principalmente por los caminos localizados en dichas regiones.

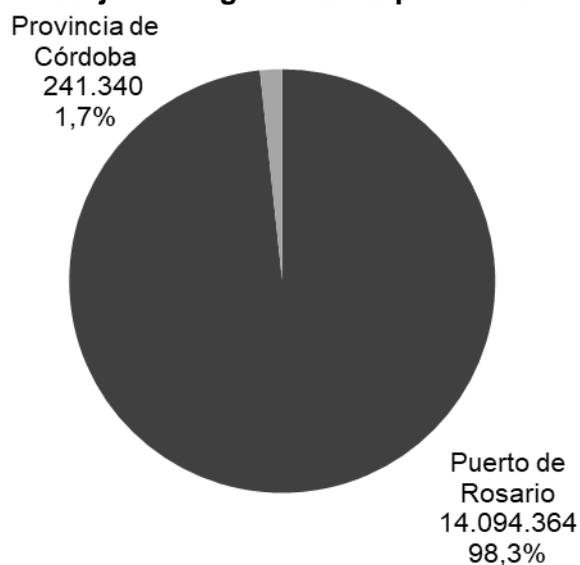
Mapa 818: Flujo de cargas de maíz por origen zonal



Fuente: Elaboración propia.

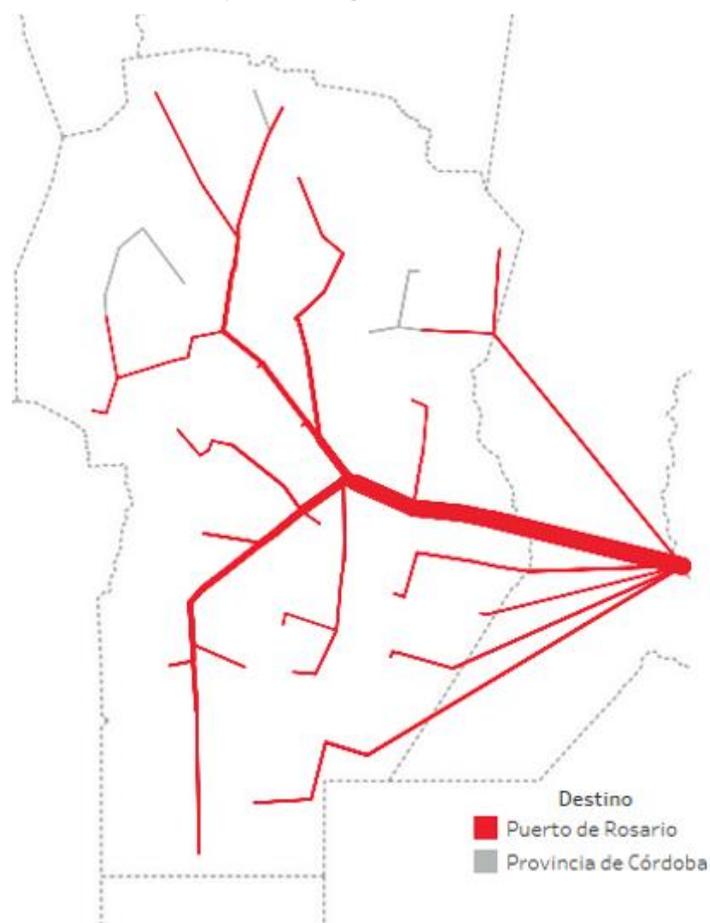
Respecto a los destinos del maíz, la mayor parte es enviada fuera de los límites provinciales, al igual que en el caso de la soja. Como indica el Mapa 496, prácticamente la totalidad de la producción de maíz transportada, unas 14 millones de toneladas, tiene su destino fuera de la provincia, dando cuenta de la baja capacidad de procesamiento dentro de Córdoba. Solo, 241 mil toneladas (1,7% de la producción que se moviliza fuera de las zonas de origen) tienen como destino algún punto en Córdoba, tal como se aprecia en el Gráfico 292.

Gráfico 554: Flujo de cargas de maíz por destino. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Mapa 819: Flujo de cargas de maíz por destino

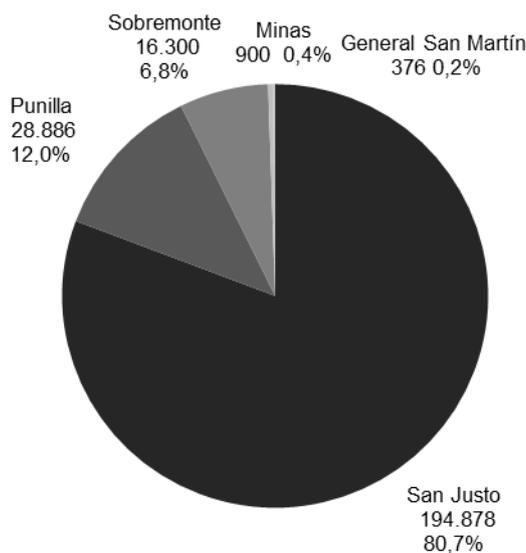


Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en el Gráfico 293, de las cargas de maíz que se transportan fuera de la zona de origen y que tienen como destino la provincia de Córdoba (241 mil

toneladas), el 80,7% (195 mil toneladas) son movilizadas al departamento San Justo. El 19,3% restante tiene como destino las jurisdicciones de Punilla (28 mil toneladas), Sobremonte (16 mil toneladas) y Minas (900 toneladas). Resulta el departamento de San Justo el que mayormente se vería afectado por la suba en la utilización de la capacidad instalada, ya que anteriormente a esta representaba el destino del 76,5% de la producción (150 mil toneladas).

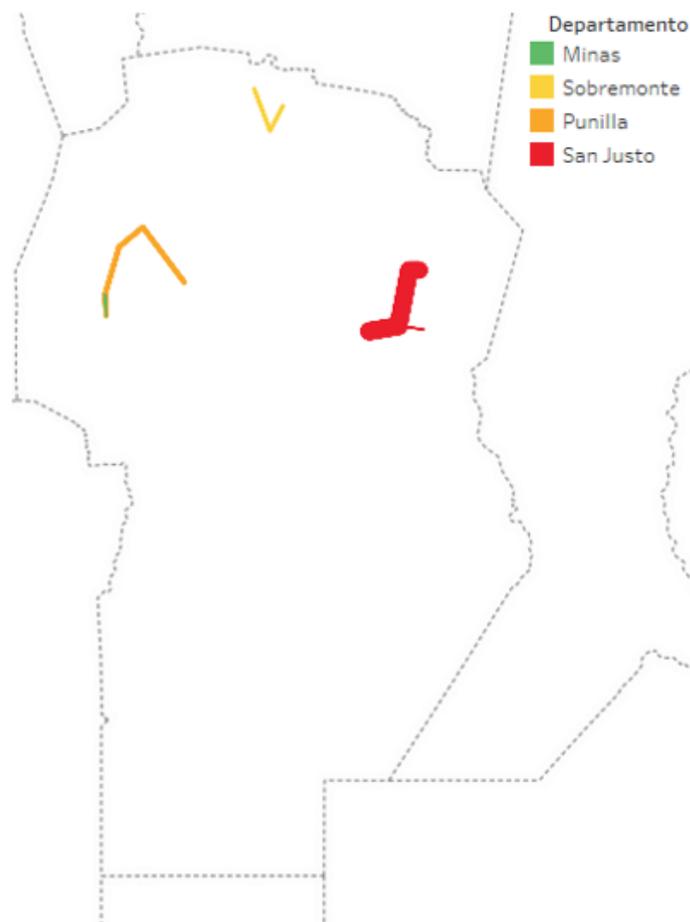
Gráfico 555: Flujo de cargas de maíz según destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Los flujos de cargas de maíz con destino dentro de la provincia teniendo en cuenta los departamentos se ilustran en el Mapa 497. Como puede verse, la producción recorre el norte de la provincia para abastecer las jurisdicciones con exceso de demanda de maíz, caracterizándose estos a su vez por presentar cortas distancias.

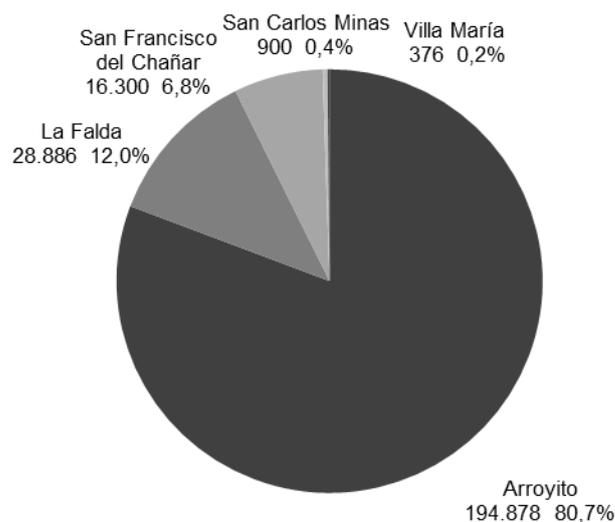
Mapa 820: Flujo de cargas de maíz por destino departamental en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia.

Al considerar los destinos zonales de la producción de maíz, se puede observar en el Gráfico 294 que son cuatro las zonas demandantes del cultivo. La zona de Arroyito es el principal destino de la producción de maíz dentro de la provincia, con una demanda de 195 mil toneladas. Este excedente de demanda de maíz se genera por el hecho de que dicha región forma parte de la cuenca láctea de la provincia, y además porque se encuentra radicada una importante empresa destinada a la molienda húmeda de maíz. Las restantes 46 mil toneladas se reparten entre las zonas de La Falda, San Francisco del Chañar, San Carlos Minas y Villa María. La zona de Arroyito se ve ampliamente afectada por el incremento del procesamiento, siendo anteriormente destino de 150 mil toneladas de este cultivo, y por otro lado la zona de Villa María pasa de no ser destino del maíz a recibir 376 toneladas.

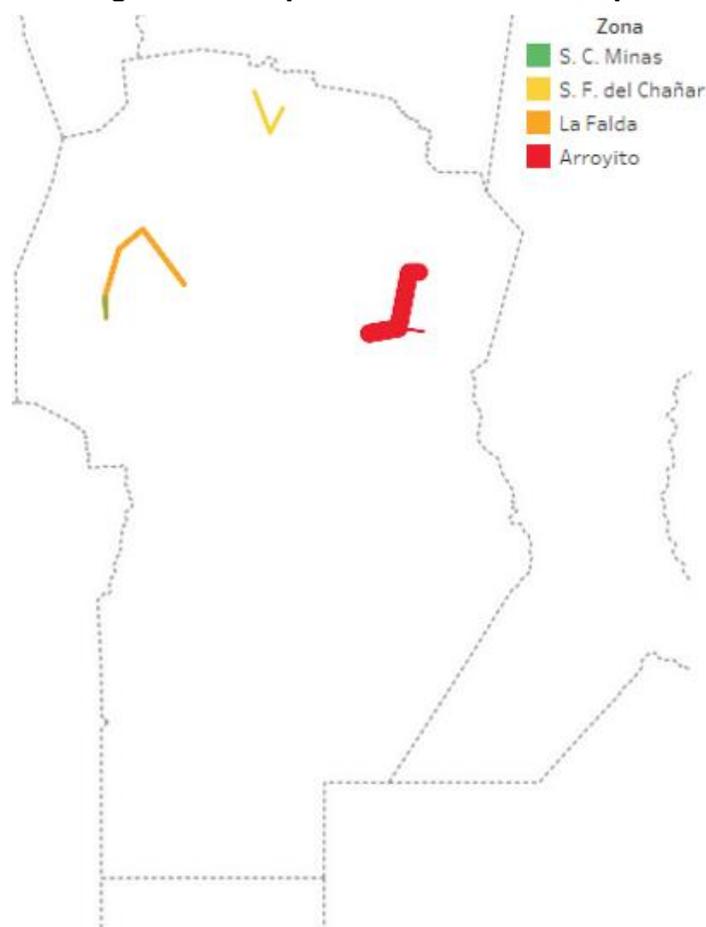
Gráfico 556: Flujo de cargas de maíz según destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Dado que cada destino zonal se corresponde con un departamento distinto, el Mapa 498 que presenta el flujo de cargas de la producción de maíz dentro de la provincia de Córdoba es similar al ilustrado para los departamentos con anterioridad. Como se mencionaba, los trayectos que recorre la producción están localizados al norte de la provincia y las distancias recorridas son relativamente cortas.

Mapa 821: Flujo de cargas de maíz por destino zonal en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia.

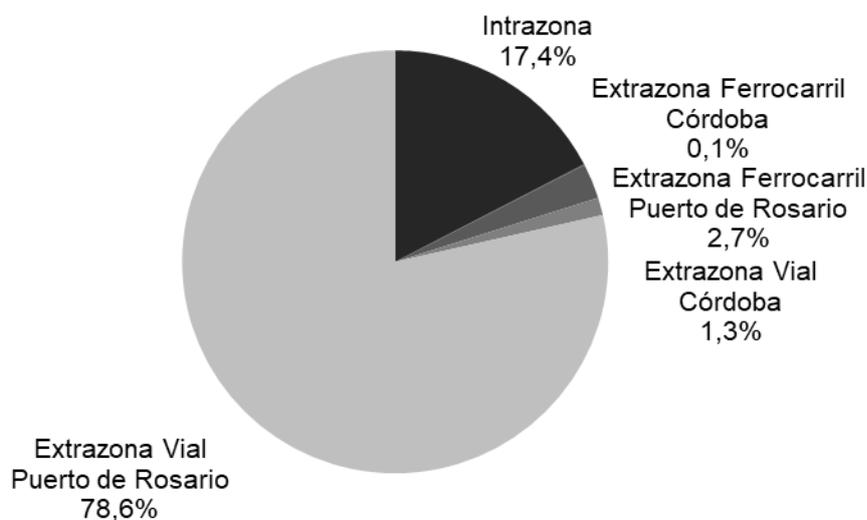
Respecto de los volúmenes de maíz transportados extrazona, resulta de interés analizar las vías de transporte utilizadas para movilizarlos. Como se observa en el Gráfico 295, el principal destino de la producción es el puerto de Rosario y se moviliza en su mayoría a través de rutas (78,6% del total producido, unas 14 millones de toneladas). El ferrocarril también es utilizado para transportar las cargas de maíz al puerto, con el 2,7% del total producido. La producción restante movilizaba extrazona, unas 254 mil toneladas de maíz, se transportan por medio del ferrocarril (0,1% sobre el total producido) y rutas viales (1,3% sobre el total producido) con destino dentro de la provincia de Córdoba. Comparando esta distribución de la producción con aquella sin el incremento de la utilización de la capacidad instalada, se observa una leve baja en la producción transportada al puerto mediante la red vial (pasando del 78,9% al 78,6% de la producción) una suba de la producción con destino dentro de la provincia de Córdoba (del 1,1% al 1,3% del maíz producido).

Considerando la producción de maíz que se moviliza al puerto de Rosario (14,5 millones de toneladas), 3,3% lo hace mediante ferrocarril mientras que el 96,7% se traslada mediante rutas, siendo mayor esta proporción respecto al obtenido para la soja. En el caso de la producción con destino dentro de los límites provinciales, el

94,9% se transporta por la red vial, mientras que el restante 5,1% lo hace por medio del ferrocarril.

Finalmente, si se realiza el análisis considerando los medios de transporte, las líneas férreas son utilizadas casi en su totalidad para trasladar la producción al puerto de Rosario, ya que un 97,4% de los volúmenes de maíz que se trasladan a este destino. De las 14,4 millones de toneladas que se transportan por rutas, se movilizan al puerto de Rosario 14 millones de toneladas (98,3%) y las restantes 241 mil toneladas tienen destino dentro de la provincia (1,7%).

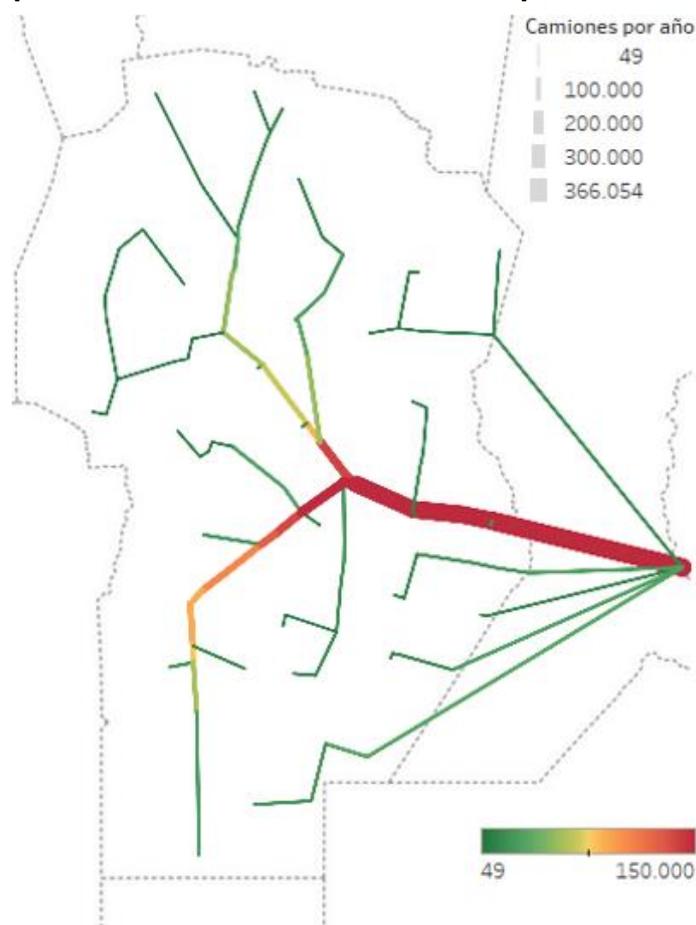
Gráfico 557: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino. Maíz



Fuente: Elaboración propia.

Tras haber analizado el movimiento de cargas de maíz por departamento y zona, se puede apreciar la cantidad de camiones que transitan por cada tramo de la red a través de un *heatmap* en el Mapa 499. Como se observa, los tramos con mayor cantidad de camiones pasantes se encuentran al centro y este de la provincia, debido a que el principal destino de la producción de maíz que se traslada por rutas resulta ser el puerto de Rosario. En este sentido, al considerar las mejoras en la infraestructura vial, los recorridos no se ven alterados de manera significativa, solo se destaca una mayor congestión en las rutas ubicadas al oeste de la provincia, las cuales presentan una mejoría en la calidad de ciertos tramos.

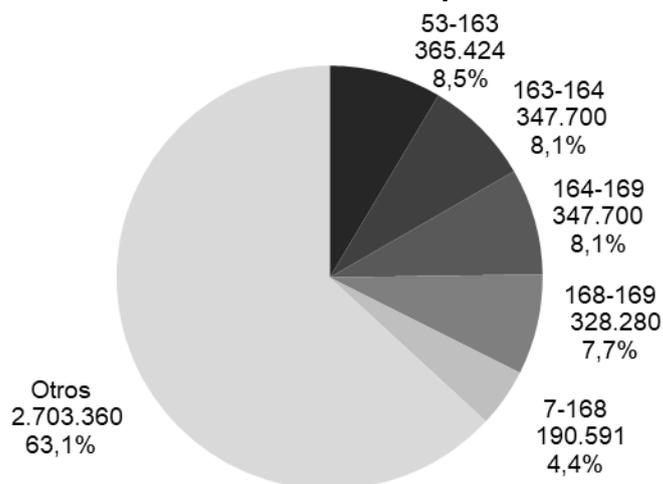
Mapa 822: Tránsito anual de camiones por tramo. Maíz



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los tramos con mayor tránsito de camiones se destaca, al igual que en el caso de la soja, el que une el nodo conector 163, ubicado sobre la Autopista Nacional N° 9, y el puerto de Rosario, por el cual se estima que pasan 365 mil camiones al año. El resto de los tramos destacados son los que configuran a la red de tramos que representan el resto de la Autopista Nacional N° 9, destacándose el tramo con paso por Villa María, que recibe 191 mil camiones con maíz al año. Estos datos se presentan en el Gráfico 296.

Gráfico 558: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, maíz

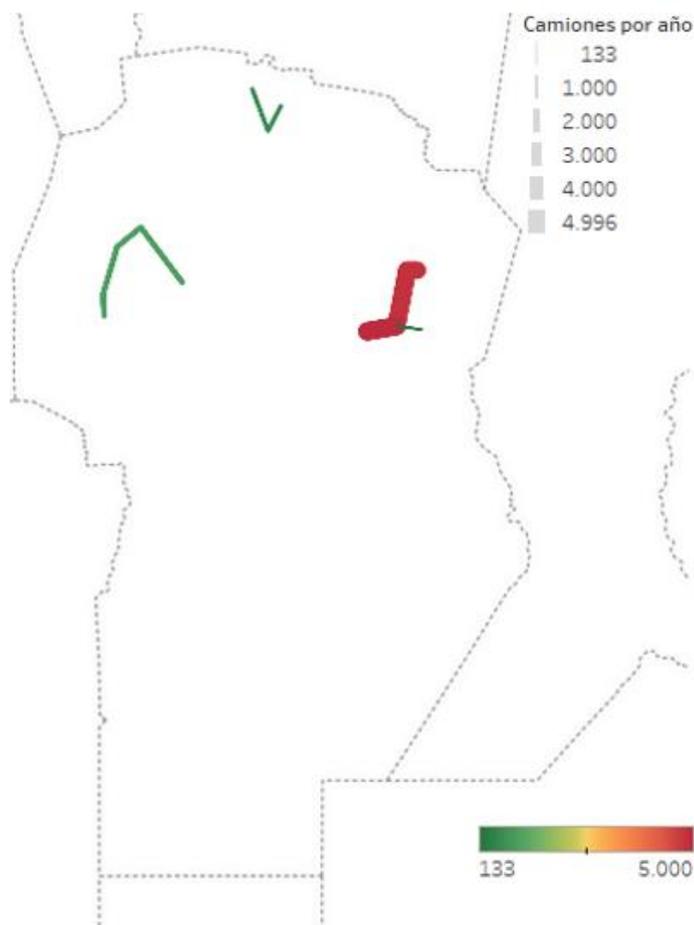


Fuente: Elaboración propia.

Resulta de interés analizar el tráfico que genera la producción de maíz que se moviliza dentro de la provincia, situación que se ve reflejada en el Mapa 500. El área con mayor tránsito de camiones se corresponde con la zona de Arroyito, ya que como anteriormente se había mencionado, allí se encuentran importantes centros de mollienda de maíz y parte de la cuenca lechera de la provincia.

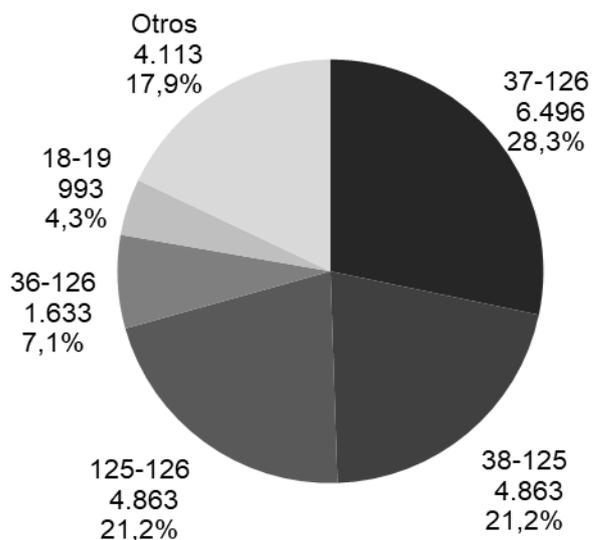
Los tramos que presentan una mayor congestión de tráfico son precisamente aquellos que se dirigen desde Balnearia a Arroyito, con alrededor de 6,5 mil camiones anuales, como se aprecia en el Gráfico 131. Al incrementarse el procesamiento de maíz por parte de las empresas cordobesas se incrementó también el tráfico en los distintos tramos utilizados para transportar el cultivo con destino dentro de Córdoba.

Mapa 823: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Maíz



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 559: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Toneladas, maíz



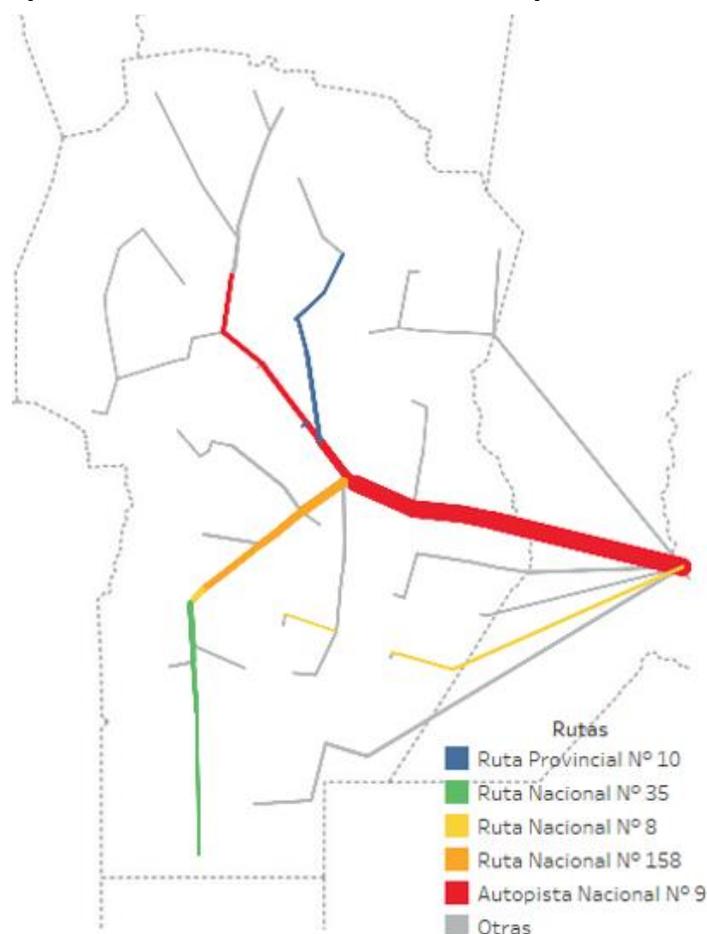
Fuente: Elaboración propia.

Si se consideran los caminos por los cuales se movilizan anualmente los camiones que transportan maíz, como se observa en el Mapa 501, se observa al igual

que en la soja que la Autopista Nacional N° 9 lidera en términos de uso, tanto por su extensión como también por los volúmenes transportados, debido a que la mayor parte de los granos se envían a Rosario. La Ruta Nacional N° 158 nuevamente resulta importante dada su ubicación estratégica, ya que moviliza buena parte de la producción del oeste y suroeste provincial que se dirige fuera de la provincia de Córdoba.

La Ruta Nacional N° 8 también aparece como una importante vía alternativa para los granos del sureste que se dirigen al puerto rosarino, mientras que se destacan dos vías provinciales: nuevamente la Ruta Provincial N° 4 y la N° 10; ambas cuentan con un recorrido norte-sur, y resultan claves para trasladar la producción del centro-norte y centro-sur de la provincia hacia las vías que conectan Córdoba con el resto del país.

Mapa 824: Tránsito anual de camiones por ruta. Maíz

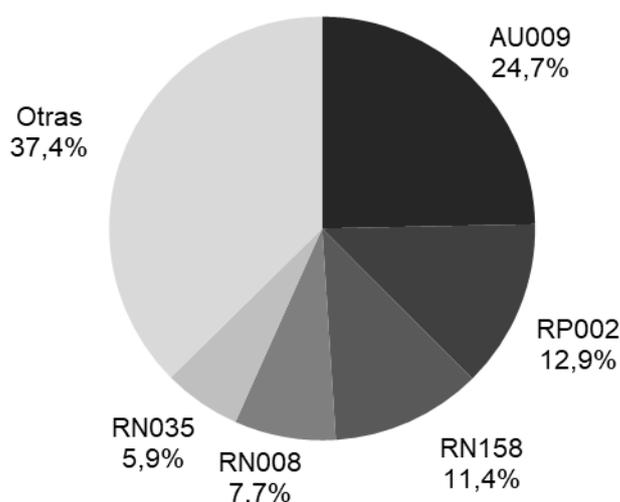


Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en el Gráfico 298, el 24,7% de los camiones que transportan maíz circulan por la Autopista Nacional N° 9. Entre las rutas nacionales, se destaca la importancia de la Ruta Nacional N° 158 y la Ruta Nacional N° 8, para las cuales se estima que transitan entre el 11,4% y el 7,7% de los camiones, respectivamente. En cuanto a los caminos provinciales, se destaca la Ruta Provincial N° 2, por donde se

moviliza el 12,9% de los camiones. Con la implementación de nuevas obras viales se incrementó en gran medida el tráfico en la Ruta Nacional N° 35, por donde se estima que transitan el 5,9% del total de camiones, la cual no formaba parte de las principales rutas por donde se traslada la producción de maíz previo a la mejora en la calidad de las rutas elegidas.

Gráfico 560: Tránsito anual de camiones por ruta. Maíz



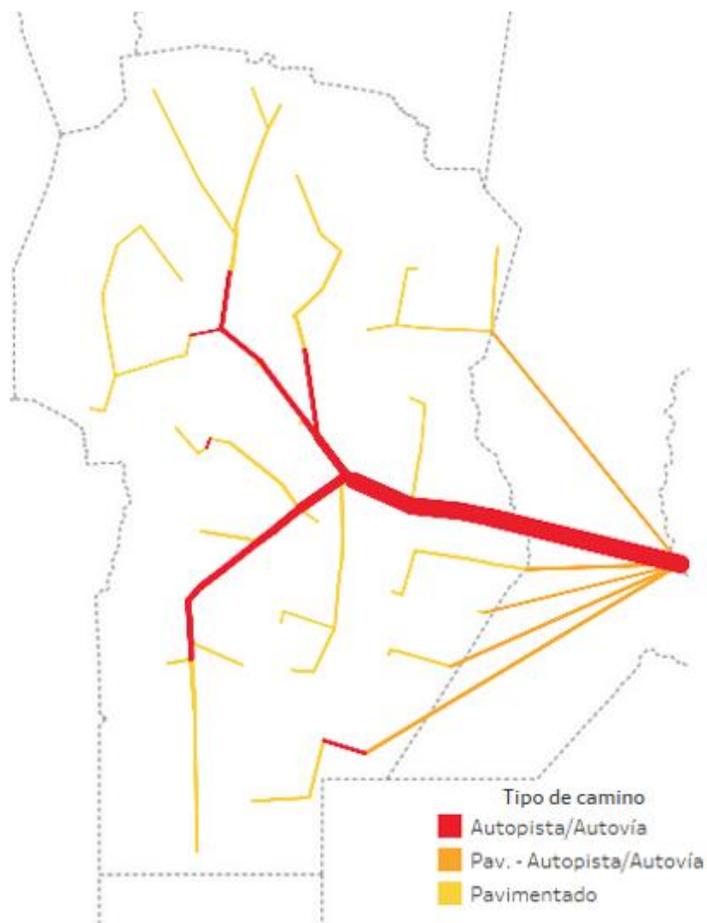
Fuente: Elaboración propia.

Por último, se considera el tránsito de camiones por tipo de caminos teniendo en cuenta su clasificación en autopista/autovía, pavimentado y no pavimentado. Como se muestra en el Mapa 502, la mayor cantidad de camiones se traslada por caminos pavimentados, representando un 48% sobre la totalidad de camiones que transportan la producción de maíz (1 p.p. menos respecto del escenario sin obras de infraestructura). En segundo lugar, un 40,4% de los camiones se movilizan por autovía o autopista, que son aquellos que utilizan principalmente la Autopista Nacional N° 9 con destino al puerto de Rosario y las rutas nacionales N° 158 y N° 35, a las cuales se le implementaron mejoras en ciertos tramos, por la que transitan los camiones con producción originada en el sur y oeste de la provincia. En tercer lugar, un 11,5% de los camiones que transportan el cultivo lo realizan mediante caminos caracterizados por presentar una parte de pavimentado y una parte de autovía/autopista, siendo en su mayoría utilizados para trasladar la producción al puerto de Rosario.²¹⁰

²¹⁰ Si bien en la realidad la única ruta del modelo que se une directamente con el puerto es la Autopista Nacional N° 9, se consideran otros tramos que se dirigen hacia Rosario como una continuación de las rutas de la provincia de Córdoba, por una cuestión de practicidad y de simplicidad al momento de presentar los resultados. No obstante, se han considerado la calidad de los tramos por las que circula la producción una vez que se encuentra en el territorio de la Provincia de Santa Fe.

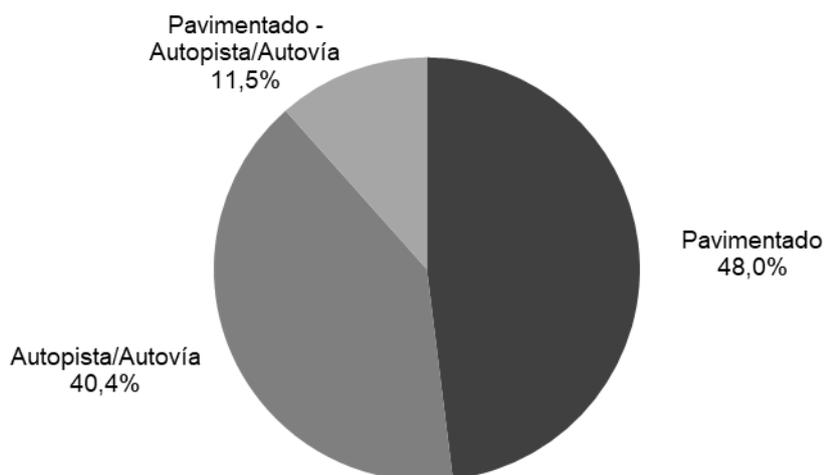
Esta información se ve reflejada en el Gráfico 299, donde a su vez se desprende que, según las estimaciones del modelo, los caminos no pavimentados no son utilizados para transportar la producción.

Mapa 825: Transito anual de camiones por tipo de camino. Maíz



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 561: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Maíz



Fuente: Elaboración propia.

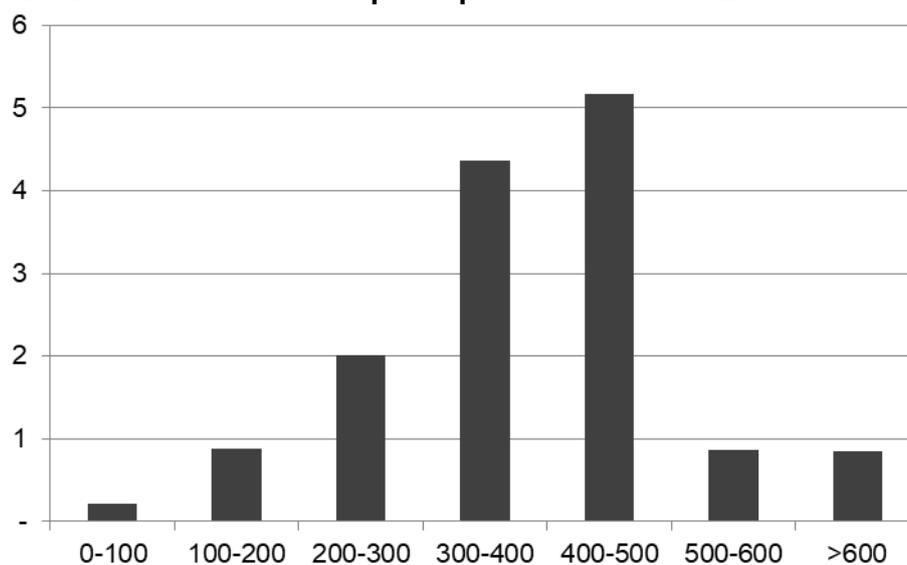
En el Gráfico 300 se representan los kilómetros que recorre la producción de maíz teniendo en cuenta los destinos dentro y fuera de la provincia de Córdoba.²¹¹ La gran mayoría recorre entre 300 kilómetros y 500 kilómetros de distancia, trasladándose en promedio 385 kilómetros y con una mediana de 389 kilómetros. Esto se debe a que la gran mayoría de la producción se dirige hacia el puerto de Rosario y que el norte provincial (que se encuentra más alejado del puerto) tiene una mayor preponderancia para el maíz que la soja.

Incorporar las mejoras en la infraestructura vial, incrementa levemente el promedio de kilómetros recorridos de 381 kilómetros a 385 kilómetros, manteniéndose nuevamente la mediana constante, por lo que no hay un gran impacto ni del mayor procesamiento ni de las obras viales sobre estas medidas resumen.

En la actualidad, es decir sin considerar las mejoras en la infraestructura vial ni la utilización de la capacidad máxima de procesamiento, los camiones que transportan la producción agrícola transitan en total 182 millones de kilómetros desde los orígenes hasta los destinos finales de producción. Al considerar una utilización de la capacidad máxima de procesamiento, la cantidad de kilómetros recorridos anualmente por los camiones que transportan la producción de maíz se reduce en 1 millón de kilómetros. Finalmente, al incorporar en las estimaciones las mejoras sobre la calidad de las rutas consideradas, se estima un aumento de aproximadamente de 3 millones de kilómetros adicionales que recorren los camiones que transportan el cultivo, es decir, un total de 184 millones de kilómetros recorridos anualmente.

²¹¹ Se debe tener presente que estas distancias contabilizan únicamente el movimiento extrazona de la producción ya que en el análisis no son tenidos en cuenta los movimientos intrazonales.

Gráfico 562: Kilómetros recorridos por la producción de maíz. Millones de toneladas

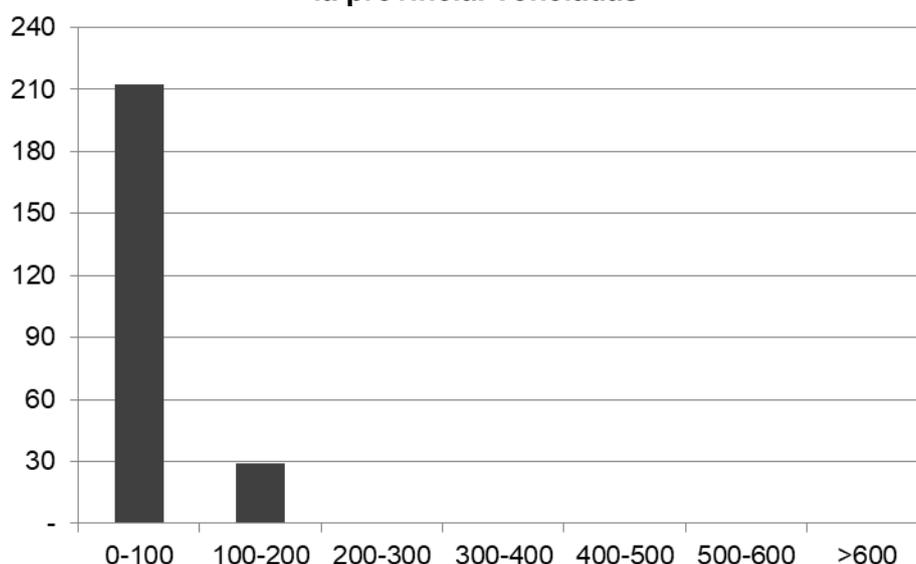


Fuente: Elaboración propia.

Si se considera el caso del uso al 100% de la capacidad pero sin las mejoras viales, la distancia que recorre la producción de maíz que tiene destinos dentro de los límites provinciales se transita en promedio 91 kilómetros, mientras que la mediana arroja 73 kilómetros; estos resultados, por el contrario, son mucho más alentadores que en la soja, y muestran de forma aún más clara las ventajas logísticas de procesar en origen la producción para este cultivo. Tal como se puede ver en Gráfico 301 gran parte de la producción recorre menos de 100 kilómetros, debido a que, como se mencionó con anterioridad, los destinos principales del cultivo ubicados al norte de la provincia son abastecidos con el excedente productivo de zonas cercanas.

Incluso una mayor parte de la producción recorre una menor cantidad de kilómetros luego de las mejoras en la red vial. Por este motivo, la media de kilómetros recorridos para trasladar la producción con destino dentro de los límites provinciales disminuye, pasando de 91 a 75 kilómetros recorridos, sin variar la mediana de kilómetros transitados.

Gráfico 563: Kilómetros recorridos por la producción de maíz con destinos dentro de la provincia. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

A continuación se presentan el consumo de combustible de los camiones y las horas hombres necesarias para el traslado de la producción de maíz.²¹²

En cuanto al consumo de combustible, si se consideran los destinos de la producción fuera y dentro de la provincia de Córdoba, el consumo promedio de los camiones que trasladan la producción de maíz gira en torno a los 262 litros, mientras que el valor de la mediana arroja un valor de 254 litros. Como se percibe en el Gráfico 302, la gran mayoría de los camiones consumen entre 160 litros y 320 litros de combustible, siendo mayor el consumo respecto de los camiones que transportan soja.

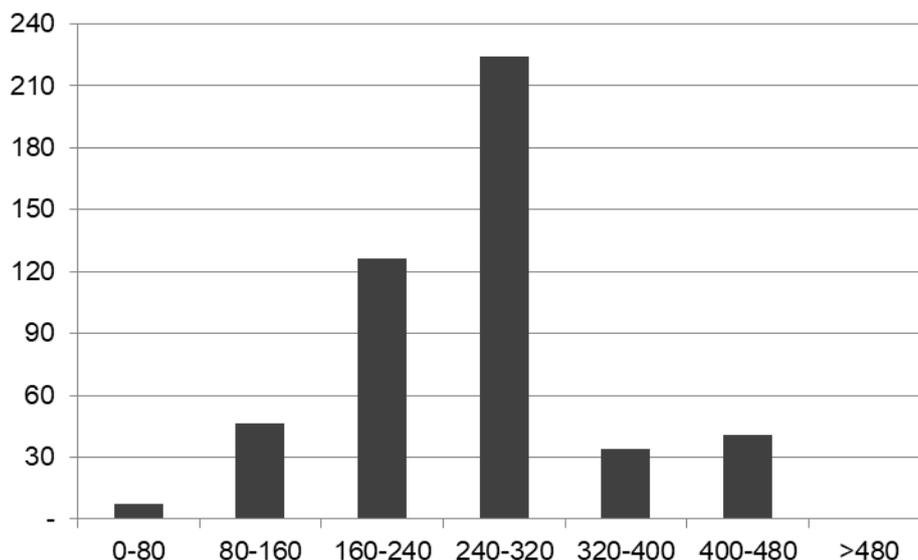
Al igual que los kilómetros recorridos por la producción, con la mejora del procesamiento de maíz se produjo un leve decrecimiento de la media de litros de combustible consumidos, pasando de 280 a 279 litros, manteniéndose la mediana nuevamente constante en 277 litros. La incorporación de mejoras en la calidad de ciertos tramos en la red vial modelada es el principal factor que explica la caída tanto en el promedio consumido de combustible como en la mediana, de 279 litros a 262 litros y de 277 litros a 254 litros, respectivamente.

El consumo de combustible anual por parte de los camiones para el traslado de la producción de maíz considerando la implementación de las obras de infraestructura, se estima en un valor de 125 millones de litros, lo que implica un ahorro de 8 millones de litros respecto del escenario sin las mejoras en la calidad de las rutas seleccionadas, para el cual se estima un consumo de combustible anual de 133 millones de litros.

²¹² Ambos cálculos consideran el tiempo y combustible insumidos para realizar el viaje de ida y vuelta entre el origen y el destino final de la producción; no se considera tiempo de espera en el puerto para la producción que sale de la provincia, solo tiempo y consumo de combustible por recorrer la red vial. Los kilómetros recorridos se presentan de forma tal que solo consideran el viaje de ida.

A su vez, respecto de la situación actual, el ahorro de combustible anualmente rondaría las mismas cifras, y que el impacto se debe casi en su totalidad a las mejoras viales propuestas.

Gráfico 564: Consumo de combustible de camiones que transportan maíz. Miles de camiones

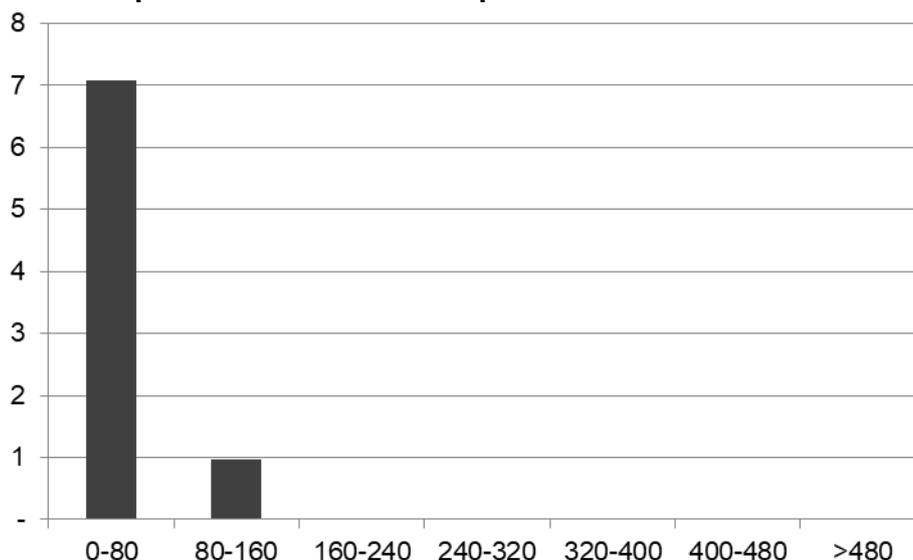


Fuente: Elaboración propia.

Cuando se considera la producción de maíz que tiene destino dentro de la provincia de Córdoba, el consumo de combustible promedio de los camiones encargados de transportar la producción es mucho menor, de 69 litros, siendo la mediana de 67 litros. En este sentido, y como se aprecia en el Gráfico 303, los camiones consumen mayormente menos de 80 litros para movilizar la producción hacia las regiones demandantes del cultivo, que en este caso se trata de aquellas ubicadas al norte de la provincia de Córdoba. Esto se relaciona con la distancia que recorre la producción maicera dentro de la provincia y con la calidad de los caminos por donde se moviliza, que recorre una distancia promedio menor que, por ejemplo, la soja.

A pesar del aumento del procesamiento maicero, se incrementó la cantidad de camiones que consumen entre 80 litros y 160 litros. Por ende, se incrementó el promedio de litros de combustible consumidos, pasando de 77 litros a 83 litros. Sin embargo, con las mejoras propuestas en la infraestructura vial, la cantidad de camiones que consumen entre 80 y 160 litros de combustibles se redujo. Por lo tanto, la media de consumo de combustible se ve disminuida de los 83 litros a un valor de 69 litros, incluso menor a la situación actual (sin mejoras en rutas y sin tener presente la capacidad de procesamiento máxima y los nuevos polos de procesamiento). En cuanto a la mediana, este valor permanece constante en 67 litros a lo largo de los distintos escenarios.

Gráfico 565: Consumo de combustible de camiones que transportan maíz con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones



Fuente: Elaboración propia.

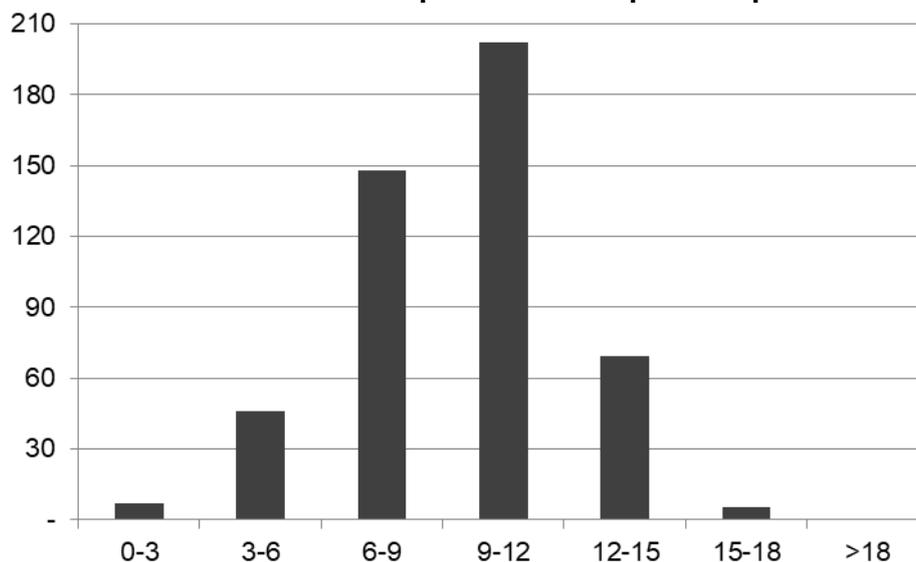
Finalmente, se consideran las horas hombre insumidas para el traslado de las cargas de maíz, teniendo en cuenta tanto la distancia recorrida como la velocidad a la cual se movilizan, que depende de la calidad o tipo de camino utilizado. Para la producción con destino dentro y fuera de la provincia, las horas hombre necesarias para su traslado rondan las 9,5 horas hombre en promedio, mientras que la mediana se estima en 9,2 horas, valores superiores a los presentados en el caso de la soja. Como se puede apreciar en el Gráfico 304, los camiones que trasladan la producción de maíz insumen en su mayoría entre 6 y 12 horas hombre.

Al implementarse los polos industriales disminuyó ligeramente la media de las horas hombre insumidas para transportar la producción, pasando de 10,2 a 10,1 horas hombre, mientras que la mediana no sufrió variaciones (valor estimado en 10,1 horas hombre). Luego, al incorporar adicionalmente las mejoras en la calidad de los tramos de ciertas rutas de red vial modelada, tanto la media como la mediana disminuyeron de 10,1 horas hombre a 9,5 y de 10,1 a 9,2 horas. Esto se debe a la marcada caída de camiones que en la situación sin las mejoras de las rutas insumían entre 12 y 15 horas hombre para el traslado de la producción de maíz (los camiones en esta categoría se redujeron prácticamente a la mitad, pasando a insumir entre 9 y 12 horas hombre).

Las horas hombre totales insumidas anualmente para el traslado de la producción de maíz considerando la implementación de las obras de infraestructura, se estima en un valor de 4,55 millones de horas hombre, es decir un ahorro de casi 300 mil horas hombre respecto del escenario sin las mejoras en la calidad de las rutas seleccionadas, para el cual se estima un insumo de 4,84 millones horas hombre. Respecto

de la situación actual, es decir, sin tener en cuenta la capacidad máxima de procesamiento de las industrias y las mejoras viales, el ahorro de horas hombre anualmente rondaría también en torno a 300 mil horas hombre (para la situación actual se estima un insumo anual de 4,86 millones de horas hombre). Esto muestra que el mayor impacto se deriva de las obras viales y no del mayor procesamiento en origen.

Gráfico 566: Horas hombre insumidas por camiones que transportan maíz. Camiones

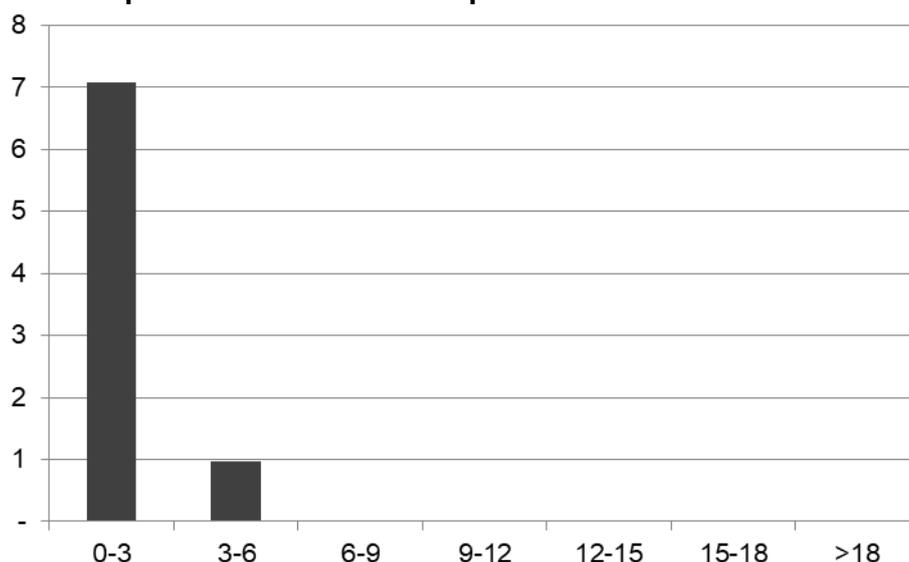


Fuente: Elaboración propia.

Los camiones que trasladan la producción maicera con destino dentro de los límites provinciales insumen en promedio 2,5 horas hombre, siendo la mediana igual a 2,4 horas hombre. Ninguno de los recorridos dentro de la provincia insume más de 6 horas hombre, tal como se puede ver en el Gráfico 305, remarcando las ventajas de industrializar la producción agrícola en origen.

Con el incremento del procesamiento de este cereal dentro de la provincia, el promedio de horas hombre insumidas para trasladar la producción de maíz con destino dentro de los límites provinciales pasó de 2,8 horas hombre a 3 horas hombre. Pero al considerar las obras viales en la red modelada, la media de horas hombre insumidas se reduce de 3 a 2,5 horas hombres, incluso menor a la situación actual (sin mejoras en las rutas, sin una capacidad máxima de procesamiento por parte de las industrias y sin considerar la propuesta de los nuevos polos de procesamiento).

Gráfico 567: Horas hombre insumidas por camiones que transportan maíz con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones

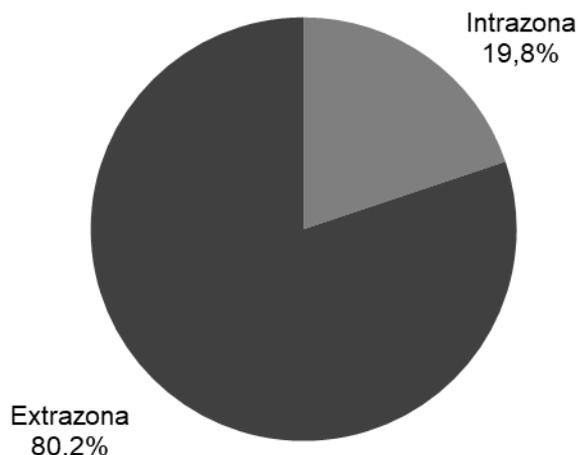


Fuente: Elaboración propia.

Trigo

En el presente apartado se exponen los resultados obtenidos acerca del flujo de cargas de la producción de trigo y el uso de la infraestructura vial para su movilización. En base a los resultados de la optimización, se estima que los volúmenes de trigo son transportados en su gran mayoría fuera de las zonas productoras en una proporción similar al del maíz, representando los tráficos terrestres extrazona el 80,2% de la producción y los tráficos intrazona el 19,8% restante, como se muestra en el Gráfico 306. Con la incorporación de los nuevos centros de procesamiento el tráfico extrazona de trigo se redujo pasando de representar el 82,5% de la producción transportada al 80,2% de esta, incrementándose al mismo tiempo el tráfico de terrestre de trigo donde la producción no sale fuera de su zona de origen (del 17,5% al 19,8% de la producción total).

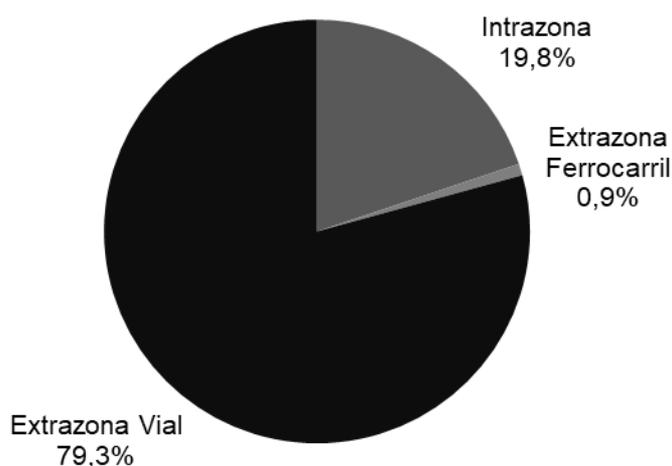
Gráfico 568: Tipo de tráfico terrestre de trigo



Fuente: Elaboración propia.

Se estima que 40 mil toneladas (0,9% del total producido de trigo) son movilizadas mediante el ferrocarril, mientras que la producción transportada a través de la red vial fuera de las zonas de origen cae al 79,3% del total producido de trigo, lo que marca nuevamente la predominancia de este tipo de transporte para movilizar la producción agrícola, tal y como se muestra en el Gráfico 307. Si solo se consideran los volúmenes de trigo movilizados fuera de las zonas de producción, el porcentaje movilizadovialmente asciende al 98,9%, mientras que el restante 1,1% se transporta por ferrocarril, siendo este último medio de transporte utilizado en menor medida que para el resto de los cultivos.

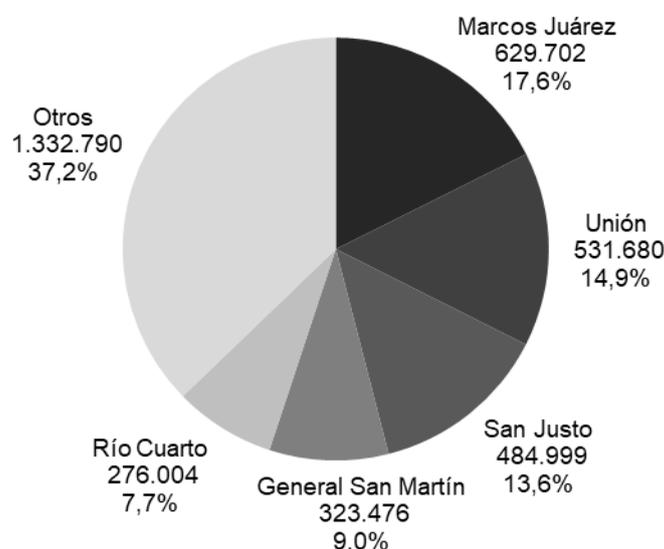
Gráfico 569: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de trigo



Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta el volumen de trigo estimado que se moviliza por fuera de las zonas productoras mediante la red vial modelada, la mayor parte tiene su origen en los departamentos de Marcos Juárez (630 mil toneladas), Unión (532 mil toneladas), San Justo (485 mil toneladas), General San Martín y Río Cuarto (323 mil y 276 mil toneladas respectivamente), los cuales se encuentran ubicados principalmente en el centro-este y noreste de la provincia de Córdoba, representando el 63,2% de los orígenes. Del resto de las jurisdicciones proviene el restante 37,2% de la producción de trigo movilizada (1,4 millones de toneladas), tal como se muestra en el Gráfico 142. Con este nuevo escenario de utilización de la capacidad instalada no varía la composición de los departamentos que representan el mayor origen de la producción de trigo movilizada extrazona, siendo estos los recién mencionados. Sin embargo, estas modificaciones realizadas sí afectan las cantidades del cultivo movilizadas desde estos departamentos, disminuyendo las toneladas de trigo con origen en ellos.

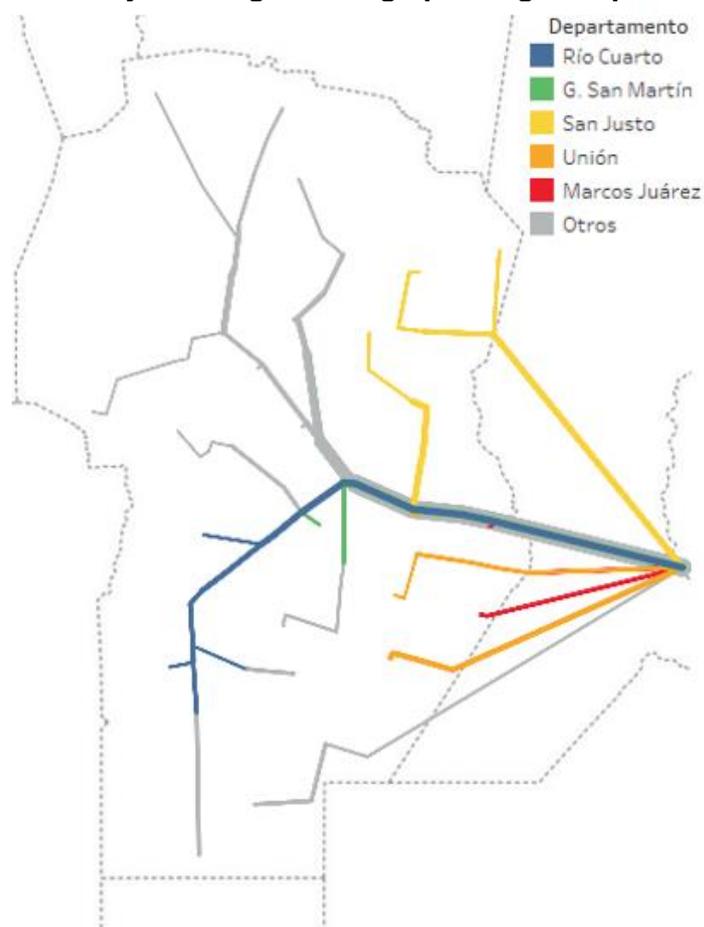
Gráfico 570: Flujo de cargas de trigo por origen departamental. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas de la producción de trigo por origen departamental se encuentra ilustrado en el Mapa 503, en el cual se aprecia lo comentado en el párrafo previo. A diferencia del resto de los cultivos, los flujos de transporte generados en el sur no resultan tan preponderantes, siendo las regiones ubicadas en el centro y el este provincial las principales generadoras de tráfico. Por ende, los caminos localizados en dichas regiones son los que se verían con mayor congestión por la distribución de la producción tanto fuera como dentro de la provincia. Cabe destacar que con el incremento del procesamiento dentro de la provincia se modifican los recorridos de la producción con origen en el departamento Río Cuarto.

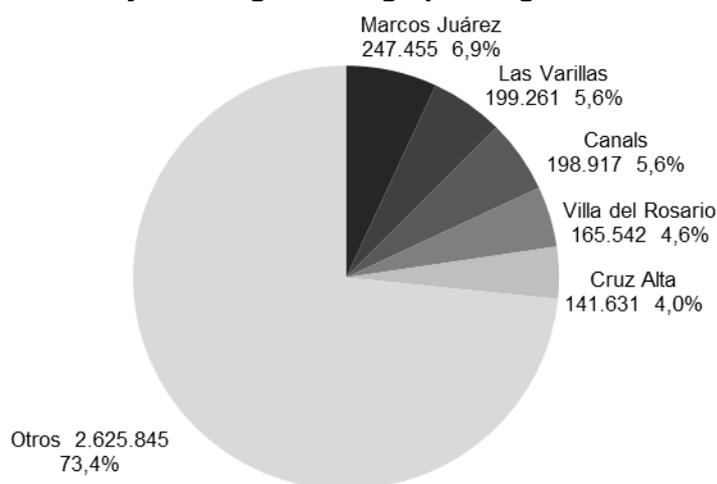
Mapa 826: Flujo de cargas de trigo por origen departamental



Fuente: Elaboración propia.

Al efectuar el análisis teniendo en cuenta la división zonal propuesta para el territorio de la provincia de Córdoba se desprende que las principales regiones de donde proviene el excedente productivo de trigo que se moviliza a lo largo del territorio son Marcos Juárez con 247 mil toneladas, Las Varillas y Canals con 199 mil toneladas, Villa del Rosario con 165 mil toneladas y Cruz Alta con 142 mil toneladas. Más de un cuarto del flujo de cargas de trigo proviene de las regiones mencionadas, como se aprecia en el Gráfico 309. Con el proyecto de aumentar el procesamiento de granos, la zona de Río Cuarto disminuyó las cantidades de trigo transportadas fuera de su zona, dejando de formar parte de las principales zonas de origen del cultivo.

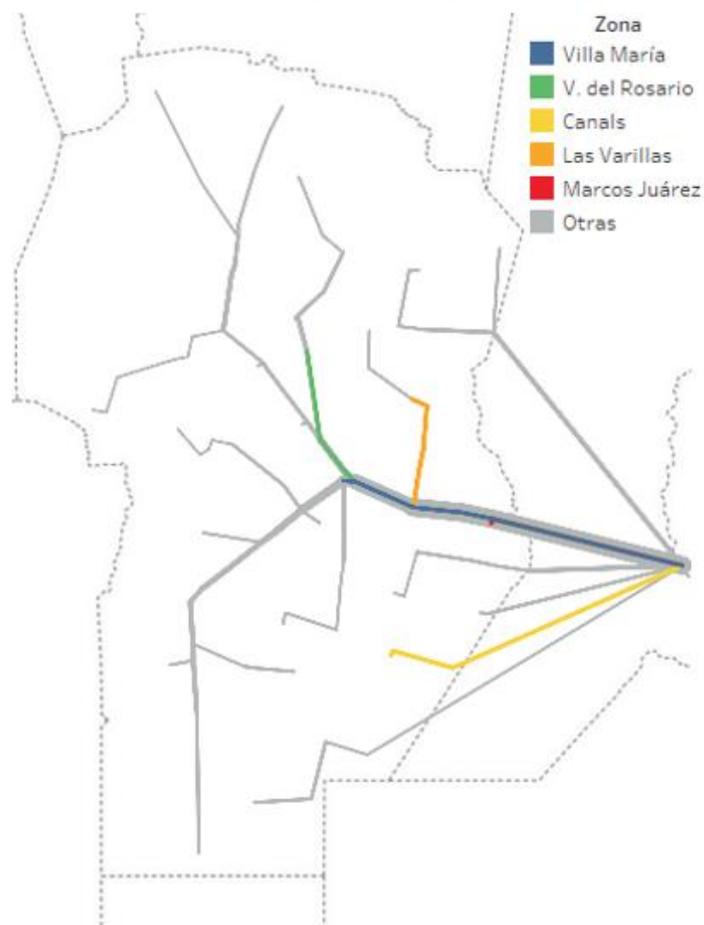
Gráfico 571: Flujo de cargas de trigo por origen zonal. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas por origen zonal se encuentra ilustrado en el Mapa 504. Como se observa, la producción de trigo proviene de zonas ubicadas al centro y este de la provincia de Córdoba, por lo que estos volúmenes se movilizan principalmente por los caminos localizados en dichas regiones.

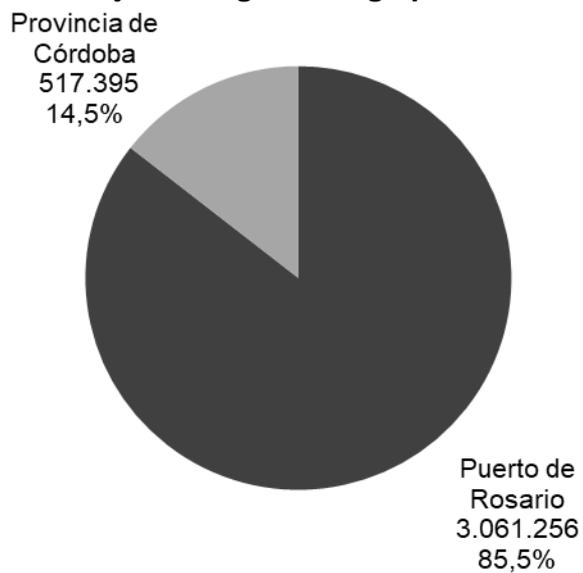
Mapa 827: Flujo de cargas de trigo por origen zonal



Fuente: Elaboración propia.

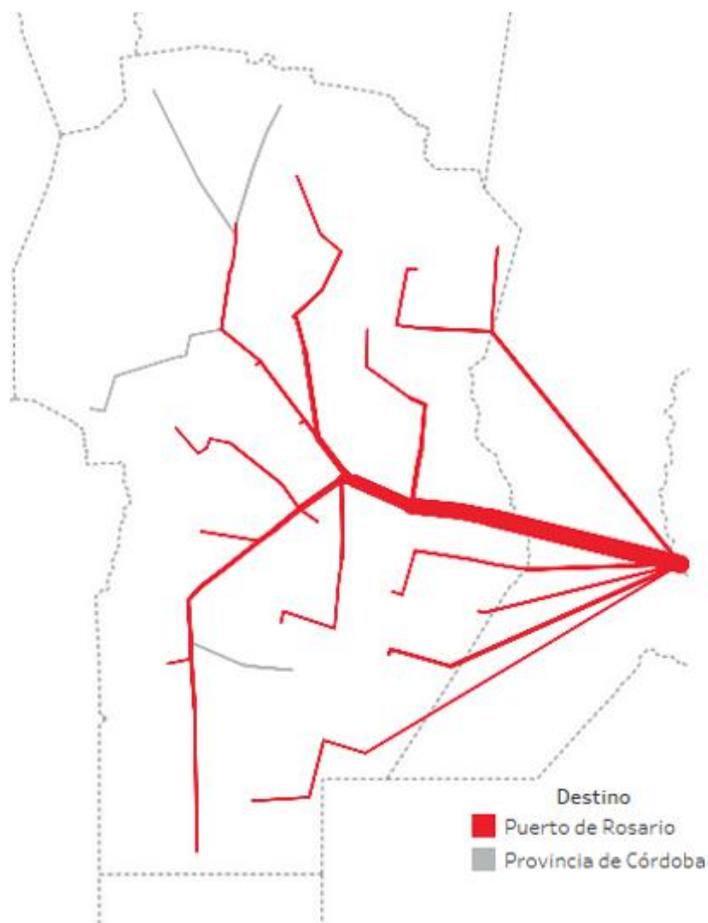
Respecto a los destinos de los volúmenes transportados de trigo, la mayor parte es enviada fuera de los límites provinciales, siendo el puerto de Rosario el principal receptor, tal como sucede con los cultivos expuestos anteriormente. Como se aprecia en el Gráfico 310, el 85,5% de la producción de trigo transportada extrazona tiene su destino fuera de la provincia. Solo 517 mil toneladas (14,5% de la producción que se moviliza fuera de las zonas de origen) tienen como destino algún punto de la provincia de Córdoba. Este valor se encuentra entre los valores presentados para la soja y el maíz, siendo el movimiento de producción expuesto en el Mapa 505. Como consecuencia del incremento teórico del procesamiento, decae la producción que se destina al Puerto de Rosario, pasando de recibir 3,3 millones de toneladas de trigo a 3 millones de toneladas.

Gráfico 572: Flujo de cargas de trigo por destino. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

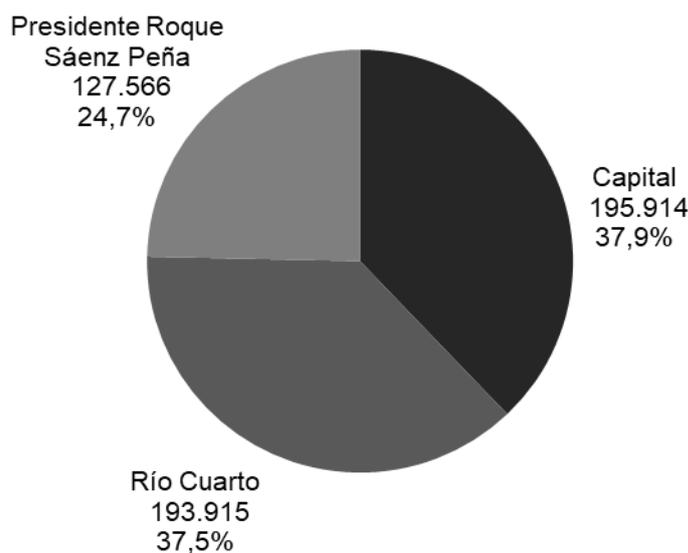
Mapa 828: Flujo de cargas de trigo por destino



Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en el Gráfico 311, las cargas de trigo que se transportan fuera de la zona de origen y que tienen como destino la provincia de Córdoba (380 mil toneladas) son dirigidas hacia tres departamentos provinciales. El departamento de Capital es el que presenta el mayor excedente de demanda, estimado en 196 mil toneladas (37,9% del total demandado de trigo en la provincia), seguida por Río cuarto con una demanda de 194 mil toneladas (37,5% del total). El restante 24,7% de la producción de trigo con destino en la provincia es dirigido al departamento Presidente Roque Sáenz Peña. Al considerarse que las empresas dedicadas al procesamiento del trigo utilizan el 100% de su capacidad instalada, se incrementó la cantidad de trigo que demandan estos tres departamentos; en Capital la demanda pasa de 151 a 196 mil toneladas, en Río Cuarto pasa de 154 a 196 mil toneladas y en Presidente Roque Sáenz Peña de 75 a 127 mil toneladas de trigo. Por otro lado, anteriormente a este incremento del procesamiento de las empresas el departamento con mayor demanda de trigo era Río Cuarto, siendo en este nuevo escenario reemplazado por Capital.

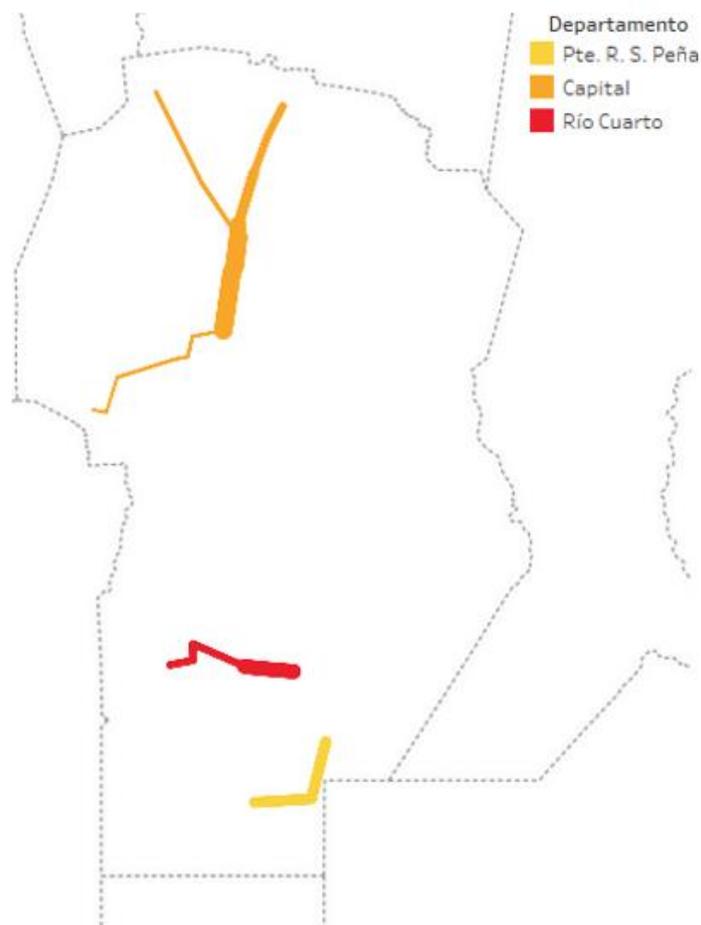
Gráfico 573: Flujo de cargas de trigo según destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Los flujos de cargas de trigo con destino dentro de la provincia, teniendo en cuenta los departamentos mencionados previamente, se ilustran en el Mapa 506. Como puede verse, estos movimientos se focalizan en el noroeste y el sur de la provincia para abastecer las jurisdicciones con exceso de demanda de trigo, presentando estos un mayor recorrido a los observados para el caso del maíz.

Mapa 829: Flujo de cargas de trigo según destino departamental en la provincia de Córdoba

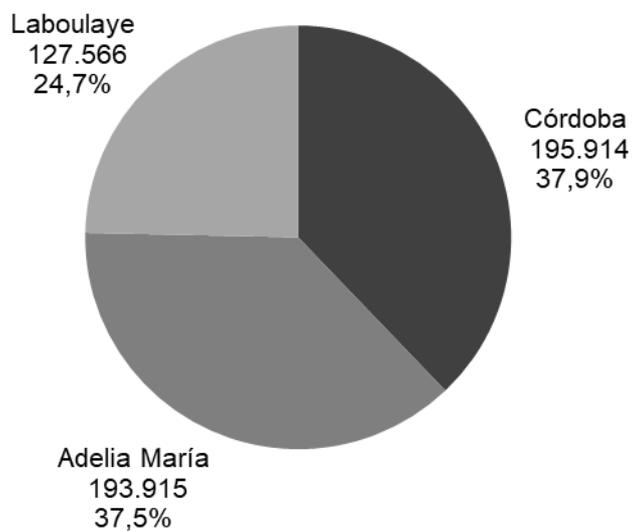


Fuente: Elaboración propia.

Al considerar los destinos zonales de la producción de trigo, se puede observar en el Gráfico 312 que son tres las zonas demandantes del cultivo, estando localizadas cada una de ellas en los distintos departamentos mencionados anteriormente.

En este sentido, la zona de Córdoba es el principal destino de la producción de trigo movilizada dentro de la provincia, con una demanda de 196 mil toneladas. Esta región es seguida por Adelia María, con un excedente de demanda de trigo de 194 mil toneladas. Por último se encuentra Laboulaye, zona a la que trasladan 127 mil toneladas. Como se había mencionado previamente, estas zonas cuentan con importantes molinos harineros dedicados al procesamiento del cereal.

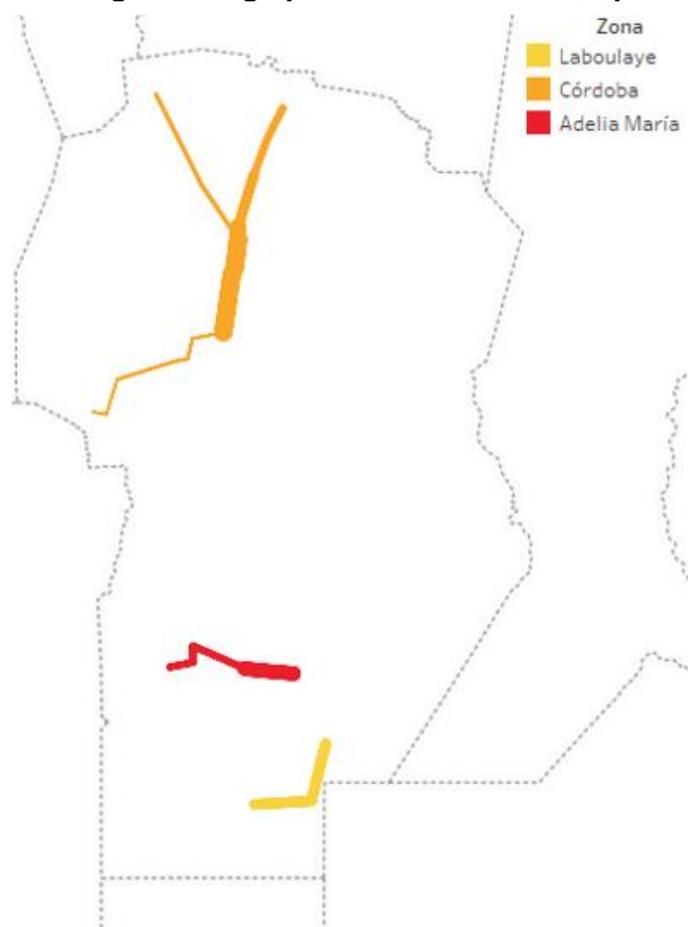
Gráfico 574: Flujo de cargas de trigo según destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Dado que cada destino zonal se corresponde con un departamento distinto, el Mapa 507 que presenta el flujo de cargas de la producción de trigo dentro de la provincia de Córdoba es similar al ilustrado con anterioridad.

Mapa 830: Flujo de cargas de trigo por destino zonal en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia.

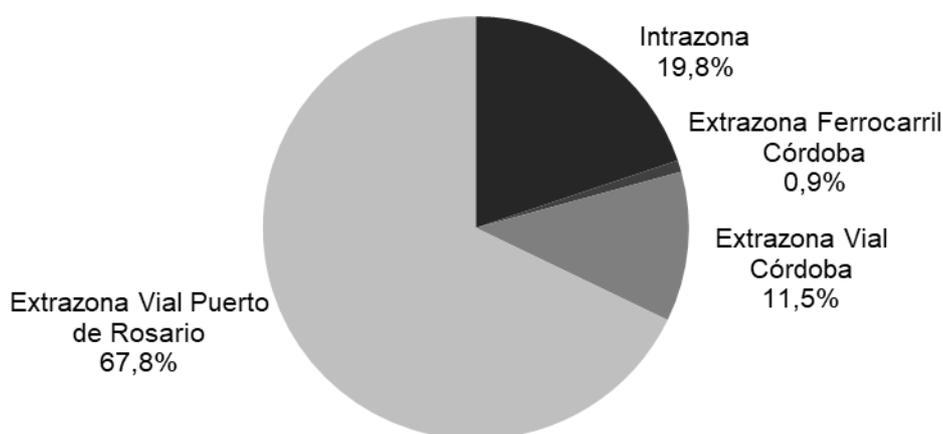
Respecto de los volúmenes de trigo transportados extrazona, resulta interesante analizar las vías de transporte utilizadas para movilizarlos. Como se observa en el Gráfico 313, el principal destino es el puerto de Rosario, movilizándose hacia el únicamente a través de rutas (67,8% del total producido, unas 3 millones de toneladas). A su vez, este medio de transporte es utilizado para distribuir las cargas de trigo dentro de los límites provinciales, estimadas en torno a las 517 mil toneladas (11,5% del total producido). El ferrocarril solo transporta la producción de trigo con destino dentro de los límites territoriales de la provincia, la cual fue estimada en 40 mil toneladas (0,9% del total producido). Con el incremento de la utilización de la capacidad instalada la producción con destino en el puerto de Rosario que se traslada por rutas disminuyó, pasando de representar del 73,2% de la producción total de trigo al 67,8% (de 3,3 millones de toneladas a 3 millones de toneladas de trigo), y se incrementó la producción con destino en Córdoba que se traslada mediante la red vial (pasando del 8,4% al 11,5% de la producción).

Considerando la producción con destino dentro de los límites provinciales, el 92,8% se transporta por red vial, mientras que el restante 7,2% lo hace por medio del

ferrocarril. Como se mencionó en el párrafo anterior, los volúmenes de trigo movilizados extrazona con destino fuera del territorio de la provincia son transportados en su totalidad por medio de la red vial.

Finalmente, si se realiza el análisis considerando los medios de transporte, las líneas férreas son utilizadas únicamente para trasladar la producción dentro del territorio de la provincia. En cuanto a las 3,6 millones de toneladas que se transportan por rutas viales, se movilizan al puerto de Rosario 3 millones de toneladas (85,5%) y las restantes 517 mil toneladas tienen destino dentro de la provincia (14,5%).

Gráfico 575: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino. Trigo

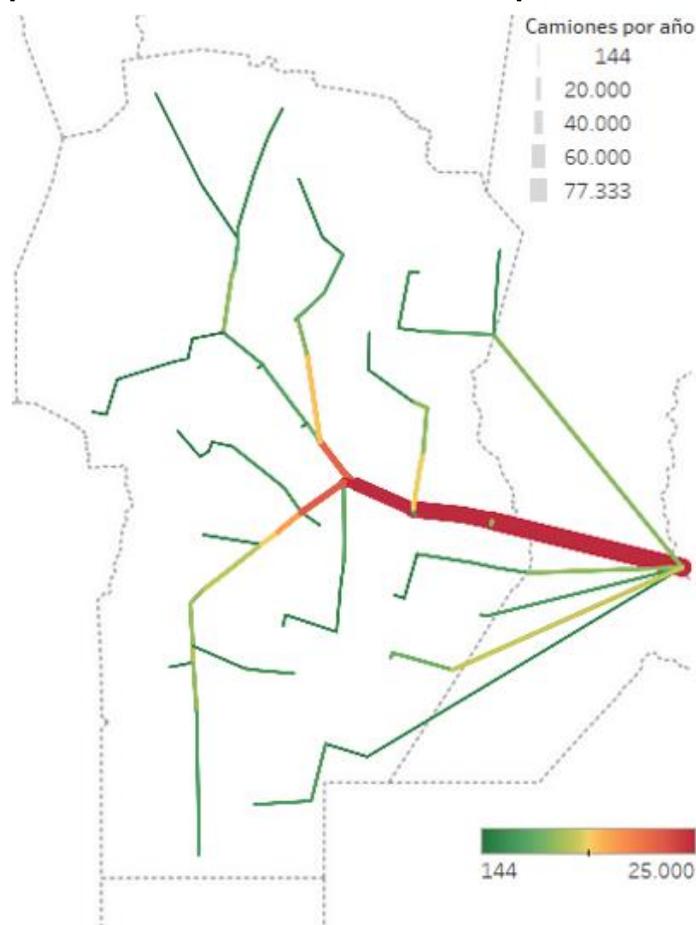


Fuente: Elaboración propia.

Tras haber analizado el flujo de cargas de trigo por departamento y zona, se puede apreciar cuál es el peso que tiene en la red vial modelada el traslado de la producción del cultivo bajo estudio, dado que el 98,9% de la producción movilizada extrazona lo hace por rutas.

La cantidad de camiones que transitan por cada tramo de la red movilizand o la producción de trigo se ilustra través de un *heatmap* en el Mapa 508. Como se percibe, los tramos con mayor cantidad de camiones pasantes se encuentran al centro-este de la provincia, debido a que el principal destino de la producción, al igual que los otros cultivos presentados, es el puerto de Rosario. No obstante, la magnitud de tráfico generado por este cultivo es mucho menor al de los presentados anteriormente.

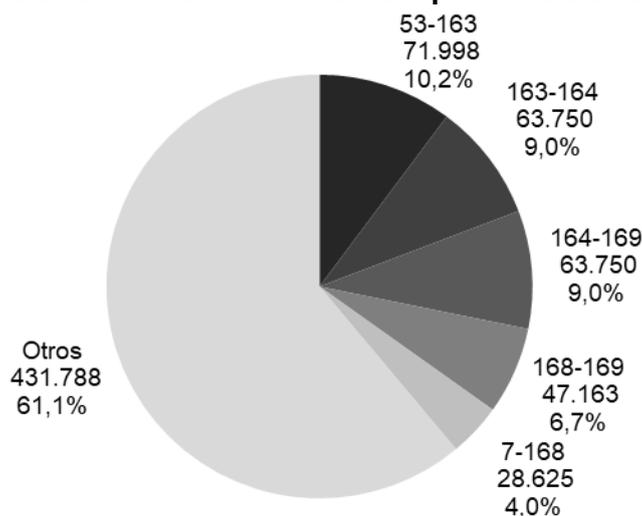
Mapa 831: Tránsito anual de camiones por tramo. Trigo



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los tramos con mayor tránsito de camiones se destaca, al igual que en los casos de la soja y el maíz, el que une el nodo conector 163, ubicado sobre la Autopista Nacional N° 9, y el puerto de Rosario, por el cual se estima que pasan 72 mil camiones al año. El resto de los tramos destacados son los que configuran a la red de tramos que representan el resto de la Autopista Nacional N° 9, destacándose el tramo con paso por Villa María, por el cual transitan 29 mil camiones con trigo al año. Estos datos presentados en el Gráfico 314 reflejan la situación mencionada anteriormente. Si bien estos tramos que forman parte de la Autopista Nacional N° 9 continúan teniendo un importante tráfico de camiones, al utilizarse esta autopista principalmente para transportar producción hacia el puerto de Rosario, disminuyó tránsito de camiones en estos tramos como resultado del incremento del procesamiento del trigo dentro de la provincia.

Gráfico 576: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, trigo

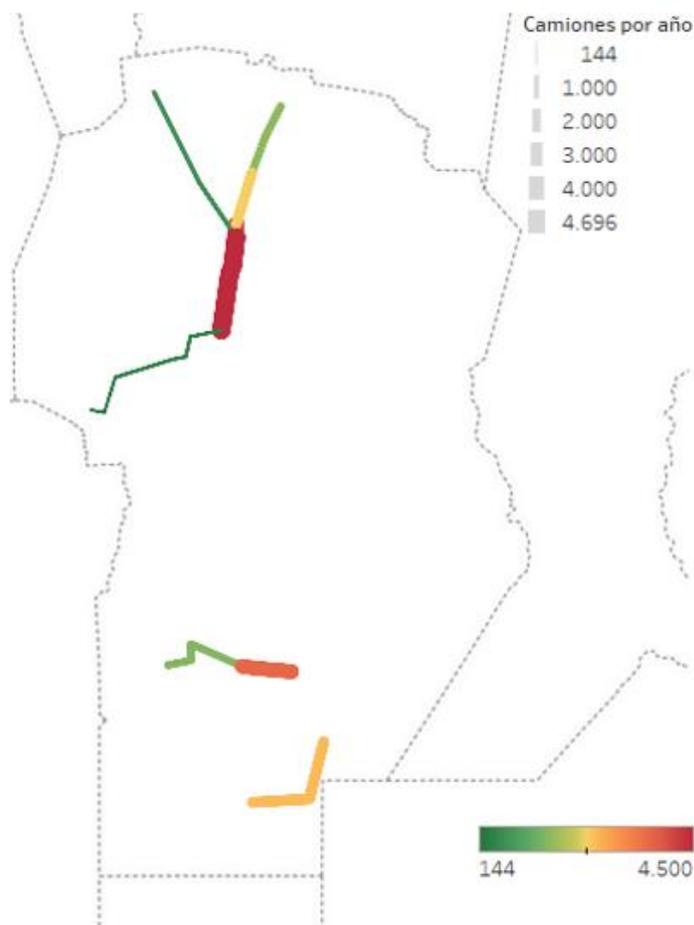


Fuente: Elaboración propia.

Resulta de interés analizar el tráfico que genera la producción de trigo que se moviliza dentro de los límites provinciales, situación que se ve reflejada en el Mapa 509. El área con mayor circulación de camiones se corresponde con la producción que tiene como destino la zona de Córdoba en el norte y de Adelia María y Laboulaye en el sur, ya que como anteriormente se había mencionado, allí se encuentran importantes empresas destinadas a la molienda de trigo.

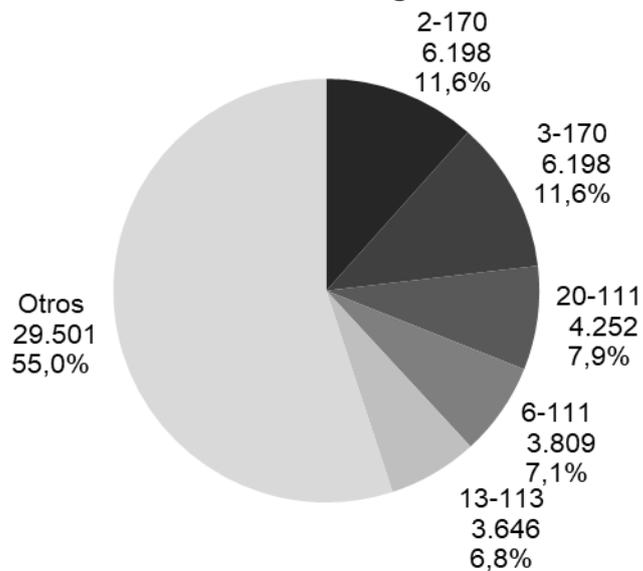
Tal como se observa en el Gráfico 315, al incrementarse las cantidades demandadas y procesadas de trigo por las empresas de estas tres zonas se incrementó también el tráfico en las rutas próximas. Por otro lado, ya que la zona Córdoba es ahora la que mayor demanda genera de este cultivo, los tramos que presentan una mayor congestión de tráfico son precisamente aquellos que unen el nodo de Córdoba y el nodo de Jesús María con el nodo conector 170, que se ubica sobre la Ruta Nacional N° 9; en ambos tramos se estima un tráfico de 6,2 mil camiones anuales.

Mapa 832: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Trigo



Fuente: Elaboración propia

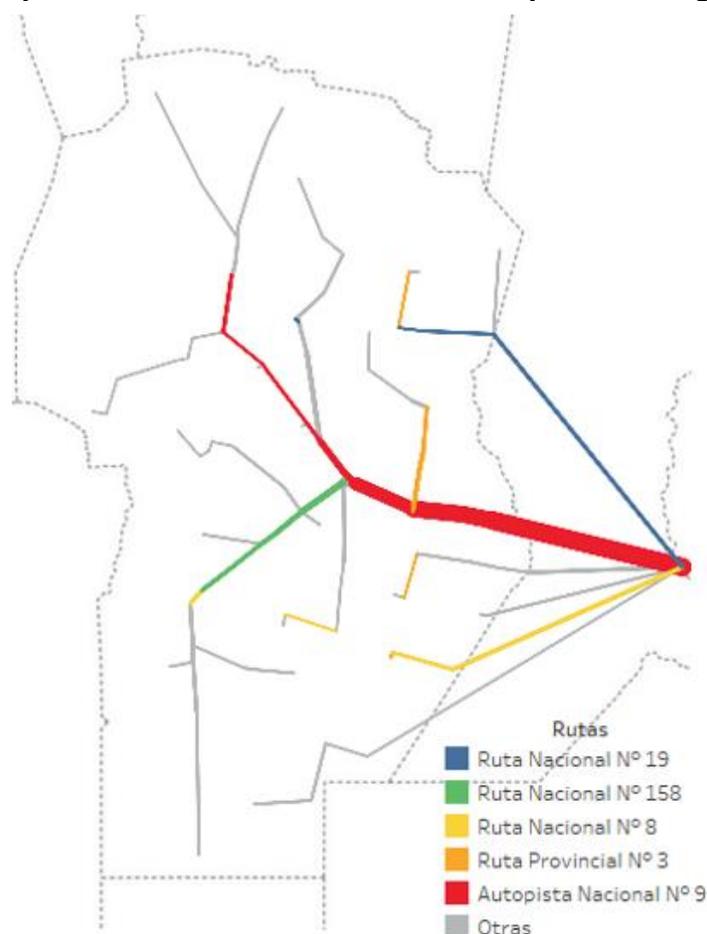
Gráfico 577: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Toneladas, trigo



Fuente: Elaboración propia.

Si se consideran los caminos por los cuales se movilizan anualmente los camiones que transportan trigo, como se observa en el Mapa 510, se perciben resultados similares a los presentados para los cultivos desarrollados anteriormente. La Autopista Nacional N° 9 es por la que más camiones transitan, ya que por ella se traslada gran parte de la producción de trigo con destino al puerto de Rosario. La Ruta Nacional N° 19 también resulta importante; a diferencia de los otros cultivos, el mayor peso del este y norte provincial destacan a esta ruta. Por la importancia en el sureste provincial, se destaca la Ruta Nacional N° 8, mientras que en el sureste se encuentra la Ruta Nacional N° 158. La única vía provincial destacada es la Ruta Provincial N° 3, ya que cuenta con un recorrido norte-sur y resulta clave para trasladar la producción del norte y sur de la provincia hacia las vías que conectan Córdoba con el resto del país.

Mapa 833: Tránsito anual de camiones por ruta. Trigo

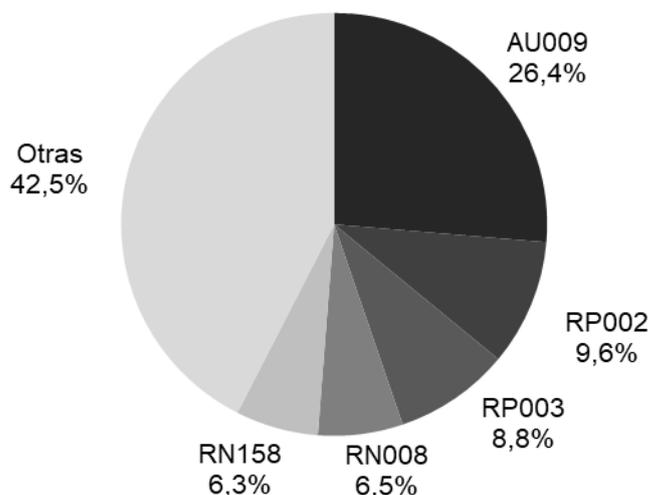


Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en el Gráfico 316, el 26,4% de los camiones que transportan trigo circulan por la Autopista Nacional N° 9. Entre las rutas nacionales se destaca la importancia de la Ruta Nacional N° 8 y la Ruta Nacional N° 158, donde se trasladan el 6,5% y el 6,3% de los vehículos de carga. En cuanto a los caminos provinciales, la Ruta Provincial N° 3 presenta cierta importancia por donde se moviliza el 8,8% de los

camiones que transportan trigo, y también se remarca a la Ruta Provincial N° 2, por la que circula el 9,6% de los camiones que transportan el cereal en el territorio provincial.

Gráfico 578: Tránsito anual de camiones por ruta. Trigo

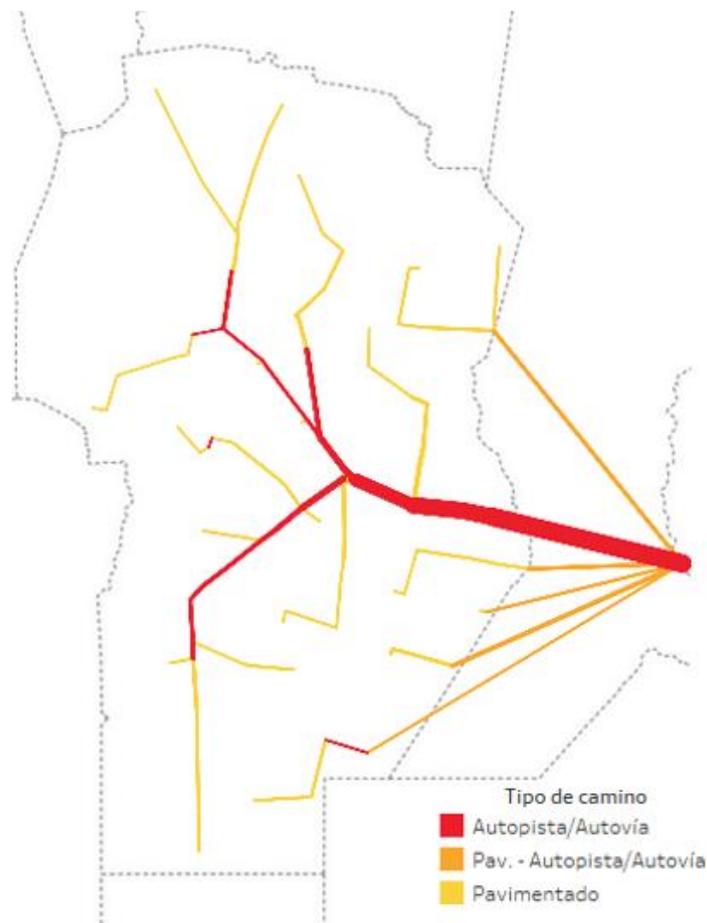


Fuente: Elaboración propia.

Por último se considera el tránsito de camiones por tipo de caminos teniendo en cuenta su clasificación en autovía/autopista, pavimentado y no pavimentado. Como se muestra en el Mapa 511, la mayor cantidad de camiones se traslada por caminos pavimentados, representando un 48,5% sobre la totalidad de camiones que transportan la producción de trigo, aunque lo hacen en menor medida en comparación con la situación previa sin tener en cuenta las obras viales. En segundo lugar, un 37,6% de los camiones se movilizan por caminos en estado de autovía/autopista, que son aquellos que utilizan principalmente la Autopista Nacional N° 9, con destino al puerto de Rosario, como también de aquellos vehículos de carga que se movilizan en el sur y sur-oeste de la provincia utilizando las rutas con las mejoras propuestas en la calidad de sus tramos. Por último, un 13,9% de los camiones se movilizan por caminos caracterizados por presentar una parte de pavimentado y una parte de autovía/autopista, siendo en su mayoría utilizados para trasladar la producción al puerto de Rosario.²¹³ Esta información se ve reflejada en el Gráfico 317, donde a su vez se desprende que, según las estimaciones del modelo, los caminos no pavimentados no son utilizados para transportar la producción.

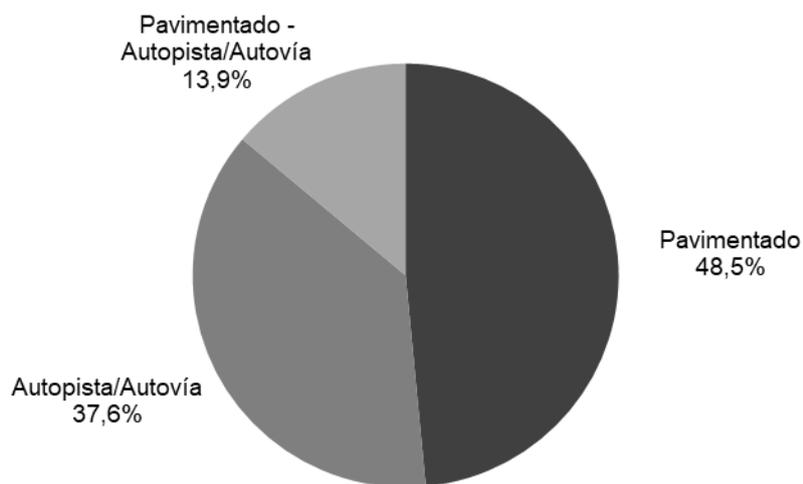
²¹³ Si bien en la realidad la única ruta del modelo que se une directamente con el puerto es la Autopista Nacional N° 9, se consideran otros tramos que se dirigen hacia Rosario como una continuación de las rutas de la provincia de Córdoba, por una cuestión de practicidad y de simplicidad al momento de presentar los resultados. No obstante, se han considerado la calidad de los tramos por las que circula la producción una vez que se encuentra en el territorio de la Provincia de Santa Fe.

Mapa 834: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Trigo



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 579: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Trigo



Fuente: Elaboración propia.

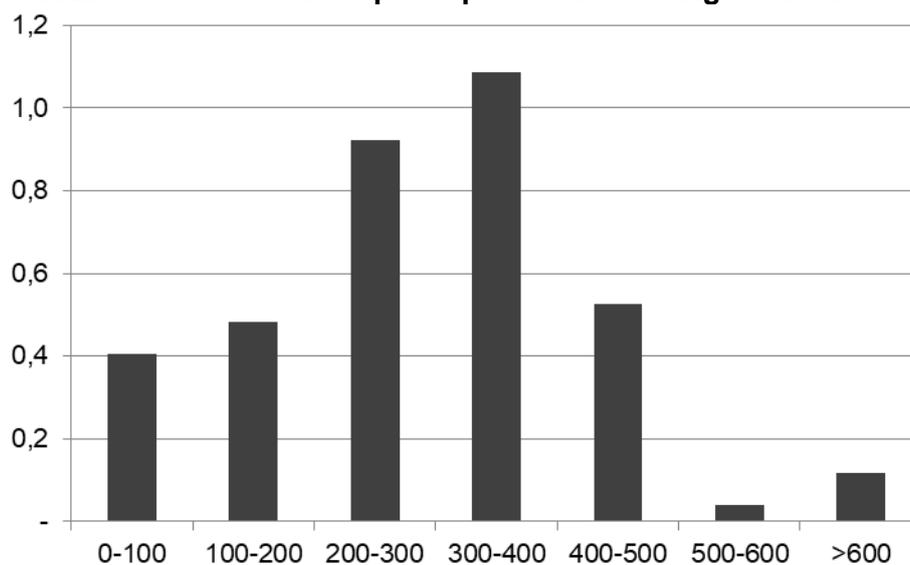
En el Gráfico 318 se representan los kilómetros que recorre la producción de trigo teniendo en cuenta los destinos dentro y fuera de la provincia de Córdoba.²¹⁴ El panorama es diferente al presentado para la soja y el maíz, ya que en este caso la gran mayoría de la producción de trigo recorre entre 200 kilómetros y 400 kilómetros. Esto se debe a que las cargas de este cultivo que se dirigen hacia el puerto de Rosario no se encuentran tan lejos del puerto como el resto de los cultivos, ya que el centro, y sobre todo el este de la provincia, resultan predominantes; al mismo tiempo, las zonas más alejadas de la provincia de Santa Fe trasladan su producción a destinos que se encuentran dentro de Córdoba, como es el caso de Córdoba (Capital) que absorbe buena parte del trigo del norte provincial, o el caso de Adelia María y Laboulaye, a donde se destina parte de la producción del sur de la provincia. De esta manera, se acortan las distancias transitadas por el cultivo, recorriendo un promedio de 285 kilómetros y con una mediana de 265 kilómetros, valores intermedios a los obtenidos para la soja y el maíz.

Con la incorporación de nuevos centros de procesamiento, la media y la mediana de kilómetros recorridos por la producción de trigo se ven disminuidas, pasando de 297 a 282 kilómetros y de 310 a 265 respectivamente. Luego, al incorporar las mejoras en la infraestructura vial, el promedio de kilómetros recorridos incrementa levemente de 282 kilómetros a 285 kilómetros, mientras que la mediana se mantiene constante. Estos resultados demuestran que, a la hora de disminuir distancias, el impacto lo logra el mayor procesamiento en origen.

En la actualidad, es decir sin considerar las mejoras en la infraestructura vial y la utilización de la capacidad máxima de procesamiento de las industrias, los camiones que transportan la producción agrícola transitan en total 36 millones de kilómetros desde los orígenes hasta el destino final de producción. Al considerar una utilización de la capacidad máxima de procesamiento, la cantidad de kilómetros recorridos anualmente por los camiones que transportan la producción de trigo se reduce en 3 millones de kilómetros a un valor en torno a 33 millones de kilómetros. Finalmente, al incorporar en las estimaciones las mejoras sobre la calidad de las rutas consideradas, se estima un aumento de aproximadamente de 1 millón kilómetros adicionales que recorren los camiones que transportan el cultivo.

²¹⁴ Se debe tener presente que estas distancias contabilizan únicamente el movimiento extrazona de la producción ya que en el análisis no son tenidos en cuenta los movimientos intrazonales.

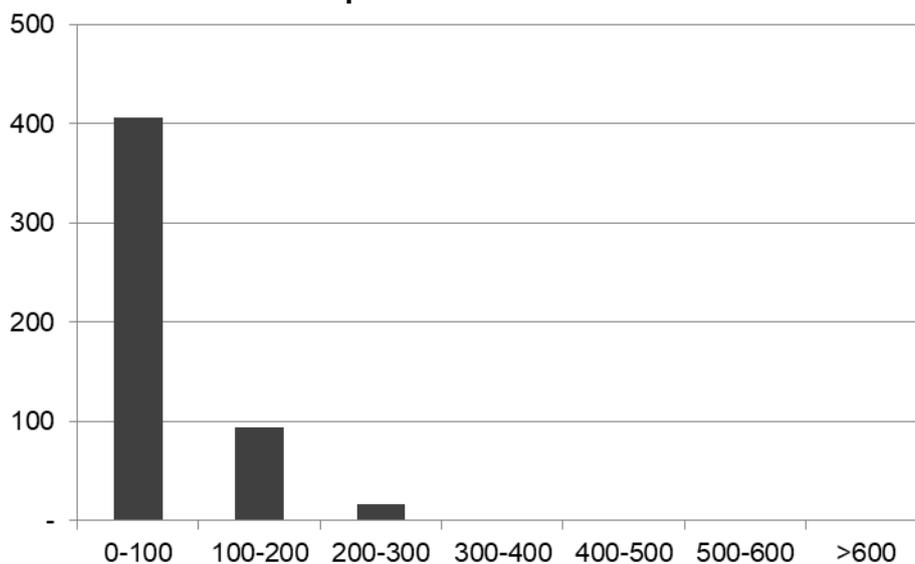
Gráfico 580: Kilómetros recorridos por la producción de trigo. Millones de toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Si se considera la distancia que recorre la producción de trigo que tiene destinos dentro de los límites provinciales, esta transita en promedio 89 kilómetros, mientras que la mediana arroja un valor de 87 kilómetros, tal como se puede ver en Gráfico 319. Sin embargo, con las nuevas obras viales, la producción de trigo recorre en promedio más kilómetros en comparación con la situación sin mejoras viales, en donde la media estimada giraba en torno a los 86 kilómetros, aunque si se consolida un menor distancia promedio que la situación actual.

Gráfico 581: Kilómetros recorridos por la producción de trigo con destinos dentro de la provincia. Toneladas

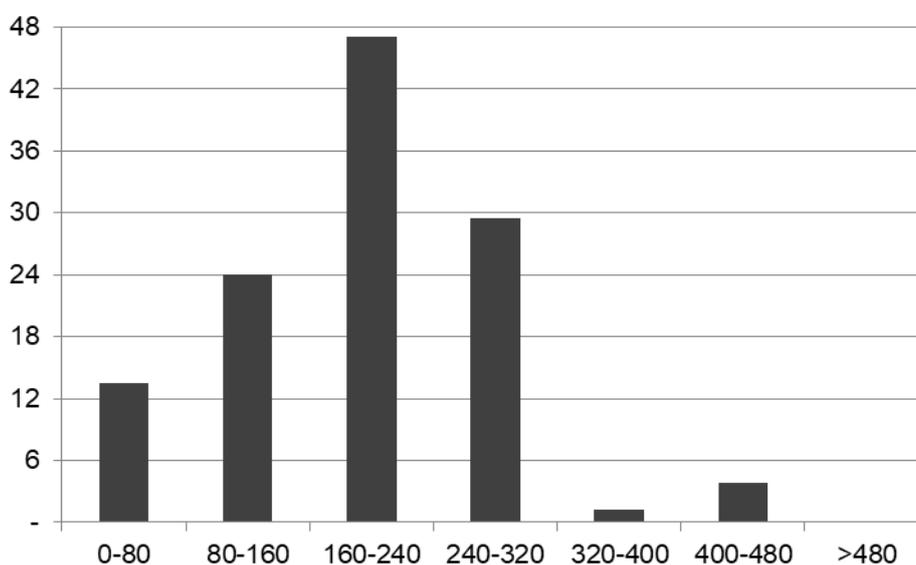


Fuente: Elaboración propia.

A continuación se presentan el consumo de combustible de los camiones y las horas hombres necesarias para el traslado de la producción de trigo.²¹⁵

En cuanto al consumo de combustible, si se consideran los destinos de la producción fuera y dentro de la provincia de Córdoba, el consumo promedio de los camiones que trasladan la producción de trigo gira en torno a los 198 litros, similar a la mediana (203 litros). Como se puede ver en el Gráfico 320, la gran mayoría de los camiones consumen entre 80 litros y 320 litros de combustible, por el hecho de que los recorridos de gran parte de la producción son menos extensos a comparación de los otros cultivos, tal como se señaló anteriormente.

Gráfico 582: Consumo de combustible de camiones que transportan trigo. Miles de camiones



Fuente: Elaboración propia.

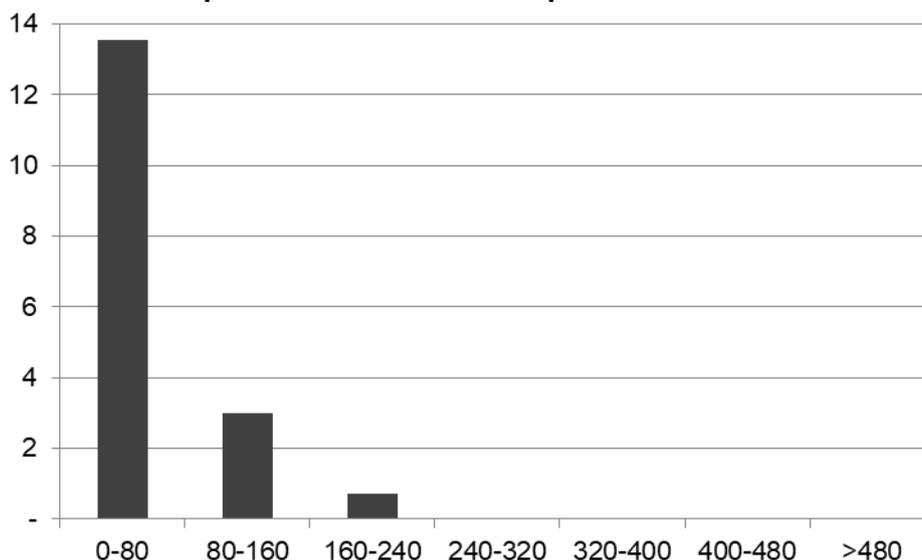
Cuando se considera la producción de trigo que tiene destino dentro de la provincia de Córdoba, el consumo de combustible promedio de los camiones encargados de transportar el cereal es mucho menor, de 75 litros, siendo la mediana de 73 litros. En este sentido, y como se aprecia en el Gráfico 321, la mayor parte consume menos de 80 litros (68,3% de los camiones) y solo el 31,7% restante consume entre 80 y hasta 160 litros para movilizar la producción hacia las regiones demandante del cultivo, ubicadas al norte y sur de la provincia de Córdoba.

El valor de la media y mediana de litros de combustible utilizados por los vehículos de cargas se ve disminuido tras la mejora del procesamiento, pasando de 95 litros

²¹⁵ Ambos cálculos consideran el tiempo y combustible insumidos para realizar el viaje de ida y vuelta entre el origen y el destino final de la producción; no se considera tiempo de espera en el puerto para la producción que sale de la provincia, solo tiempo y consumo de combustible por recorrer la red vial. Los kilómetros recorridos se presentan de forma tal que solo consideran el viaje de ida.

a 75 litros y de 88 litros a 80 litros respectivamente, mientras que la mediana desciende a 73 litros al incluir en el modelo las mejoras en las rutas, lo que es un buen indicador del ahorro en consumo de combustible en este último escenario.

Gráfico 583: Consumo de combustible de camiones que transportan trigo con destino de la producción dentro de la provincia. Camiones



Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se consideran las horas hombre insumidas por los camiones para el traslado de las cargas de trigo teniendo en cuenta tanto la distancia recorrida como la velocidad a la cual se movilizan, que dependerá de la calidad o tipo de camino utilizado. Para la producción con destino dentro y fuera de la provincia, las horas hombre necesarias para su traslado rondan las 7,2 horas hombre en promedio, y la mediana toma un valor de 7,4 horas hombre, valores superiores a los de la soja pero inferiores a los del maíz. Como se puede apreciar en el AI implementarse la mejora en el uso de la capacidad instalada decreció la media de horas hombre insumidas para transportar la producción pasando de 7,9 a 7,5 horas hombre, manteniéndose la mediana constante en 7,9 horas hombre.

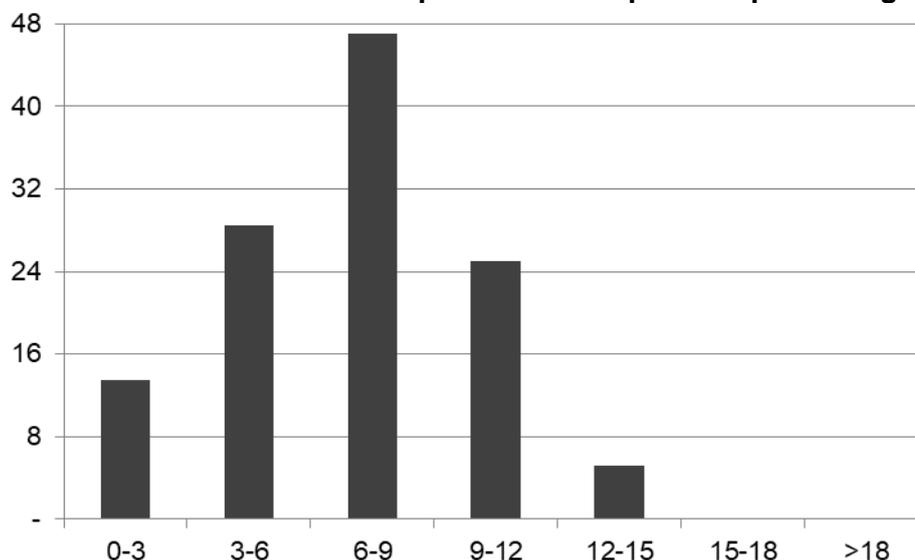
Las horas hombre totales insumidas anualmente para el traslado de la producción de trigo considerando el uso del 100% de la capacidad instalada se estiman en un valor de 891 mil horas hombre. Respecto de la situación actual, es decir, sin tener en cuenta la capacidad máxima de procesamiento de las industrias, el ahorro de horas hombre anualmente rondaría en torno a 76 mil horas hombre (para la situación actual se estima un insumo anual de 967 mil horas hombre).

Gráfico 322, los camiones que trasladan trigo insumen en su mayoría entre 3 y 12 horas hombre.

Al implementarse la mejora en el uso de la capacidad instalada decreció la media de horas hombre insumidas para transportar la producción pasando de 7,9 a 7,5 horas hombre, manteniéndose la mediana constante en 7,9 horas hombre. Luego, al incorporar adicionalmente las mejoras en la calidad de los tramos de ciertas rutas de red vial modelada, tanto la media como la mediana disminuyeron de 7,5 horas hombre a 7,2 horas hombre y de 7,9 a 7,4 horas hombre. Esto se debe a la marcada caída de camiones que en la situación sin las mejoras de las rutas insumían entre 12 y 15 horas hombre para el traslado de la producción de trigo (los camiones en esta categoría se redujeron prácticamente de 7 mil camiones a tan solo mil unidades, pasando a insumir entre 6 y 9 horas hombre).

Las horas hombre totales insumidas anualmente para el traslado de la producción de trigo considerando la implementación de las obras de infraestructura se estiman en un valor de 857 mil horas hombre, es decir, un ahorro de 34 mil horas hombre respecto del escenario sin las mejoras en la calidad de las rutas seleccionadas, para el cual se estima un insumo de 891 mil horas hombre. Respecto de la situación actual, es decir, sin tener en cuenta la capacidad máxima de procesamiento de las industrias y las mejoras viales, el ahorro de horas hombre anualmente rondaría en torno a 111 mil horas hombre (para la situación actual se estima un insumo anual de 967 mil horas hombre).

Gráfico 584: Horas hombre insumidas por camiones que transportan trigo. Camiones

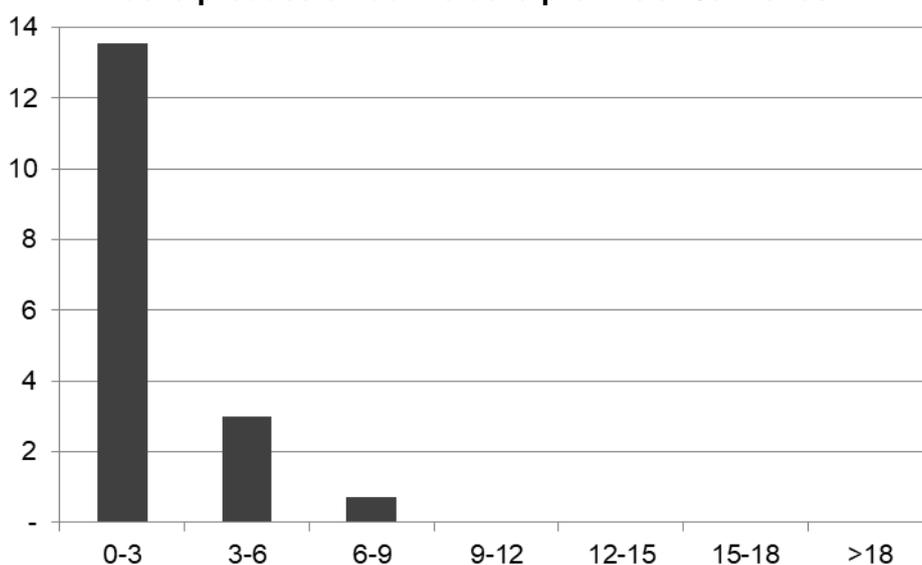


Fuente: Elaboración propia.

Los camiones que trasladan trigo con destino dentro de los límites provinciales insumen en promedio 2,7 horas hombre, siendo la mediana igual a 2,6 horas, tal como se puede ver en el Gráfico 323.

Al igual que el consumo de combustible, las horas hombre insumidas están en línea con la distancia recorrida y el tipo de camino utilizado para movilizar la producción. Con el incremento del procesamiento de trigo dentro de la provincia el promedio de horas hombre insumidas para trasladar la producción de trigo con destino dentro de los límites provinciales pasó de 3,5 horas hombre a 2,7 horas hombre. Pero al considerar las obras viales en la red modelada, la media de horas hombre insumidas se mantiene constante y solo se aprecia una caída en la mediana de 2,9 horas hombre a 2,6 horas hombre.

Gráfico 585: Horas hombre insumidas por camiones que transportan trigo con destino de la producción dentro de la provincia. Camiones

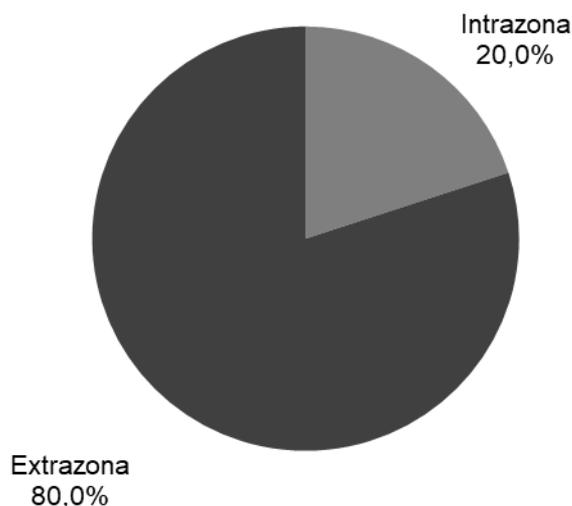


Fuente: Elaboración propia.

Maní

El maní presenta una particularidad respecto al resto de los cultivos analizados por el hecho de que tanto la producción primaria como su procesamiento se llevan a cabo en la provincia de Córdoba. En base a los resultados de la optimización, se estima que los volúmenes de maní son transportados mayormente fuera de las zonas productoras en una proporción apenas inferior a la estimada para el resto de los cultivos, representando los tráficos terrestres extrazona el 80% de la producción y los tráficos intrazona el 20% restante, como se muestra en el Gráfico 503.

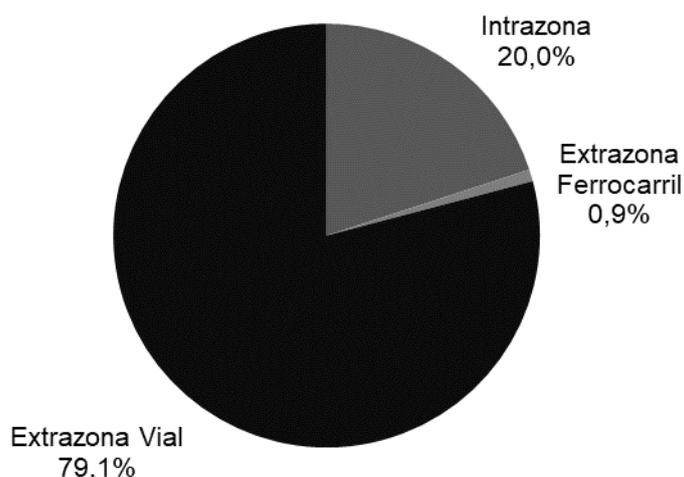
Gráfico 586: Tipo de tráfico terrestre de maní



Fuente: Elaboración propia.

La producción de maní que es transportada fuera de las zonas productoras puede hacerlo mediante dos vías: ferrocarril o transporte vial. En este sentido, se estima que aproximadamente 11 mil toneladas (0,9% del total producido de maní) son movilizadas mediante el ferrocarril, mientras que 940 mil toneladas (79,1% del total producido de maní) se transportan a través de la red vial. Si bien la proporción de la producción que es transportada mediante el ferrocarril está en línea con la presentada para el caso del trigo, la misma sigue siendo relativamente baja en comparación con el tráfico extrazona vial, indicando nuevamente la predominancia de este tipo de transporte para movilizar la producción agrícola tal como se muestra en el Gráfico 504. Si solo se consideran los volúmenes de maní transportados fuera de los límites de las zonas de producción (estimados en 950 mil toneladas), el porcentaje movilizado mediante el transporte vial asciende al 98,9%, mientras que el restante 1,1% se transporta por ferrocarril.

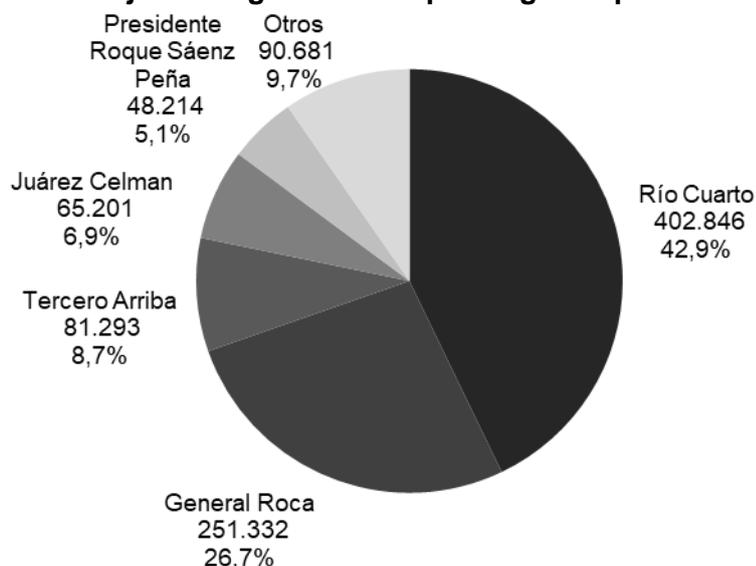
Gráfico 587: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de maní



Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta el volumen de maní estimado que se moviliza por fuera de las zonas productoras mediante la red vial modelada, la mayor parte tiene su origen en las jurisdicciones ubicadas en la región sur y en menor medida en las ubicadas en la región centro y centro-este. Como se muestra en el Gráfico 505, se destaca en primer lugar el departamento Río Cuarto, de donde provienen 403 mil toneladas; luego le siguen General Roca con un volumen de 251 mil toneladas, Tercero Arriba con 81 mil toneladas y, en menor medida, Juárez Celman y Presidente Roque Sáenz Peña, que generan flujos de transporte de maní de 65 mil y 48 mil toneladas respectivamente. Del resto de las jurisdicciones proviene el restante 10% de la producción de maní movilizada (90 mil toneladas), lo que indica que la generación de flujos de transporte del cultivo se encuentra concentrada en los cinco departamentos mencionados.

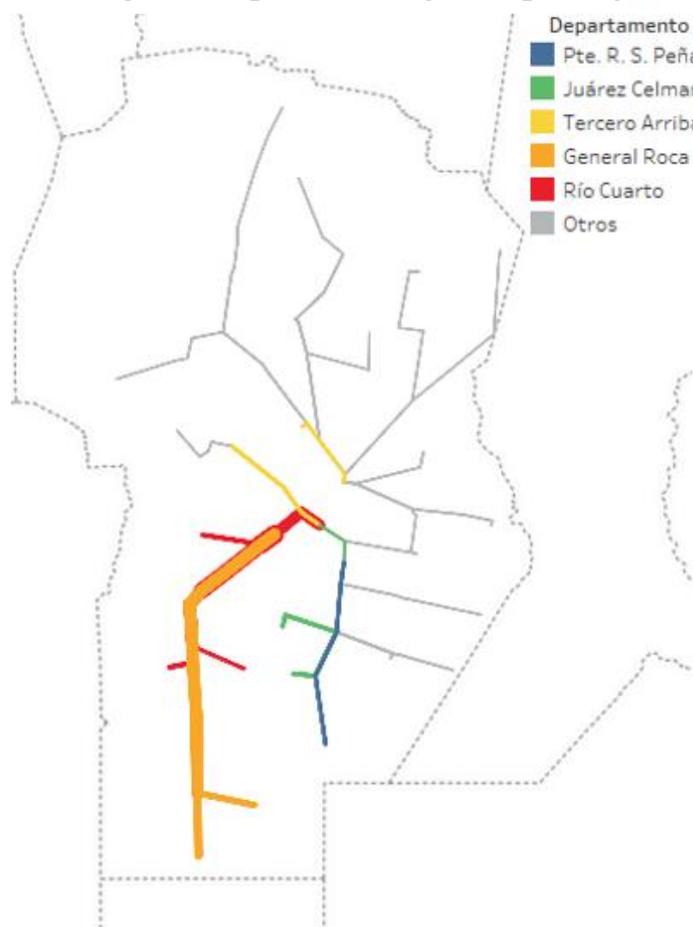
Gráfico 588: Flujo de cargas de maní por origen departamental. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas de la producción de maní por origen departamental se encuentra ilustrado en el Mapa 746, en el cual se aprecia lo comentado en el párrafo previo, en el sentido de que los flujos de transporte son generados principalmente en el sur de la provincia, mientras que las regiones ubicadas en el centro y centro-este no cobran la relevancia observada en cultivos como la soja o el maíz. Teniendo en cuenta las nuevas obras viales y al comparar con la situación previa, se observa que las rutas ubicadas al sur-oeste se ven más congestionadas que aquellas ubicadas en zona sur-centro del territorio, lo que da cuenta de un mayor uso de la infraestructura vial que ha sido mejorada en el modelo.

Mapa 835: Flujo de cargas de maní por origen departamental

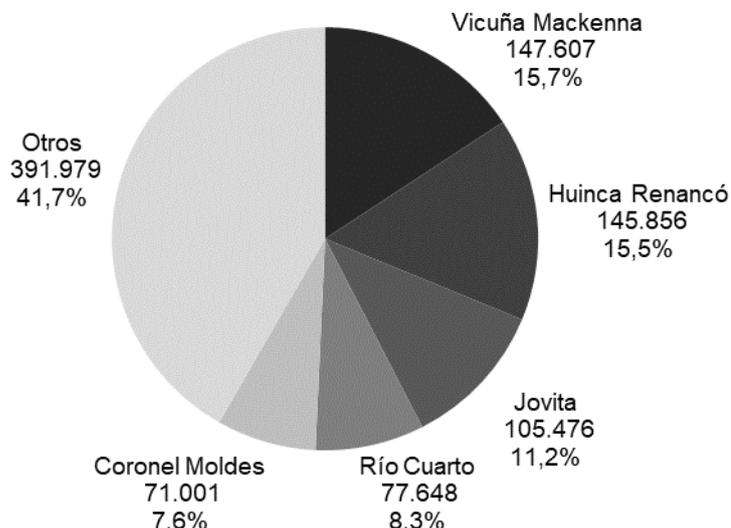


Fuente: Elaboración propia.

Al efectuar el análisis teniendo en cuenta la división zonal propuesta para el territorio de la provincia de Córdoba se desprende que las principales regiones de donde proviene el excedente productivo de maní que se moviliza a lo largo del territorio son Vicuña Mackenna con 148 mil toneladas, Huinca Renancó con 146 mil toneladas, Jovita con 105 mil toneladas, Río Cuarto con 78 mil toneladas y Coronel Moldes con 71 mil toneladas. Aproximadamente dos tercios del flujo de cargas de maní provienen de las regiones mencionadas, indicando una mayor concentración respecto de

lo sucedido con el resto de los cultivos analizados, tal como se aprecia en el Gráfico 506.

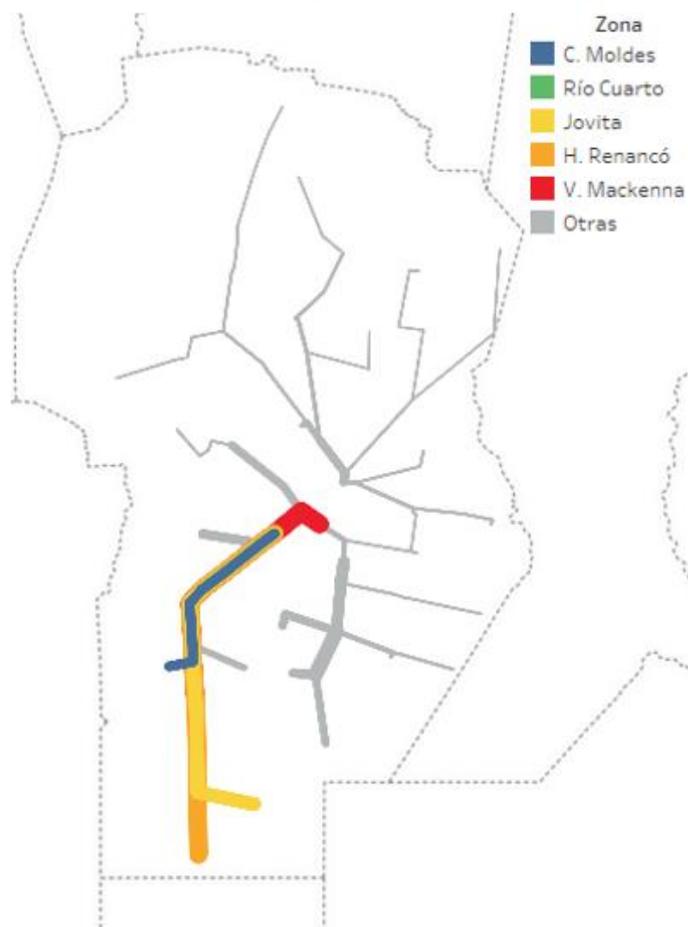
Gráfico 589: Flujo de cargas de maní por origen zonal. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas por origen zonal se encuentra ilustrado en el Mapa 747. Como se observa, la producción de maní proviene de zonas ubicadas al sur de la provincia de Córdoba, por lo que estos volúmenes se movilizan principalmente por los caminos localizados en dichas regiones, generando allí una mayor congestión al distribuir la producción hacia las zonas de destino. Como se mencionó anteriormente, las mejoras viales introducidas en la red vial generan que el tráfico se concentre aún más en la región sur de la provincia, sobre las rutas que obtuvieron una mejora en la calidad de alguno de sus tramos. Un caso particular es el flujo de cargas que se origina en Jovita (6), donde su nuevo trayecto para distribuir la producción se ubica sobre las rutas del sur-oeste provincial.

Mapa 836: Flujo de cargas de maní por origen zonal

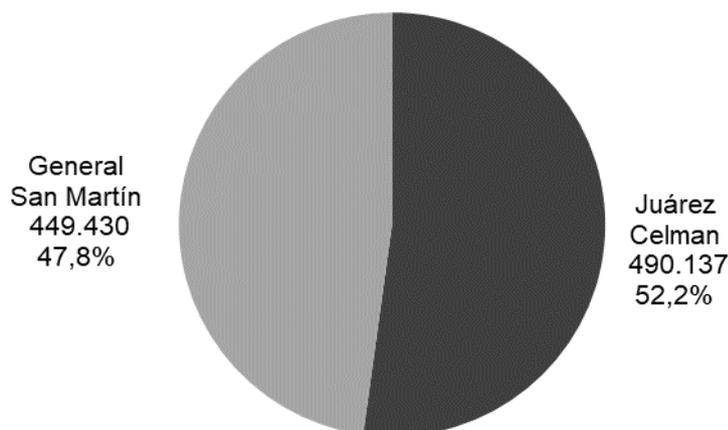


Fuente: Elaboración propia.

Respecto a los destinos de los volúmenes transportados de maní, el procesamiento del cultivo se realiza en su totalidad dentro de los límites provinciales, por lo que a diferencia del resto de los cultivos no se generan flujos de cargas con destino a Rosario.

Como se observa en el Gráfico 507, las cargas de maní que se transportan fuera de la zona de origen son dirigidas hacia dos departamentos provinciales. La jurisdicción de Juárez Celman es la que presenta el mayor excedente de demanda, estimado en 490 mil toneladas (52,2% del total), seguida de General San Martín con un excedente de demanda de 449 mil toneladas, 47,8% del total demandado de maní en la provincia.

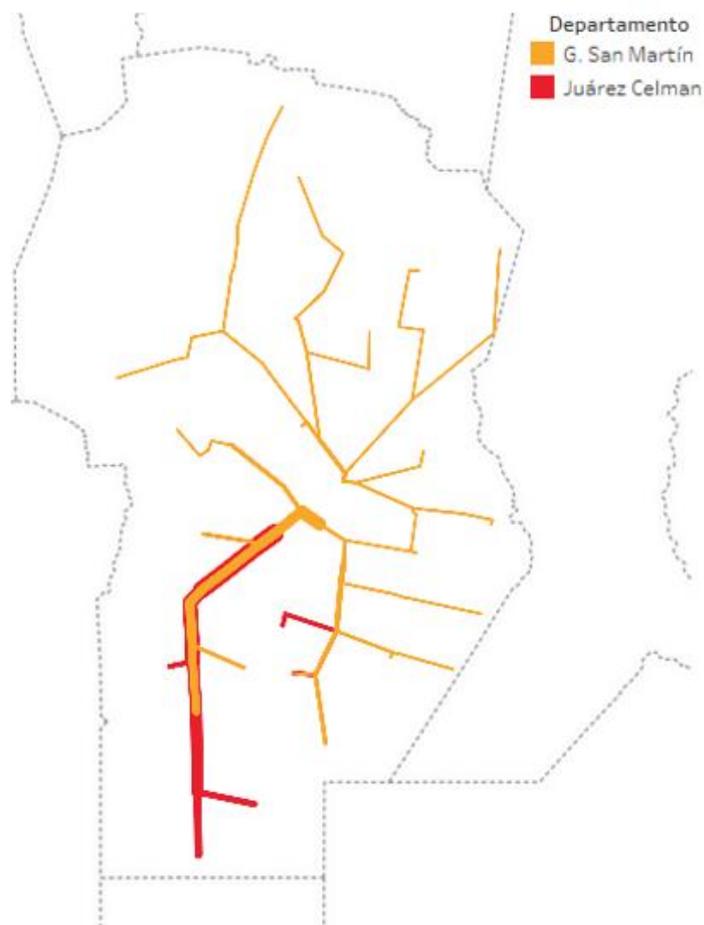
Gráfico 590: Flujo de cargas de maní según destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Los flujos de cargas de maní con destino hacia los departamentos mencionados previamente se ilustran en el Mapa 748. Como puede verse, la producción recorre trayectos tanto en el norte como en el sur de la provincia (aunque en este último con mayores volúmenes) para abastecer las jurisdicciones con exceso de demanda de maní; mientras que las jurisdicciones del suroeste abastecen a Juárez Celman, el resto de la provincia abastece al departamento de General San Martín. Debido a que la totalidad de los volúmenes de la producción de maní es destinada a alguna región dentro del territorio provincial, las distancias recorridas dentro de la provincia son mayores respecto a otros cultivos analizados. Con la propuesta de las nuevas obras viales, el principal cambio se observa en la distribución de las cargas con destino al departamento de General San Martín, en donde la producción se moviliza en mayor medida sobre las rutas con mejoras en la calidad de sus tramos.

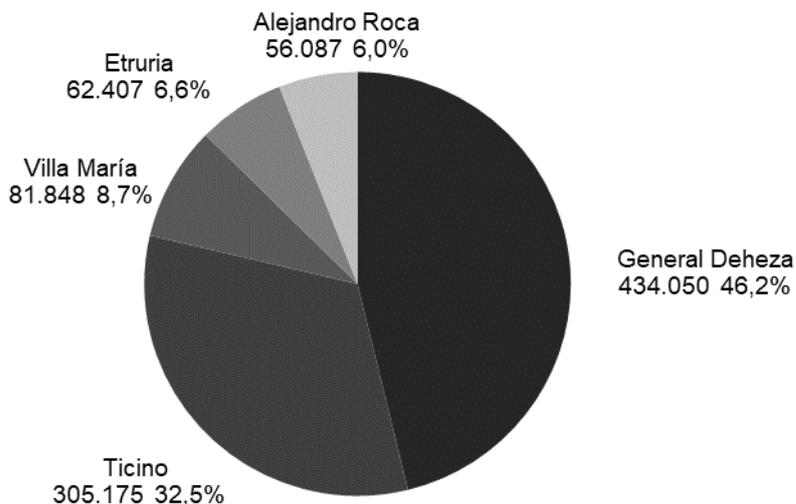
Mapa 837: Flujo de cargas de maní según destino departamental en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia.

Al considerar los destinos zonales de la producción de maní, se puede observar en el Gráfico 508 que son cinco las zonas que presentan un excedente de demanda del cultivo. General Deheza y Ticino son las regiones con mayor excedente de demanda, estimado en 434 mil toneladas y 305 mil toneladas respectivamente (concentrando cerca del 78,7% del excedente demandado). Estas zonas son seguidas por Villa Marías, Etruria y Alejandro Roca, las cuales cuentan con un excedente de demanda inferior, estimado en 82 mil toneladas para la primera, 62 mil toneladas para la segunda y 56 mil toneladas para la tercera zona mencionada. Como se había determinado en un capítulo previo, estas zonas son las que cuentan con importantes empresas dedicadas a la selección, extrusado y prensado del cultivo.

Gráfico 591: Flujo de cargas de maní según destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas

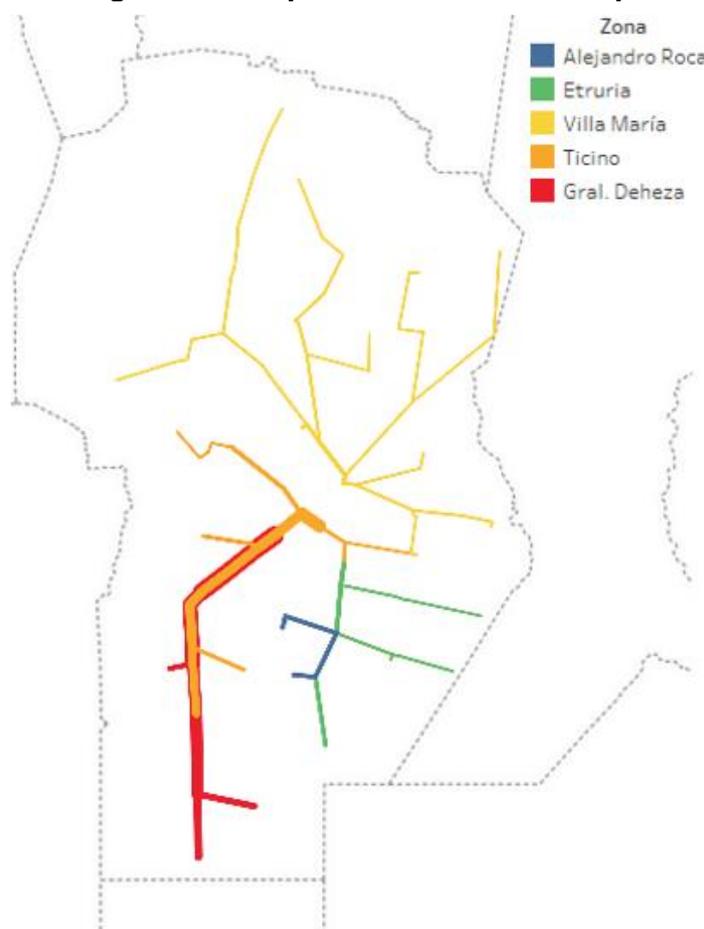


Fuente: Elaboración propia.

El Mapa 749 presenta el flujo de cargas de la producción de maní dentro de la red modelada, ateniéndose a que los volúmenes transportados tengan destinos únicamente dentro de los límites de la provincia de Córdoba. La producción de maní que proviene del noreste abastece la zona de Villa María, la producción del centro y sur a Ticino y Etruria, el sureste a Alejandro Roca y el suroeste a General Deheza.

Al introducir las mejoras viales en la calidad en determinados tramos de la red vial modelada, se observa que una mayor producción originada en los nodos de Jovita (6) y Huinca Renancó (5) se destina a General Deheza (12), cuando en el escenario anterior sin las obras viales, esta producción se movilizaba por otros caminos con destino a Etruria.

Mapa 838: Flujo de cargas de maní por destino zonal en la provincia de Córdoba

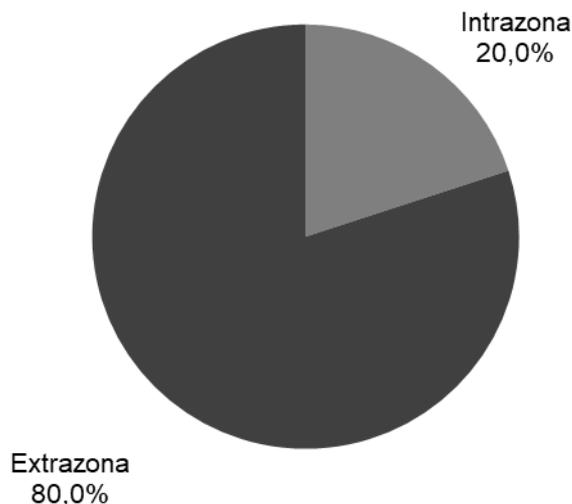


Fuente: Elaboración propia.

Tras haber analizado el flujo de cargas de maní por departamento y zona, se puede apreciar cuál es el peso que tiene en la red vial modelada el traslado de la producción del cultivo bajo estudio.

La cantidad de camiones que transitan por cada tramo de la red movilizand la producción de maní se ilustra través de un *heatmap* en el El maní presenta una particularidad respecto al resto de los cultivos analizados por el hecho de que tanto la producción primaria como su procesamiento se llevan a cabo en la provincia de Córdoba. En base a los resultados de la optimización, se estima que los volúmenes de maní son transportados mayormente fuera de las zonas productoras en una proporción apenas inferior a la estimada para el resto de los cultivos, representando los tráficos terrestres extrazona el 80% de la producción y los tráficos intrazona el 20% restante, como se muestra en el Gráfico 503. Al igual que los cultivos previos, destinos, orígenes y los medio utilizados para transportar la producción de maní (ferrocarriles o camiones que transiten por la red vial) se mantienen constantes antes y después de las obras viales, modificándose solo los recorridos entre estos orígenes y destinos.

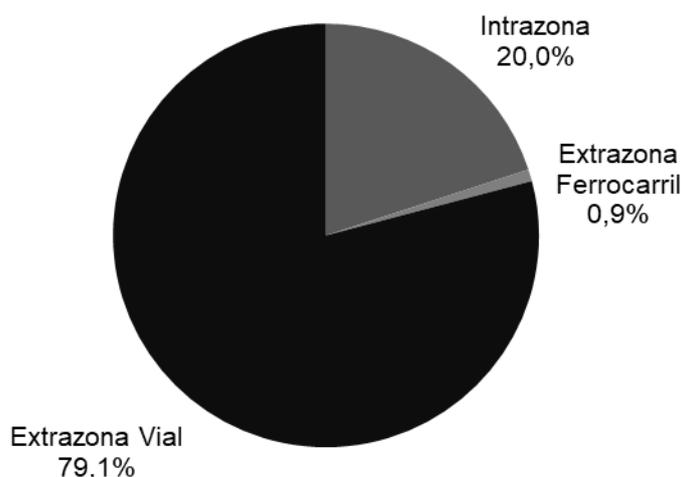
Gráfico 503: Tipo de tráfico terrestre de maní



Fuente: Elaboración propia.

La producción de maní que es transportada fuera de las zonas productoras puede hacerlo mediante dos vías: ferrocarril o transporte vial. En este sentido, se estima que aproximadamente 11 mil toneladas (0,9% del total producido de maní) son movilizadas mediante el ferrocarril, mientras que 939 mil toneladas (79,1% del total producido de maní) se transportan a través de la red vial. Si bien la proporción de la producción que es transportada mediante el ferrocarril es más elevada que la presentada para el caso del maíz y el trigo, la misma sigue siendo relativamente baja en comparación con el tráfico extrazona vial, indicando nuevamente la predominancia de este tipo de transporte para movilizar la producción agrícola tal como se muestra en el Gráfico 504. Si solo se consideran los volúmenes de maní transportados fuera de los límites de las zonas de producción (estimados en 950 mil toneladas), el porcentaje movilizado mediante el transporte vial asciende al 98,9%, mientras que el restante 1,1% se transporta por ferrocarril.

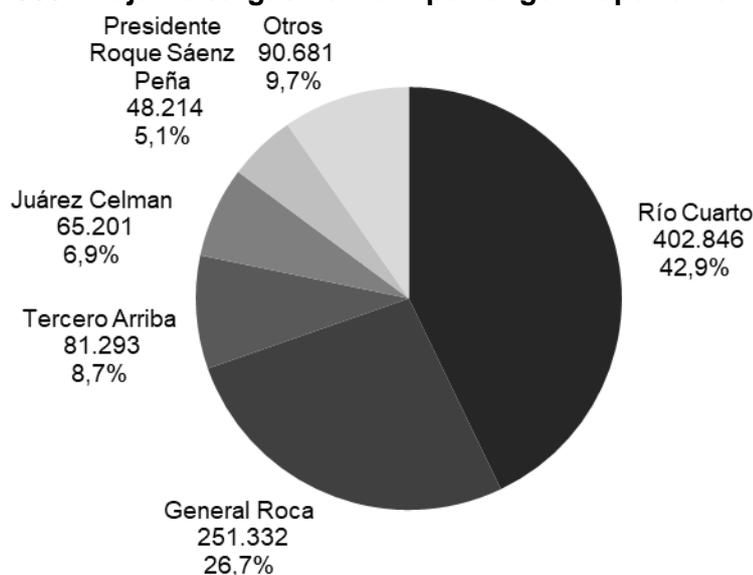
Gráfico 504: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de maní



Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta el volumen de maní estimado que se moviliza por fuera de las zonas productoras mediante la red vial modelada, la mayor parte tiene su origen en las jurisdicciones ubicadas en la región sur y en menor medida en las ubicadas en la región centro y centro-este. Como se muestra en el Gráfico 505, se destaca en primer lugar el departamento Río Cuarto, de donde provienen 403 mil toneladas; luego le siguen General Roca con un volumen de 251 mil toneladas, Tercero Arriba con 81 mil toneladas y, en menor medida, Juárez Celman y Presidente Roque Sáenz Peña, que generan flujos de transporte de maní de 65 mil y 48 mil toneladas respectivamente. Del resto de las jurisdicciones proviene el restante 9,7% de la producción de maní movilizada (91 mil toneladas), lo que indica que la generación de flujos de transporte del cultivo se encuentra concentrada en los cinco departamentos mencionados.

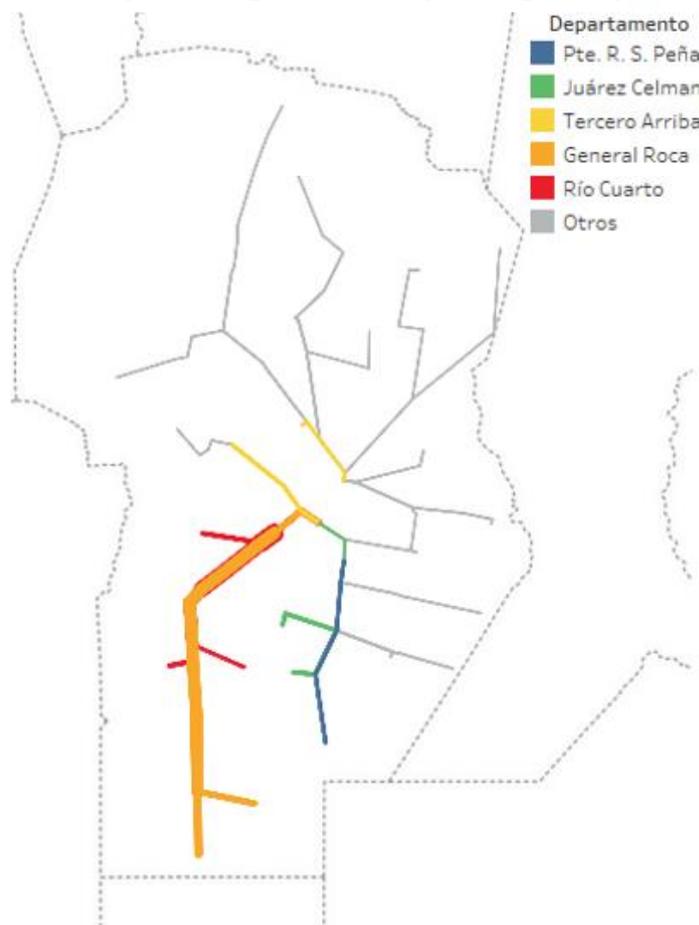
Gráfico 505: Flujo de cargas de maní por origen departamental. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas de la producción de maní por origen departamental se encuentra ilustrado en el Mapa 746, en el cual se aprecia lo comentado en el párrafo previo, en el sentido de que los flujos de transporte son generados principalmente en el sur de la provincia, mientras que las regiones ubicadas en el centro y centro-este no cobran la relevancia observada en cultivos como la soja o el maíz.

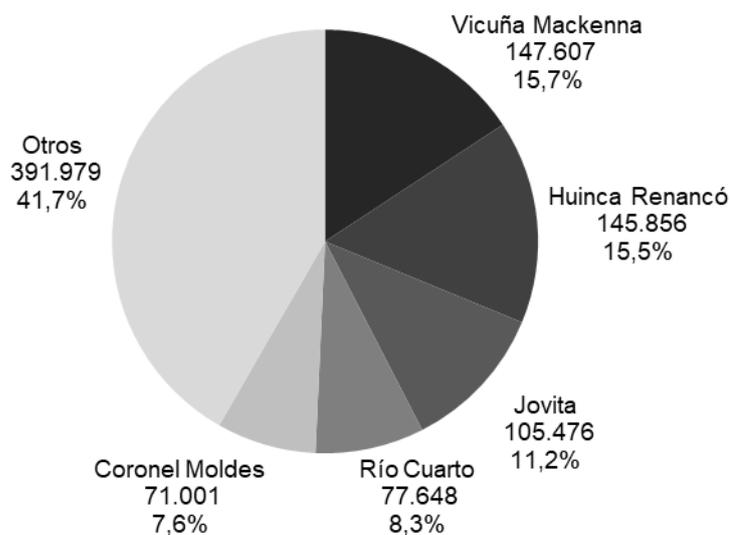
Mapa 746: Flujo de cargas de maní por origen departamental



Fuente: Elaboración propia.

Al efectuar el análisis teniendo en cuenta la división zonal propuesta para el territorio de la provincia de Córdoba se desprende que las principales regiones de donde proviene el excedente productivo de maní que se moviliza a lo largo del territorio son Vicuña Mackenna con 148 mil toneladas, Huinca Renancó con 146 mil toneladas, Jovita con 105 mil toneladas, Río Cuarto con 78 mil toneladas y Coronel Moldes con 71 mil toneladas. Aproximadamente dos tercios del flujo de cargas de maní provienen de las regiones mencionadas, indicando una mayor concentración respecto de lo sucedido con el resto de los cultivos analizados, tal como se aprecia en el Gráfico 506.

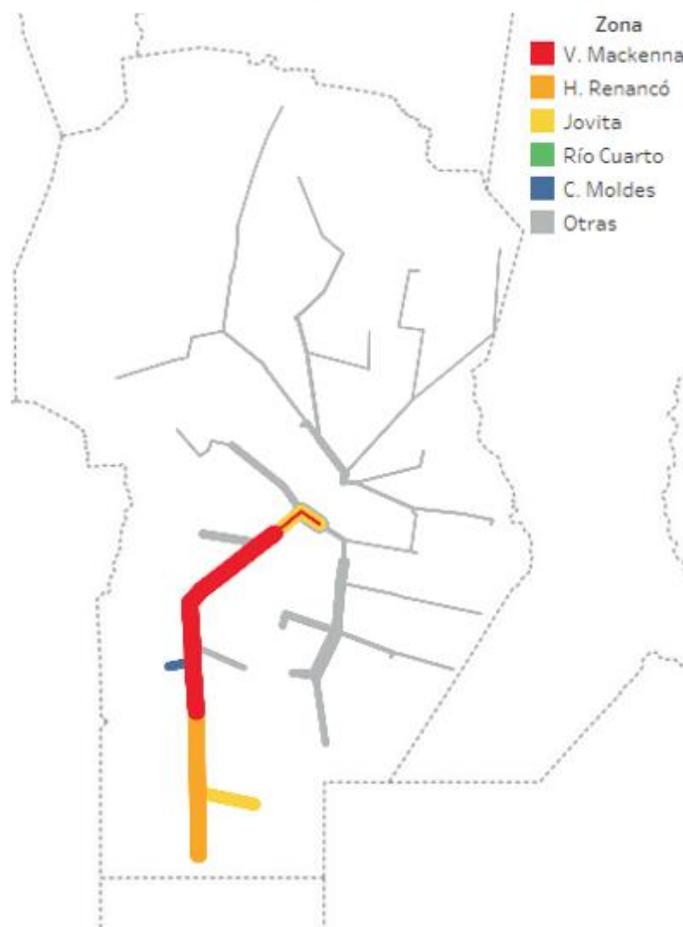
Gráfico 506: Flujo de cargas de maní por origen zonal. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas por origen zonal se encuentra ilustrado en el Mapa 747. Como se observa, la producción de maní proviene de zonas ubicadas al sur de la provincia de Córdoba, por lo que estos volúmenes se movilizan principalmente por los caminos localizados en dichas regiones, generando allí una mayor congestión al distribuir la producción hacia las zonas de destino.

Mapa 747: Flujo de cargas de maní por origen zonal

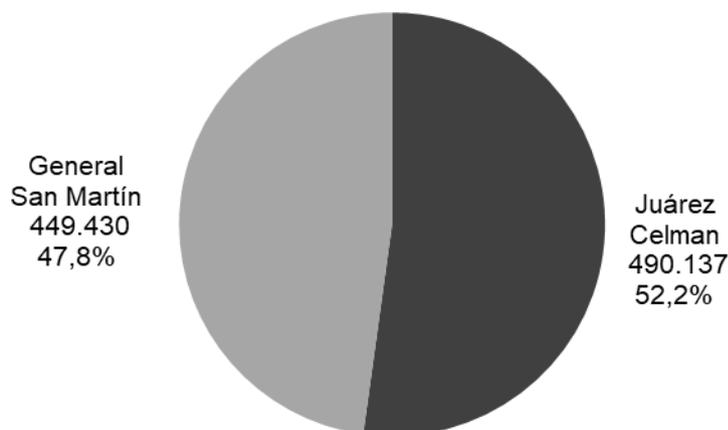


Fuente: Elaboración propia.

Respecto a los destinos de los volúmenes transportados de maní, el procesamiento del cultivo se realiza en su totalidad dentro de los límites provinciales, por lo que a diferencia del resto de los cultivos no se generan flujos de cargas con destino a Rosario. De acuerdo al especialista agrícola encuestado, esto se debe a las características propias con las que cuenta el cultivo, el cual no presenta la propiedad de ser un *commodity* como en el caso del resto de los cultivos analizados, los cuales pueden ser exportados sin un procesamiento previo.

Como se observa en el Gráfico 507, las cargas de maní que se transportan fuera de la zona de origen son dirigidas hacia dos departamentos provinciales. La jurisdicción de Juárez Celman es la que presenta el mayor excedente de demanda, estimado en 490 mil toneladas (52,2% del total), seguida de General San Martín con un excedente de demanda de 449 mil toneladas, 47,8% del total demandado de maní en la provincia. Como se describió anteriormente los destinos de la producción y los volúmenes de esta se mantienen constantes con la incorporación de las obras viales propuestas, es por esto que Juárez Celman y General San Martín se mantienen constantes como principales departamentos demandantes de maní en la provincia para su procesamiento.

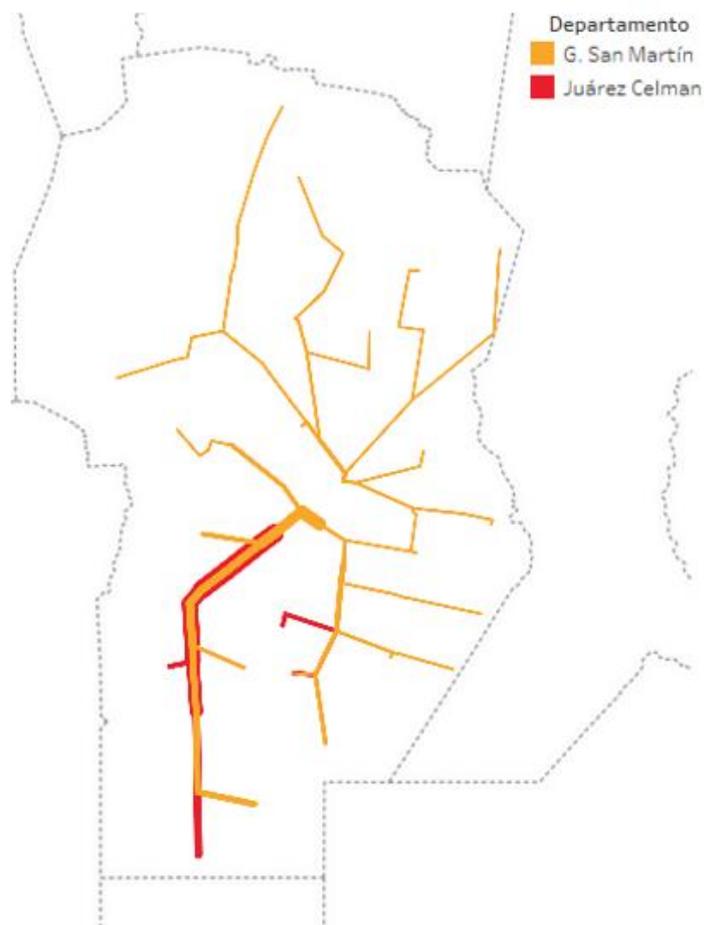
Gráfico 507: Flujo de cargas de maní según destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Los flujos de cargas de maní con destino hacia los departamentos mencionados previamente se ilustran en el Mapa 748. Como puede verse, la producción recorre trayectos tanto en el norte como en el sur de la provincia (aunque en este último con mayores volúmenes) para abastecer las jurisdicciones con exceso de demanda de maní; mientras que las jurisdicciones del suroeste abastecen a Juárez Celman, el resto de la provincia abastece al departamento de General San Martín. Debido a que la totalidad de los volúmenes de la producción de maní es destinada a alguna región dentro del territorio provincial, las distancias recorridas dentro de la provincia son mayores respecto a otros cultivos analizados.

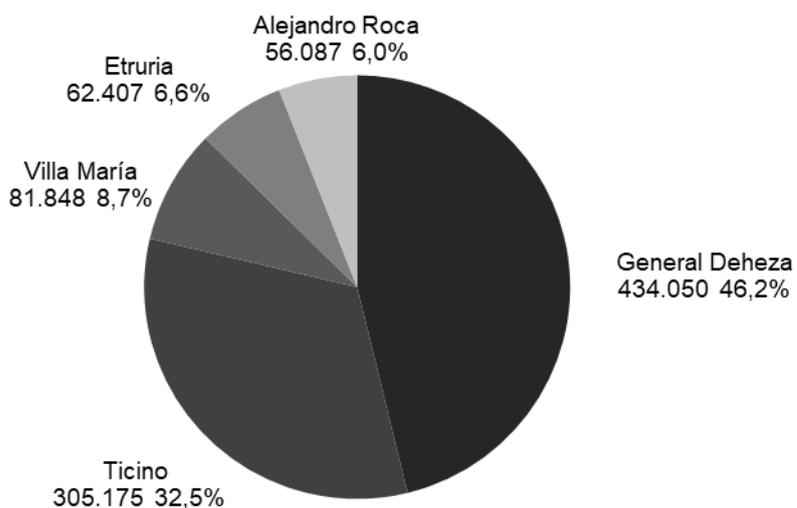
Mapa 748: Flujo de cargas de maní según destino departamental en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia.

Al considerar los destinos zonales de la producción de maní, se puede observar en el Gráfico 508 que son cinco las zonas que presentan un excedente de demanda del cultivo. General Deheza y Ticino son las regiones con mayor excedente de demanda, estimado en 434 mil toneladas y 305 mil toneladas respectivamente (concentrando cerca del 78,7% del excedente demandado). Estas zonas son seguidas por Villa María, Etruria y Alejandro Roca, las cuales cuentan con un excedente de demanda inferior, estimado en 82 mil toneladas para la primera, 62 mil toneladas para la segunda y 56 mil toneladas para la tercera zona mencionada. Como se había determinado en un capítulo previo, estas zonas son las que cuentan con importantes empresas dedicadas a la selección, extrusado y prensado del cultivo.

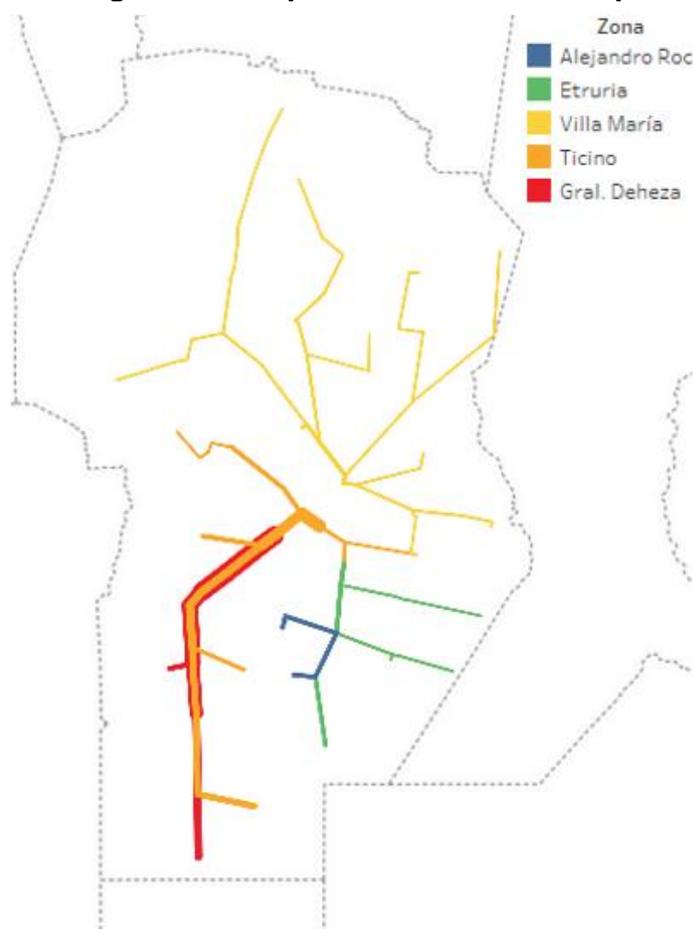
Gráfico 508: Flujo de cargas de maní según destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El Mapa 749 presenta el flujo de cargas de la producción de maní dentro de la red modelada, ateniéndose a que los volúmenes transportados tengan destinos únicamente dentro de los límites de la provincia de Córdoba. La producción de maní que proviene del noreste abastece la zona de Villa María, la producción del centro a Ticino y Etruria, el sureste a Alejandro Roca y el suroeste a General Deheza.

Mapa 749: Flujo de cargas de maní por destino zonal en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia.

Tras haber analizado el flujo de cargas de maní por departamento y zona, se puede apreciar cuál es el peso que tiene en la red vial modelada el traslado de la producción del cultivo bajo estudio.

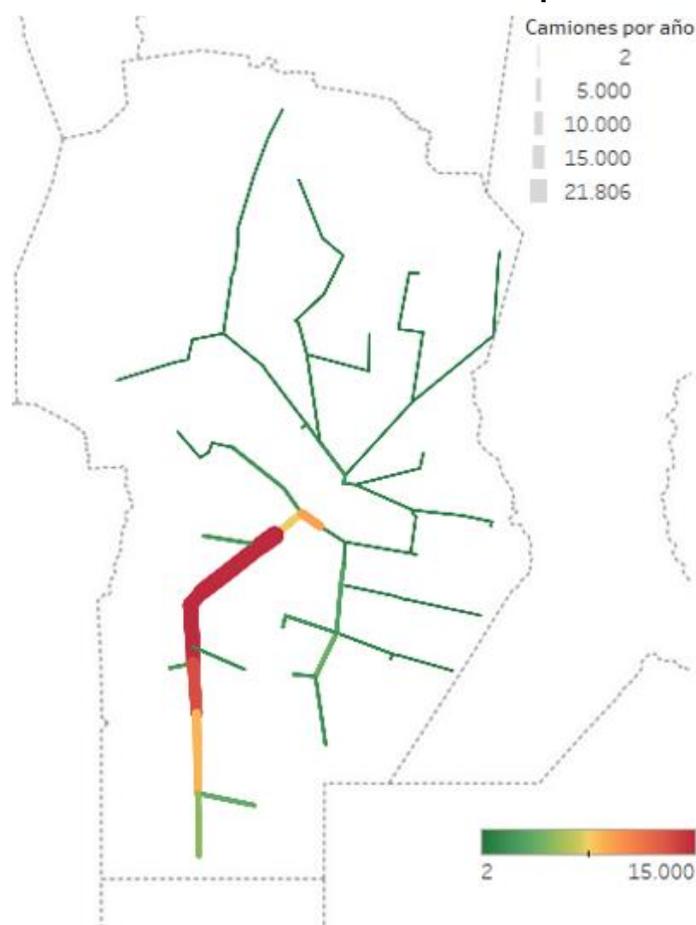
La cantidad de camiones que transitan por cada tramo de la red movilizand o la producción de maní se ilustra través de un *heatmap* en el Mapa 750. Como se puede ver, los tramos con mayor cantidad de camiones pasantes se encuentran al sur de la provincia con dirección a las zonas de General Deheza y Ticino, principales destinos de la producción del maní. Esto refleja una marcada diferencia respecto a lo presentado para el resto de los cultivos, en donde la producción se moviliza principalmente fuera de la provincia de Córdoba.

No obstante, la cantidad máxima de camiones estimada por tramo (22 mil unidades) es muy inferior a la del resto de los cultivos, debido a que los volúmenes transportados de maní son relativamente inferiores. Este máximo se incrementa con las mejoras propuestas a la red vial pasando de 17 mil a 22 mil camiones.

Mapa 750. Como se puede ver, los tramos con mayor cantidad de camiones pasantes se encuentran al sur de la provincia con dirección a las zonas de General Deheza y Ticino, principales destinos de la producción del maní. Esto refleja una marcada diferencia respecto a lo presentado para el resto de los cultivos, en donde la producción se moviliza principalmente fuera de la provincia de Córdoba.

No obstante, la cantidad máxima de camiones estimada por tramo (21 mil unidades) es muy inferior a la del resto de los cultivos, debido a que los volúmenes transportados de maní son relativamente inferiores.

Mapa 839: Transito anual de camiones de por tramo. Maní

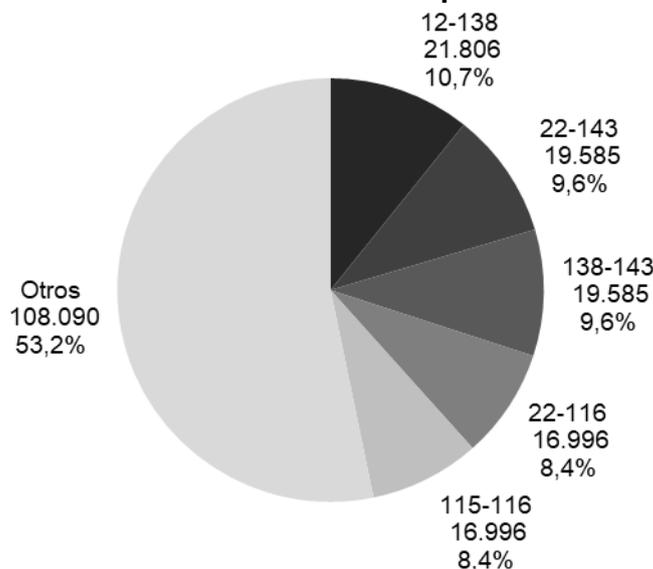


Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los tramos con mayor tránsito de camiones, se destaca a diferencia del resto de los cultivos el que une el nodo conector 138, ubicado sobre Ruta Nacional N° 158, y General Deheza, por el cual se estima que transitan 21 mil camiones al año. En segundo lugar, se encuentran los tramos que unen Río Cuarto con los nodos del sur (de donde proviene la producción) y con los nodos en dirección a General Deheza y General Cabrera (donde se procesa la producción). Estos datos se reflejan en el Gráfico 509. Al comparar con la situación previa a la introducción de las mejoras en la

infraestructura vial, se observa que si bien los principales tramos por donde se moviliza la producción de maní se mantienen constantes, aumenta la cantidad de camiones que transitan anualmente por los mismos. En cuanto a las rutas provinciales, se destacan las Rutas Provinciales N°6 y la N°4, importantes direccionadoras de producción hacia los centros industriales de Ticino y Etruria.

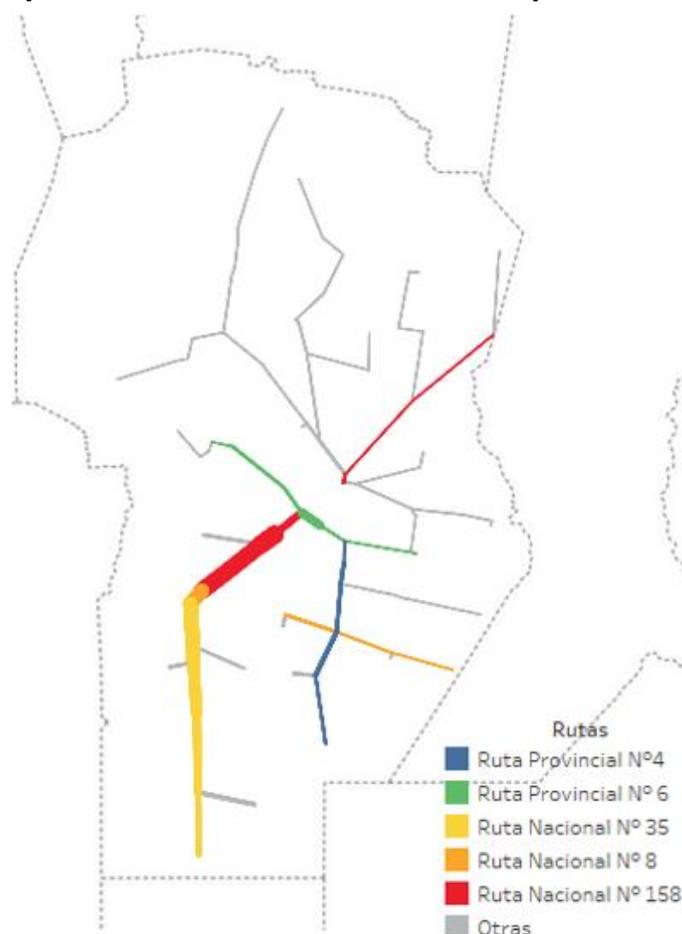
Gráfico 592: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, maní



Fuente: Elaboración propia.

Al considerar los caminos por los cuales se movilizan anualmente los camiones que transportan los volúmenes de maní, como se observa en el Mapa 751, la producción se transporta principalmente a través de la Ruta Nacional N° 158, debido a que sobre ella se ubican las principales industrias procesadoras de General Deheza y General Cabrera. La Ruta Nacional N° 8 y la Ruta Nacional N° 35 también cobran una importante relevancia, ya que a través de ellas se dirige la producción del suroeste provincial hacia los centros de procesamiento. Estas rutas nacionales se ven aún más transitadas por las mejoras en las obras viales, en donde ciertos tramos que las componen se modelan como autovías o autopistas. En cuanto a las rutas provinciales, se destacan las Rutas Provinciales N°6 y la N°4, importantes direccionadoras de producción hacia los centros industriales de Ticino y Etruria.

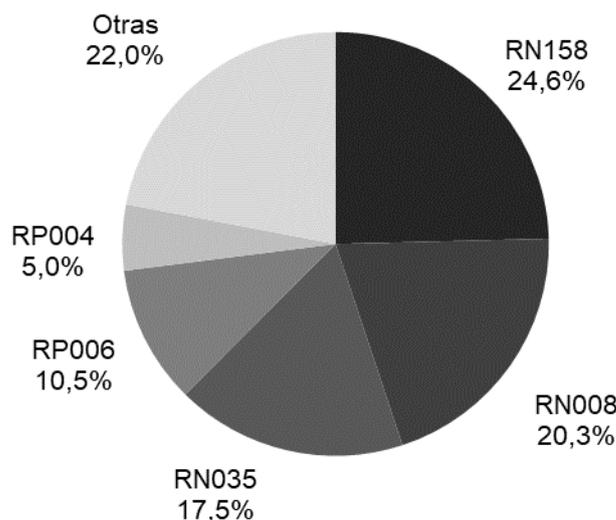
Mapa 840: Tránsito anual de camiones por ruta. Maní



Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en el Gráfico 510, más de la mitad de los camiones que transportan maní circulan por rutas nacionales, destacándose las rutas mencionadas anteriormente: la Ruta Nacional N° 158, la Ruta Nacional N° 8 y la Ruta Nacional N° 35, para las cuales se estima que en cada una se trasladan entre el 24,6% y el 17,5% del total de camiones. En cuanto a los caminos provinciales, estos presentan una menor importancia, incluso más baja respecto a la situación previa a la mejora en las rutas, ya que en dicho escenario se movilizaba cerca de una cuarta parte de los camiones maniseros; mientras que en el escenario con la propuesta de mejoras viales, las rutas provinciales N° 6 y N° 4 son utilizadas por el 10,5% y el 5% respectivamente de los camiones totales que movilizan la producción de maní.

Gráfico 593: Tránsito anual de camiones por ruta. Maní

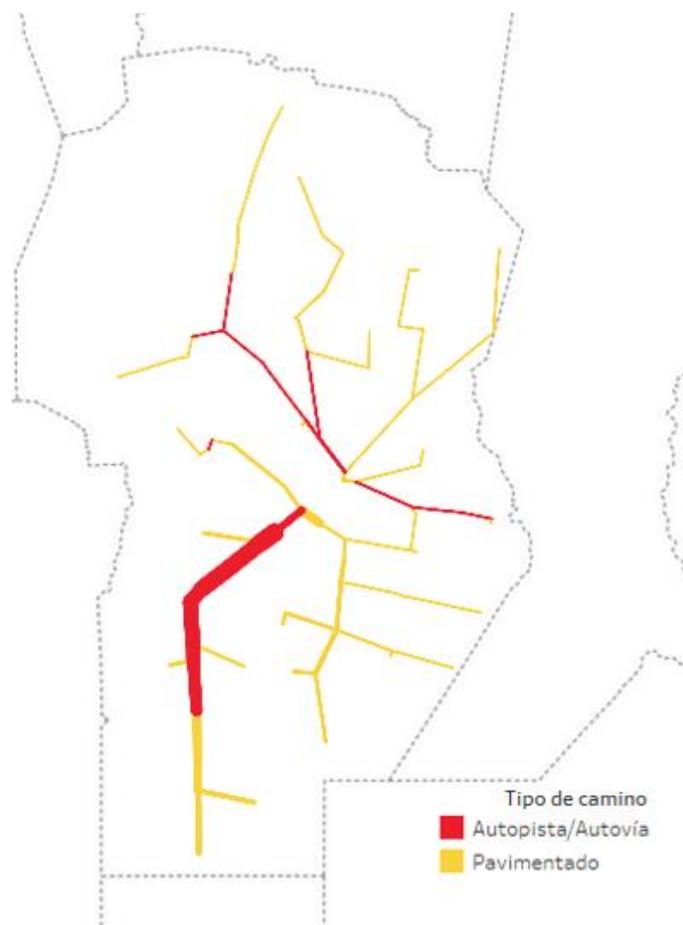


Fuente: Elaboración propia.

Por último se considera el tránsito de camiones por tipo de caminos teniendo en cuenta la clasificación en autovía/autopista, pavimentado y no pavimentado. Como se muestra en el Mapa 752, los camiones maniseros se trasladan casi en partes iguales entre caminos pavimentados y autovías o autopistas, un 54,2% de la totalidad de los camiones lo hacen por el primer tipo de camino, mientras que el restante 45,8% se moviliza por autovías o autopistas. Esta situación se ve reflejada en el Gráfico 511, donde a su vez se desprende que, según las estimaciones del modelo, los caminos no pavimentados no son utilizados para transportar la producción.

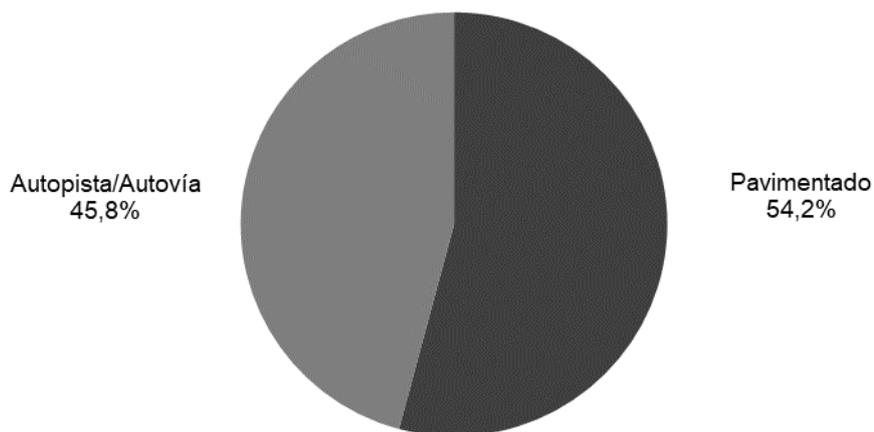
Con las nuevas obras viales introducidas en el modelo, se revierte lo sucedido en el escenario sin mejoras en las rutas, donde prácticamente la mayoría de los camiones se traslada por caminos pavimentados, representando un 95% sobre la totalidad de camiones que transportan la producción de maní; y en segundo lugar solo una pequeña proporción de camiones, estimada en un 5%, se movilizaba por caminos en estado de autovía/autopista, que son aquellos que utilizan principalmente la Autopista Nacional N° 9, con destino a Villa María y también la Autovía Nacional Córdoba – Río Cuarto (N° 36) en el oeste de la provincia. La introducción de mejoras en la calidad de los tramos de las vías sobre las que se traslada la producción manisera, permite que gran parte de la misma se movilice por estos tramos que mejoran la eficiencia en el traslado de la misma.

Mapa 841: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Maní



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 594: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Maní



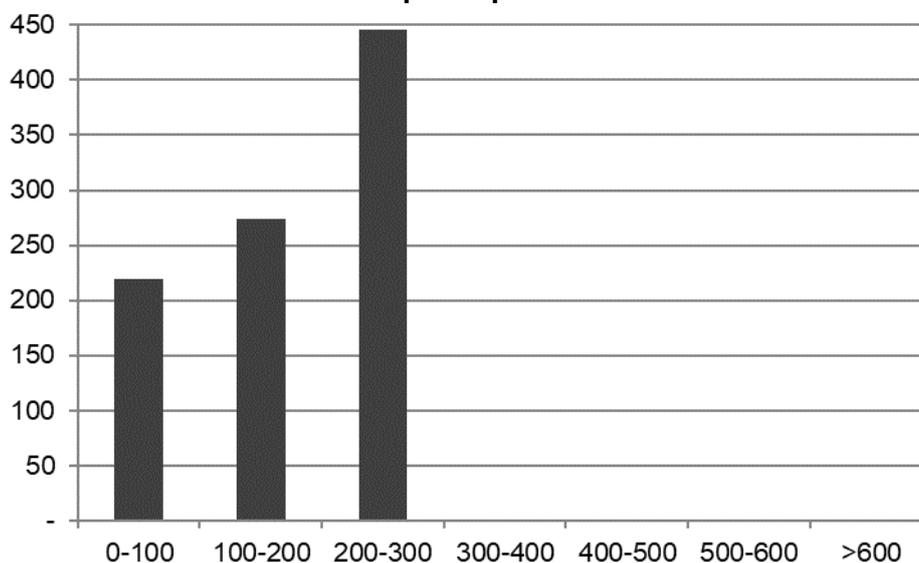
Fuente: Elaboración propia.

Dado que la producción se mueve dentro de Córdoba y además que gran parte se concentra en el sur de la provincia, no sorprenden los resultados que se observan

en el Gráfico 512;²¹⁶ la situación es totalmente diferente a la del resto de los cultivos ya que en este caso la mayor parte de la producción de maní, más del 53%, recorre menos de 200 kilómetros, mientras que la cantidad de toneladas que se traslada más de 300 kilómetros es prácticamente nula. Por ello, este es el cultivo que cuenta con el menor promedio y mediana de distancia recorrida, equivalente a 170 kilómetros y 146 kilómetros respectivamente. Las mejoras en la infraestructura vial incrementaron el valor del promedio de kilómetros recorridos en 5 kilómetros, ya que previo a la introducción de estas obras la media estimada rondaba los 165 kilómetros. Este aumento en la media se debe a que aproximadamente unas 200 mil toneladas de maní pasaron a moverse más de 200 kilómetros respecto de la situación previa. Sin embargo, la distancia mediana recorrida cayó casi 20 kilómetros, desde 165 a 146.

En la actualidad, es decir sin considerar las mejoras en la infraestructura vial, los camiones que transportan la producción agrícola transitan en total 5,2 millones de kilómetros desde los orígenes hasta el destino final de producción. Al incorporar en las estimaciones las mejoras sobre la calidad de las rutas consideradas, se estima un aumento de aproximadamente de 100 mil kilómetros adicionales que recorren los camiones que transportan el cultivo, ya que se estima que en este escenario los camiones recorran anualmente 5,3 millones de kilómetros.

Gráfico 595: Kilómetros recorridos por la producción de maní. Miles de toneladas



Fuente: Elaboración propia.

A continuación se presentan el consumo de combustible de los camiones y las horas hombre necesarias para el traslado de la producción de maní.²¹⁷

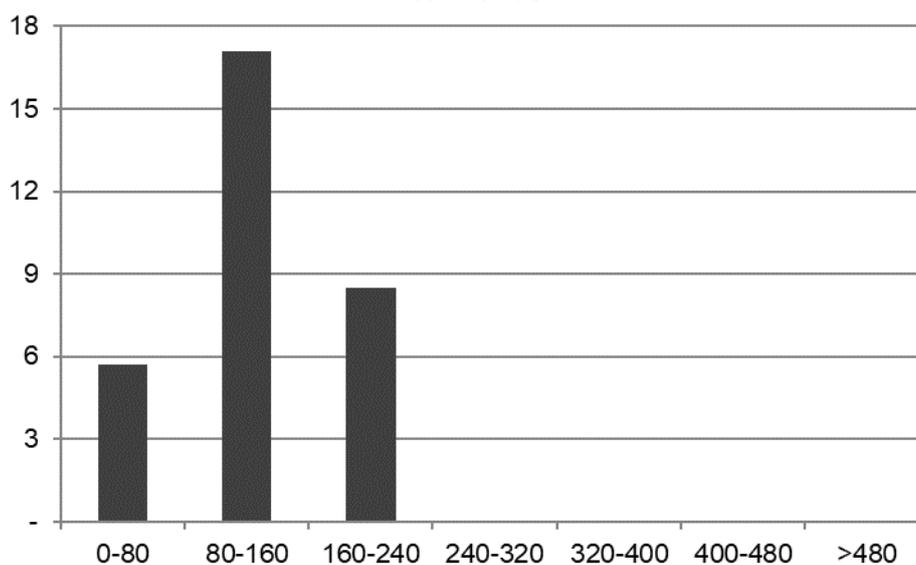
²¹⁶ Se debe tener presente que estas distancias contabilizan únicamente el movimiento extrazona de la producción ya que en el análisis no son tenidos en cuenta los movimientos intrazonales.

²¹⁷ Ambos cálculos consideran el tiempo y combustible insumidos para realizar el viaje de ida y vuelta entre el origen y el destino final de la producción; no se considera tiempo de espera en el puerto para la producción que

En cuanto al consumo de combustible por parte de los camiones que trasladan la producción de maní, se estima que en promedio consumen 125 litros (131 litros para la mediana). Como se puede ver en el Gráfico 513, la gran mayoría de los camiones consumen menos de 160 litros de combustible por el hecho de que los recorridos de gran parte de la producción, que se generan al sur de la provincia, son menos extensos a comparación de los recorridos que se dan al norte del territorio, en donde transitan una menor cantidad de camiones. Además con la mejoras viales propuestas, alrededor de 7 mil camiones pasaron de consumir más de 240 litros de combustible cada uno anualmente a consumir menos de esa cantidad, lo que explica la caída en el valor de la media de 150 litros a 125 litros de combustible.

En cuanto al consumo de combustible anual por parte de los camiones para el traslado de la producción de maní considerando la implementación de las obras de infraestructura, se estima en un valor de 3,9 millones de litros, lo que implica un ahorro de 800 mil litros respecto del escenario actual (sin las mejoras en la calidad de las rutas seleccionadas), para el cual se estima un consumo de combustible anual de 4,7 millones de litros.

Gráfico 596: Consumo de combustible de camiones que transportan maní. Miles de camiones



Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se consideran las horas hombre insumidas por los camiones para efectuar el traslado de las cargas de maní teniendo en cuenta tanto la distancia recorrida como la velocidad a la cual se movilizan, que dependerá de la calidad o tipo de camino utilizado. En este sentido, se estima que las horas hombre necesarias para su traslado rondan las 4,5 horas hombre en promedio y 4,8 para la mediana, siendo estos

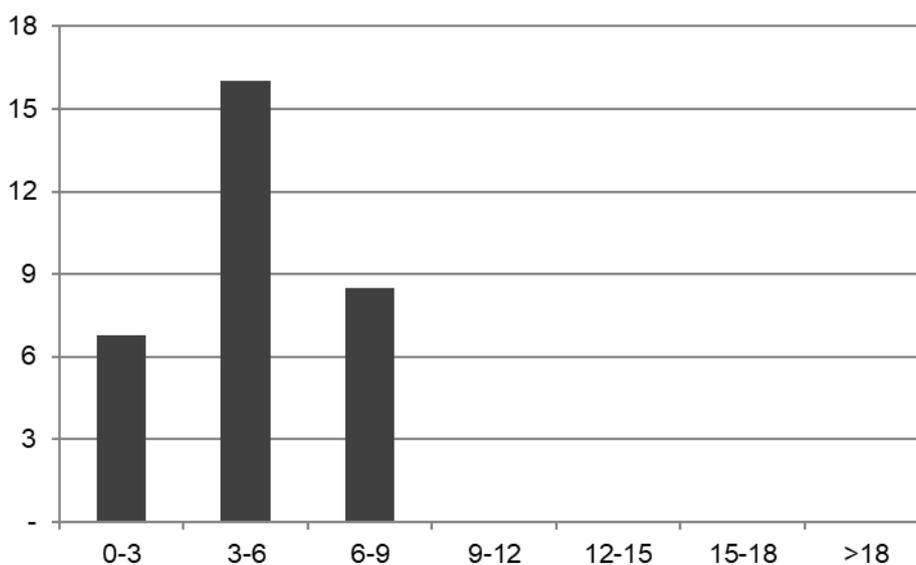
sale de la provincia, solo tiempo y consumo de combustible por recorrer la red vial. Los kilómetros recorridos se presentan de forma tal que solo consideran el viaje de ida.

valores inferiores a los presentados para el resto de los cultivos. Como se puede apreciar en el Gráfico 514, la mayor parte de los camiones que trasladan la producción de maní insumen en su mayoría entre 3 y 6 horas hombre.

Al incluir las mejoras en la infraestructura vial, se estima que 5 mil camiones que transportan la producción manisera pasaron de insumir más de 9 horas hombre a una cifra menor a la misma. Esto se ve reflejado en el promedio de horas hombre insumidas para movilizar la producción, donde se observa una caída de 5,4 horas hombre a 4,5 horas hombre entre la actualidad y el escenario proyectado.

Por último, las horas hombre totales insumidas anualmente para el traslado de la producción de maní considerando la implementación de las obras de infraestructura, se estima en un valor de 142 mil horas hombre, es decir un ahorro de 38 mil horas hombre respecto del escenario sin las mejoras en la calidad de las rutas seleccionadas (situación actual), para el cual se estima un insumo anual de 170 mil horas hombre por la totalidad de los camiones maniseros por año.

Gráfico 597: Horas hombre insumidas por camiones que transportan maní. Miles de camiones



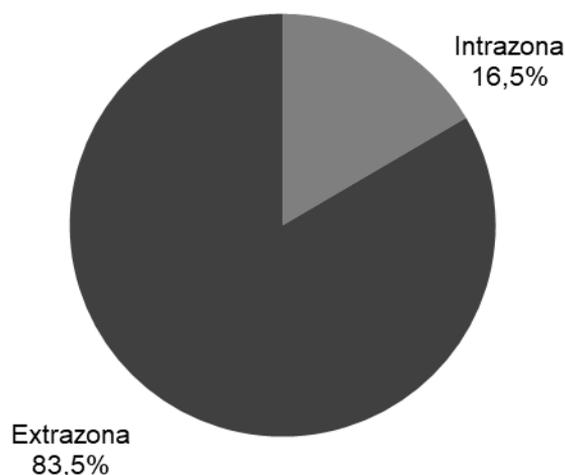
Fuente: Elaboración propia.

Total

En el presente apartado se exponen los resultados obtenidos sobre los flujos de transporte para el total de los cultivos bajo análisis. Se estima que la producción agrícola es transportada en su gran mayoría fuera de las zonas productoras, representando los tráficós terrestres extrazona el 83,5% de las cargas transportadas y los tráficós intrazona el 16,5% restante, como se muestra en el Gráfico 424. Con anterio-

ridad a estas modificaciones y al incremento del procesamiento de la producción primaria dentro de la provincia, el tráfico extrazona representaba el 86,1% y el intrazona el 13,9%

Gráfico 598: Tipo de tráfico terrestre

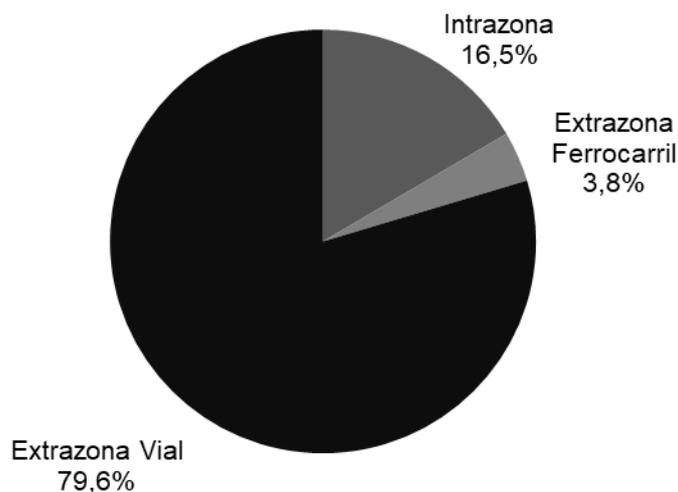


Fuente: Elaboración propia.

La producción agrícola que es transportada fuera de las zonas productoras puede hacerlo mediante dos vías: ferrocarril o transporte vial. En este sentido, se estima que 1,5 millones de toneladas (3,9% del total de la producción agrícola) son movilizadas mediante el ferrocarril, mientras que 29 millones de toneladas (79,6% de la producción total de los cultivos) lo hacen a través de la red vial, lo que demuestra la predominancia de este tipo de transporte para movilizar la producción agrícola tal como se observa en el Gráfico 425.

Si solo se consideran los volúmenes de producción movilizadas fuera de los límites de las zonas productoras, el porcentaje movilizadas mediante el transporte vial asciende al 95,4%, mientras que el restante 4,6% se transporta por ferrocarril.

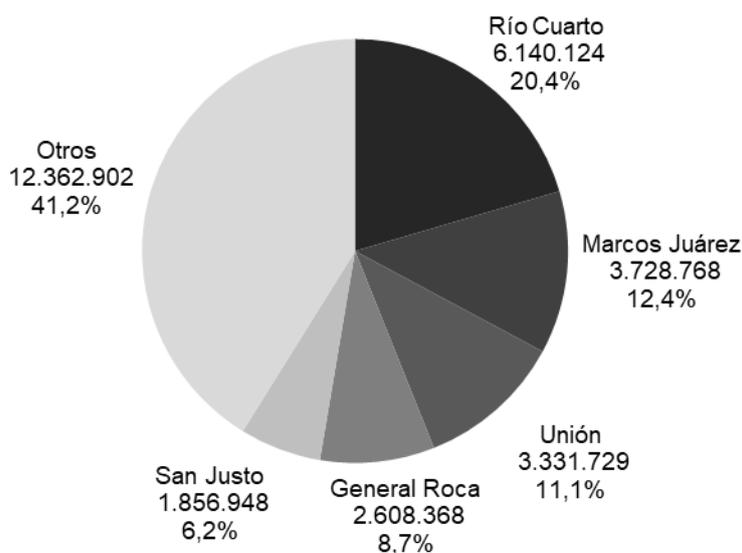
Gráfico 599: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte



Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta el volumen de producción primaria de los cuatro cultivos, la mayor parte tiene su origen en los departamentos de Río Cuarto (6,1 millones de toneladas), Marcos Juárez (3,7 millones de toneladas), Unión (3,3 millones de toneladas), General Roca (2,6 millones de toneladas) y San Justo (1,8 millones de toneladas), los cuales se encuentran ubicados en la región centro, sur y este de la provincia de Córdoba. Del resto de las jurisdicciones proviene el restante 41,2% de la producción agrícola movilizada (12,3 millones de toneladas), tal como se muestra en el Gráfico 426. Con este nuevo escenario de utilización de la capacidad instalada varía la composición de los departamentos que representan el mayor origen de la producción movilizada extrazona, se mantienen como principales departamentos Río Cuarto, Marcos Juárez, Unión y General Roca, mientras que Tercero Arriba es reemplazado por San Justo. Estas modificaciones realizadas afectan las cantidades movilizadas desde estos departamentos, incrementándose levemente el peso de los departamentos Río Cuarto, Marcos Juárez, General Roca y San Justo en la producción total transportada extrazona.

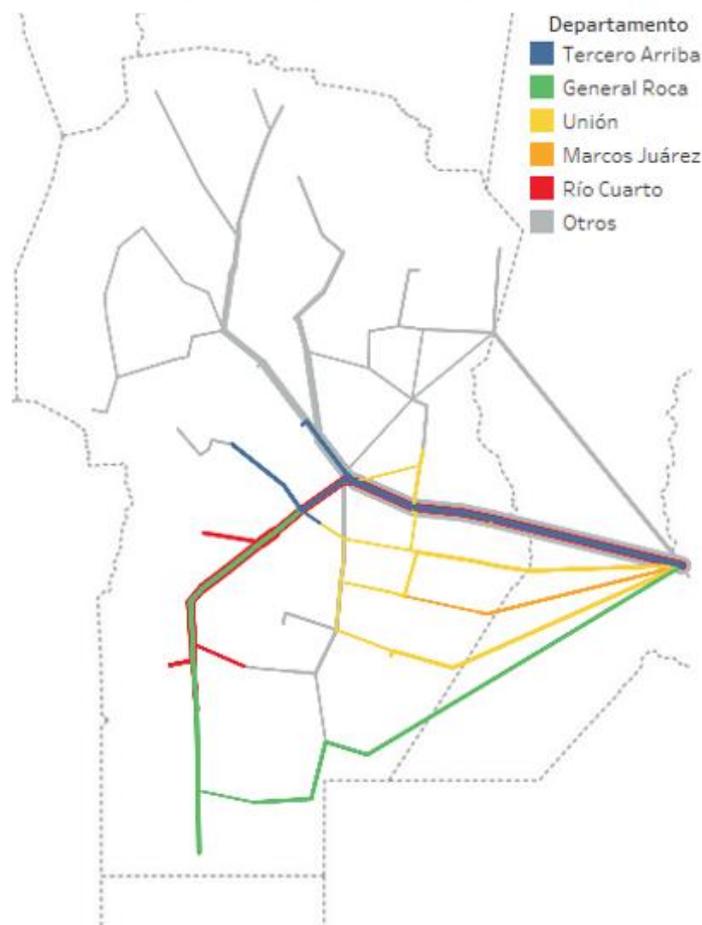
Gráfico 600: Flujo de cargas por origen departamental. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas de la producción del total de cultivos por origen departamental se encuentra ilustrado en el Mapa 519, en el cual se aprecia lo comentado en el párrafo previo. En cuanto a los caminos utilizados, las rutas del centro y sur provincial son las que se verían con mayor congestión por la distribución de la producción tanto fuera como dentro de la provincia.

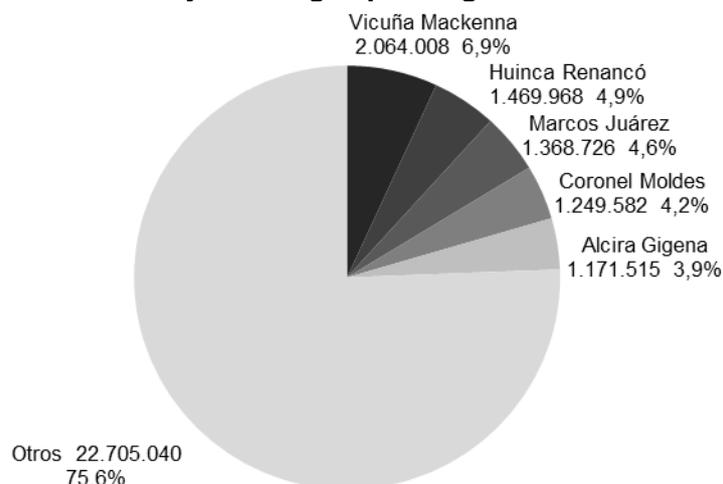
Mapa 842: Flujo de cargas por origen departamental



Fuente: Elaboración propia.

Al efectuar el análisis teniendo en cuenta la división zonal propuesta para el territorio de la provincia en el Capítulo 3, se desprende que las principales regiones de donde proviene el excedente productivo de los cultivos que se moviliza a lo largo del territorio son Vicuña Mackenna con 2 millones de toneladas, Huinca Renancó con 1,5 millones de toneladas, Marcos Juárez con 1,4 millones de toneladas, Coronel Moldes con 1,2 millones de toneladas y Alcira Gigena con 1,1 millones de toneladas. Prácticamente el 25% del flujo de cargas de la producción agrícola de la provincia de Córdoba proviene de las regiones mencionadas, tal como se aprecia en el Gráfico 427. Comparando el flujo de cargas de soja por origen zonal con y sin la utilización del 100% de la capacidad instalada, puede observarse que casi no sufrieron modificaciones las cantidades ofrecidas por las zonas mencionadas, solo se observa una ligera baja en la producción con origen en Vicuña Mackenna, Coronel Moldes y Alcira Gigena de alrededor de 0,1 millones de toneladas.

Gráfico 601: Flujo de cargas por origen zonal. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas por origen zonal se encuentra ilustrado en el Mapa 520. Como se observa, la producción primaria proviene de zonas ubicadas al centro, este y sur de la provincia de Córdoba, por lo que la producción se moviliza principalmente por los caminos localizados en dichas regiones. Las obras viales consideradas en el actual escenario no modifican en términos generales los recorridos de la producción según la zona de origen.

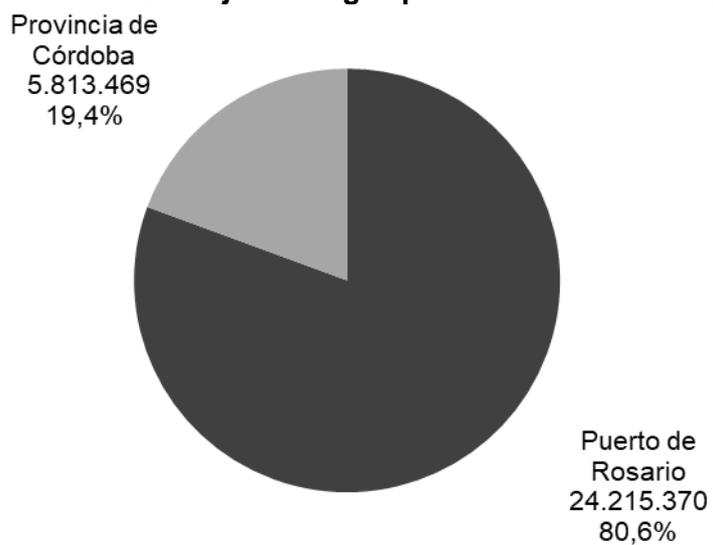
Mapa 843: Flujo de cargas por origen zonal



Fuente: Elaboración propia.

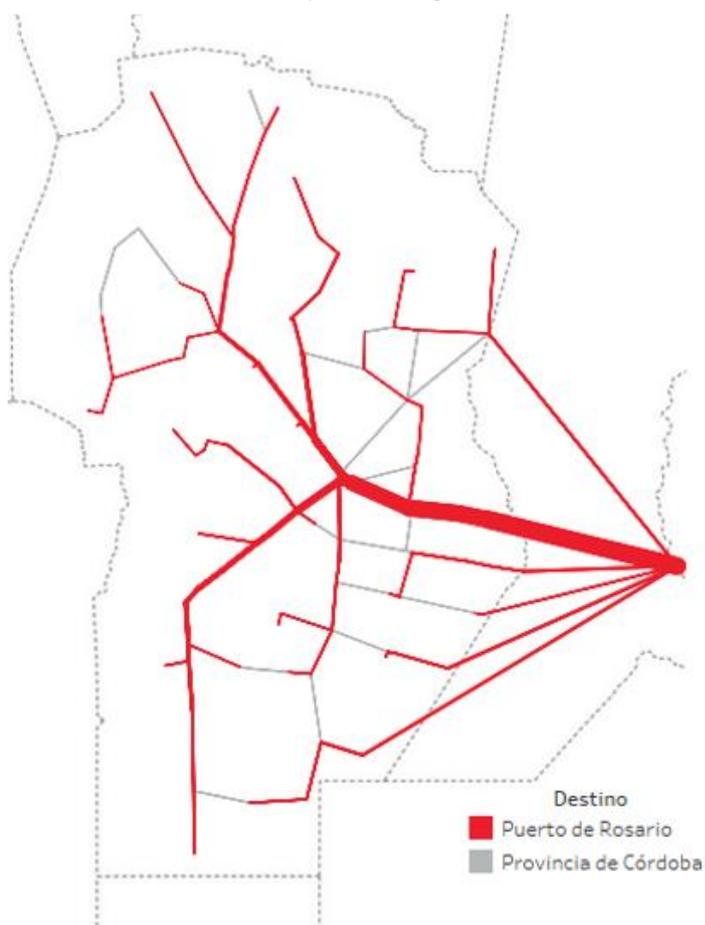
Respecto a los destinos de los volúmenes de producción agrícola transportados, la mayor parte es enviada fuera de los límites provinciales, siendo el puerto de Rosario el principal receptor. Tal como se aprecia en el Gráfico 340, prácticamente la totalidad de la producción transportada, 24,2 millones de toneladas, tienen su destino fuera de la provincia, lo que da cuenta de la baja capacidad de procesamiento de los cultivos. En este sentido, solo 5,8 millones de toneladas (19,4% de la producción que se moviliza fuera de las zonas de origen) tienen como destino algún punto de la provincia de Córdoba. Esto indica que la red modelada es utilizada en gran parte para transportar la producción agrícola fuera del territorio provincial, como se aprecia en el Mapa 521. Con este incremento teórico del procesamiento decae de forma marcada la producción que se destina al Puerto de Rosario, pasando de recibir 27,6 millones de toneladas de soja a 24,2 millones de toneladas. Este cambio se da en conjunto con el incremento de la producción que se transporta extrazona con destino dentro de la provincia de Córdoba, la cual pasa de 3,3 millones a 5,8 millones de toneladas entre los 4 cultivos considerados.

Gráfico 602: Flujo de cargas por destino. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

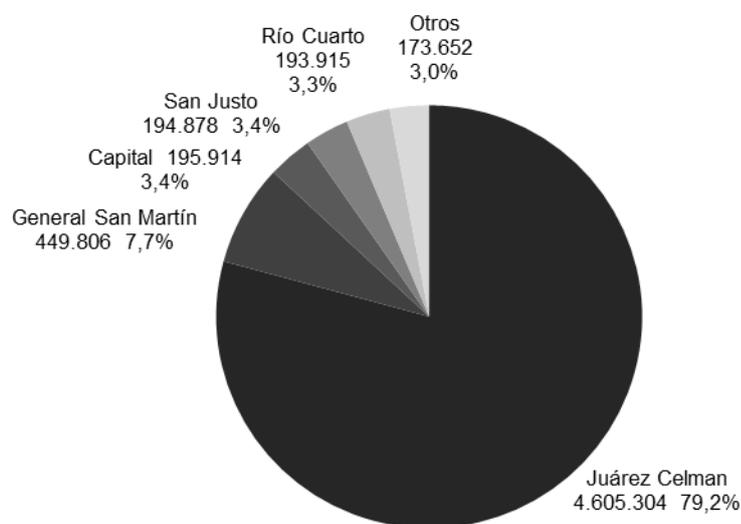
Mapa 844: Flujo de cargas por destino



Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en el Gráfico 341, de las cargas de producción agrícola que se transportan fuera de la zona de origen y que tienen como destino algún punto dentro de la provincia de Córdoba (5,8 millones de toneladas) el 79,2% son movilizadas al departamento Juárez Celman (con el incremento de la utilización de la capacidad instalada el departamento de Juárez Celman pasó de demandar el 70,2% de la producción al 79,2). En menor medida, el 7,7% de las cargas (450 mil toneladas) tienen como destino el departamento General San Martín, mientras que a las jurisdicciones de Río Cuarto, Capital y San Justo se destina alrededor de 195 mil toneladas de producción a cada una de estas.

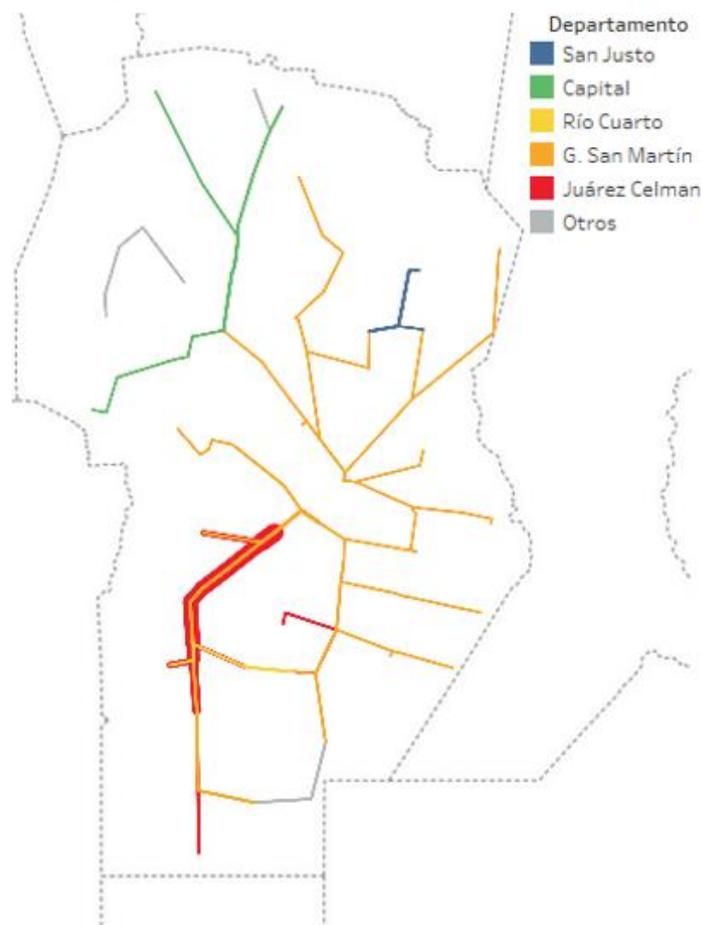
Gráfico 603: Flujo de cargas por destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Los flujos de cargas de la producción primaria con destino dentro de la provincia, teniendo en cuenta los departamentos mencionados previamente, se ilustran en el Mapa 522. Como puede verse, la producción recorre trayectos en prácticamente todos los rincones de la provincia para abastecer las jurisdicciones con exceso de demanda. La introducción de las mejoras en la red vial modifica levemente los recorridos de la producción agrícola con destino dentro de la provincia; en donde se observan cambios es en la distribución de las cargas con destino al departamento de Río Cuarto, donde la producción tiene origen en regiones ubicadas al sur provincial.

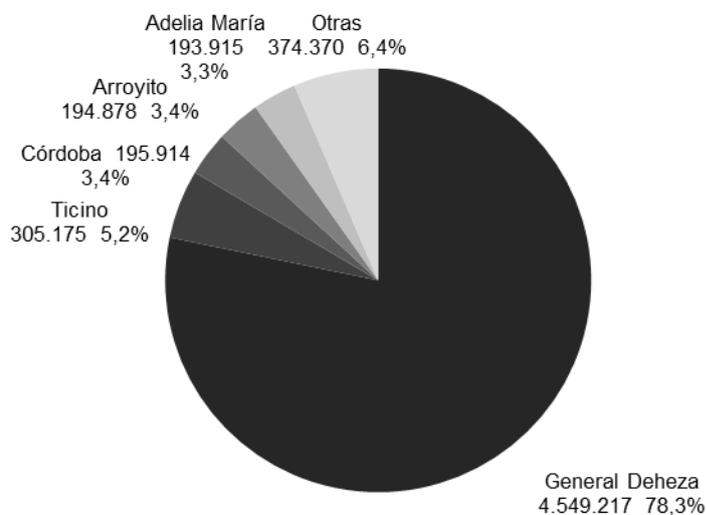
Mapa 845: Flujo de cargas por destino departamental en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia.

Al considerar los destinos zonales de los volúmenes de producción, se puede observar en el Gráfico 342 que son cinco las principales zonas demandantes de la producción (concentran en conjunto el 93,6% de los movimientos de cargas provinciales), estando localizadas cada una de ellas en los distintos departamentos mencionados anteriormente. En este sentido, la zona de General Deheza es el principal destino de la producción movilizada dentro de la provincia, con una demanda de 4,5 millones de toneladas (78,3% del total movilizado dentro de los límites provinciales). En segundo lugar de importancia se encuentra Ticino, que recibe cerca de 305 mil toneladas, seguido de las regiones de Adelia María (193 mil toneladas), Córdoba y Arroyito (196 y 195 mil toneladas cada una respectivamente). Todos estos destinos coinciden con las zonas de mayor capacidad de procesamiento y consumo, como fue expuesto en capítulos precedentes.

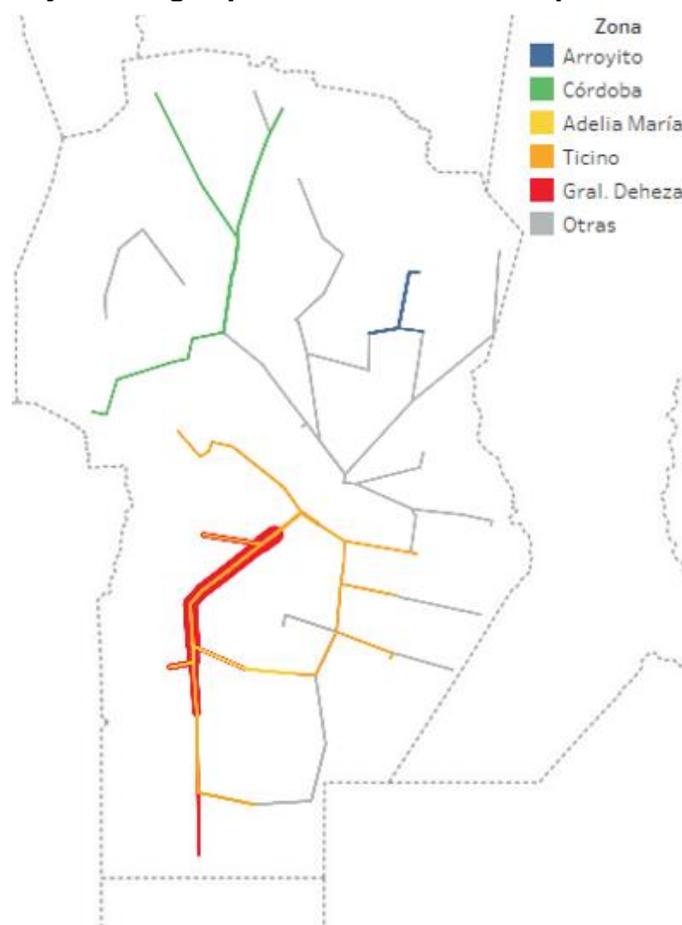
Gráfico 604: Flujo de cargas por destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

En el Mapa 523 se presenta el flujo de cargas de la producción dentro de la provincia de Córdoba, en donde se aprecia que los principales destinos están distribuidos a lo largo del territorio. Los movimientos de cargas que transportan un mayor volumen de producción agrícola son aquellos destinados a General Deheza, tal como puede verse en la figura mencionada.

Mapa 846: Flujo de cargas por destino zonal en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia.

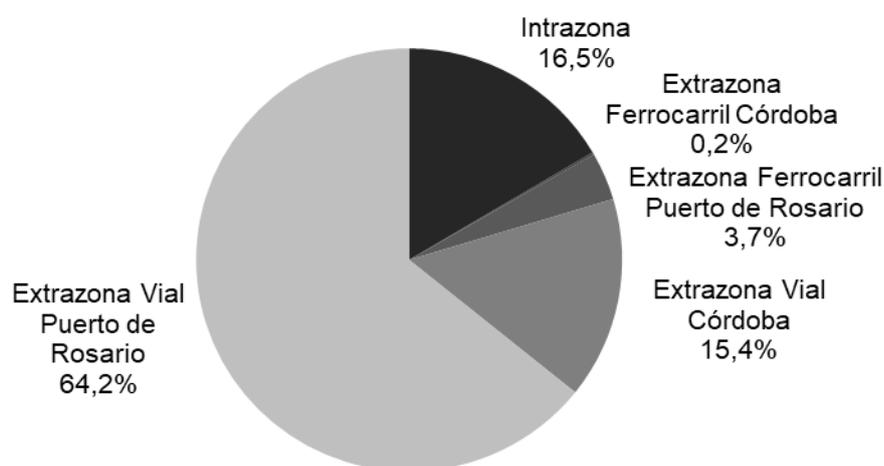
Respecto de los volúmenes de producción transportados extrazona, resulta interesante analizar con mayor detalle la vía de transporte utilizada para movilizarlos. Como se observa en el Gráfico 343, el principal destino de la producción es el puerto de Rosario y se moviliza en su mayoría a través de rutas (64,2% del total producido, unas 24,2 millones de toneladas). El ferrocarril también es utilizado para transportar las cargas al puerto, estimadas en 1,4 millones de toneladas (3,7% del total producido). La producción restante movilizada extrazona, unas 5,9 millones de toneladas, se transportan por medio del ferrocarril (0,2% sobre el total producido) y de forma vial (15,4% sobre el total producido) con destino dentro de la provincia de Córdoba. Con el uso al 100% de las instalaciones decreció de forma marcada la producción que se dirige al puerto de Rosario mediante rutas (pasa del 73,4% de la producción total al 64,2%) y se incrementó la producción movilizada extrazona con destino dentro de la provincia (pasando del 8,9% al 15,4% de la producción total).

Considerando la producción primaria que se moviliza al puerto de Rosario (25,6 millones de toneladas), 5,4% lo hace mediante ferrocarril mientras que el 94,6% se traslada mediante rutas. En el caso de la producción con destino dentro de los límites provinciales, el 98,9% se transporta por la red vial, mientras que el restante 1,1% lo

hace por medio del ferrocarril. Esto indica que independientemente del destino, la producción se moviliza prácticamente en su totalidad por medio de la red vial.

Finalmente, si se realiza el análisis considerando los medios de transporte, las líneas férreas son utilizadas casi en su totalidad para trasladar la producción al puerto de Rosario; un 95,6% de los volúmenes de producción de los cultivos se trasladan por este medio. De las 30 millones de toneladas que se transportan por rutas, se movilizan al puerto de Rosario 24,2 millones de toneladas (80,6%) y las restantes 5,9 millones de toneladas tienen destino dentro de la provincia (19,4%).

Gráfico 605: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino

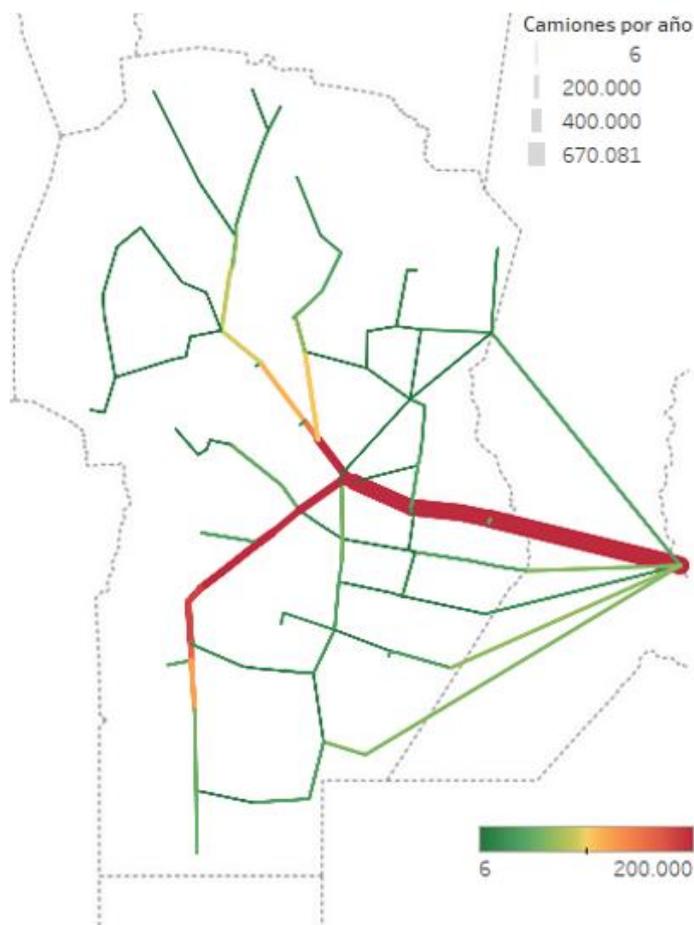


Fuente: Elaboración propia.

Tras haber analizado el movimiento de cargas de la producción agrícola por departamento y zona, se puede apreciar cuál es el peso que tiene en la red vial modelada el traslado de la producción de los cultivos bajo estudio, dado que el 95,4% de la producción movilizada extrazona lo hace por rutas.

La cantidad de camiones que transitan por cada tramo de la red movilizand o la producción agrícola se ilustra través de un *heatmap* en el Mapa 524. Como se observa, los tramos con mayor cantidad de camiones pasantes se encuentran al centro, centro-sur y este de la provincia. Además, con el mayor procesamiento y las obras viales, se desprende un mayor tráfico anual de camiones en la región sur-oeste y centro-oeste del territorio, donde la producción tiene como principal destino la zona de General Deheza.

Mapa 847: Transito anual de camiones por tramo

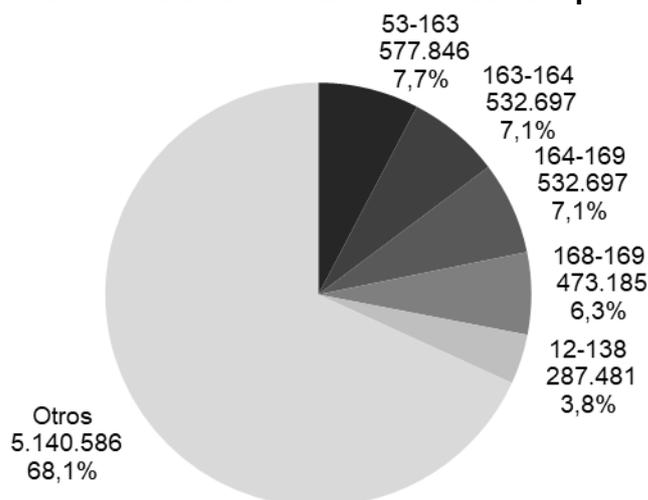


Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los tramos con mayor tránsito de camiones, el de mayor importancia es aquel que une el nodo conector 163, ubicado sobre la Autopista Nacional N° 9, y el puerto de Rosario, por el cual se estima que pasan 578 mil camiones al año. Con la implementación de las obras viales, el tráfico de este tramo aumentó en casi 100 mil camiones anuales respecto de la situación con mejora de procesamiento (sin las mejoras viales), aunque en comparación a la situación actual disminuyó drásticamente gracias a nuevos polos de procesamiento, que se estimaba en 626 mil camiones anuales.

El resto de los tramos destacados son los que configuran a la red de tramos que representan el resto de la Autopista Nacional N° 9. Cabe destacar que el tráfico en estos tramos disminuyó. Finalmente se destaca el tramo que une General Deheza con el nodo conector 138, por el cual transitan 287 mil camiones con producción primaria al año, lo que marca un incremento en el tráfico estimado en 75 mil vehículos de carga respecto al escenario sin las modificaciones en los tramos viales. Estos datos presentados en el Gráfico 344 reflejan la situación mencionada anteriormente.

Gráfico 606: Tránsito anual de camiones por tramo

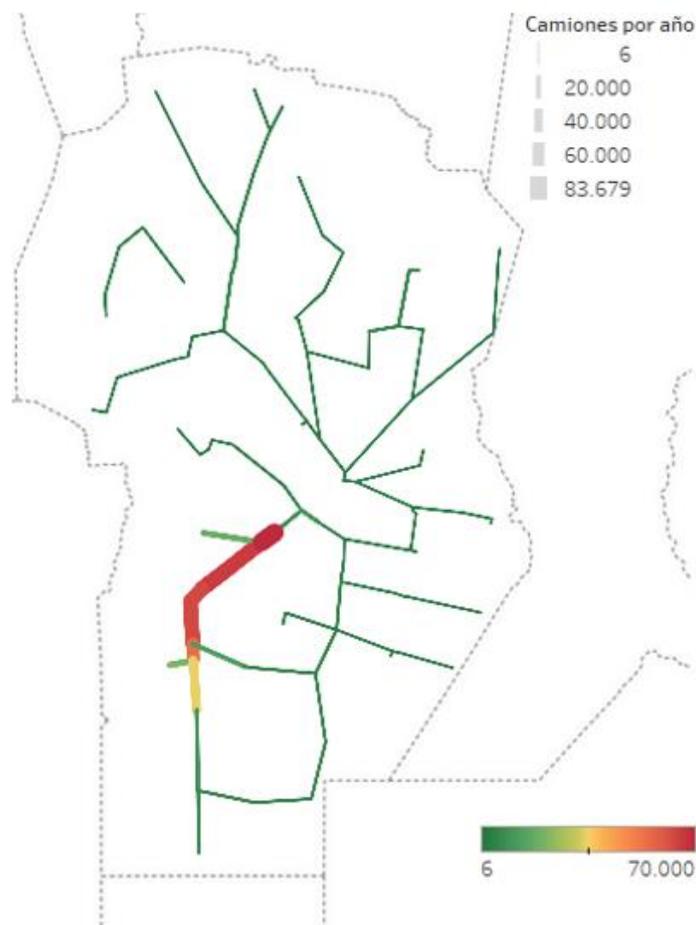


Fuente: Elaboración propia.

Resulta de interés analizar el tráfico que genera la producción de los cuatro cultivos que se moviliza dentro de los límites provinciales, situación que se ve reflejada en el Mapa 525. El área con mayor circulación de camiones se corresponde con la producción que tiene como destino la zona de General Deheza, ya que como anteriormente se había mencionado, allí se encuentran importantes empresas destinadas al procesamiento de granos.

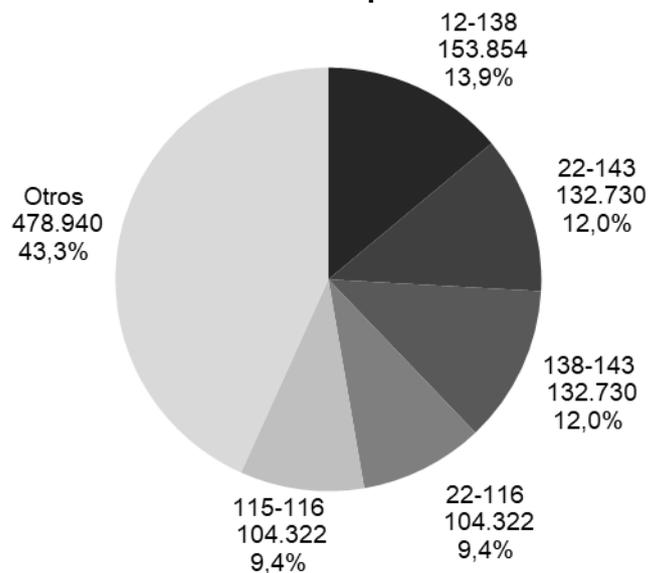
El tramo que presenta una mayor congestión de tráfico es precisamente aquel que unen el nodo de General Deheza con el nodo conector 138, que se ubica sobre la Ruta Nacional N° 158, con un tráfico de camiones anual estimado en 143 mil unidades. A este tramo le siguen en importancia aquellos que unen el centroide de Río Cuarto con el nodo conector 143, ambos ubicados sobre la Ruta Nacional N° 158, para los cuales se estimó que se movilizan 122 mil camiones anuales que siguen su recorrido hacia General Deheza. Por último se destaca el tramo que conecta Río Cuarto y el nodo conector 116, para los cuales se estimó un movimiento anual de 93 mil camiones. Estos datos se pueden apreciar en el Gráfico 345.

Mapa 848: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 607: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia

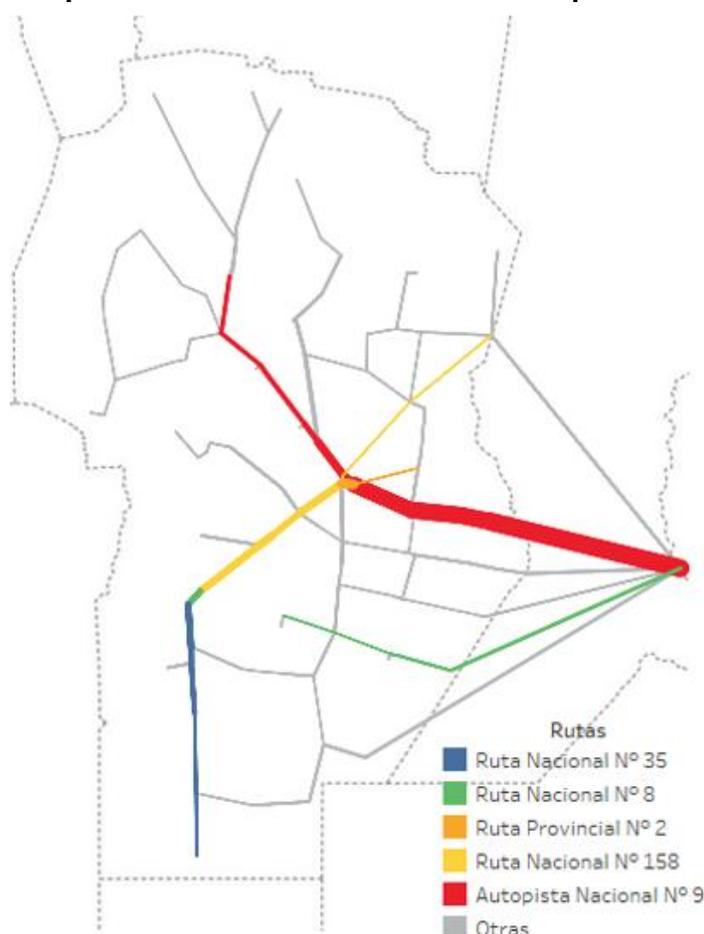


Fuente: Elaboración propia.

Si se consideran los caminos por los cuales se movilizan anualmente los camiones, se puede distinguir principalmente entre rutas nacionales y rutas provinciales.

Como se observa en el Mapa 526, por la Autopista Nacional N° 9 es por la que más camiones transitan, ya que por la misma se traslada gran parte de la producción con destino al puerto de Rosario. La importancia de la Ruta Nacional N° 158 radica en que traslada a parte de la producción del centro de la provincia hacia otras rutas para seguir su camino hacia Rosario; además, la producción de ciertos cultivos que se procesan en General Deheza y Ticino utiliza parte de esta ruta para moverse. La Ruta Nacional N° 8 es la siguiente que resalta, siendo la segunda más importante en el traslado de la producción al puerto de Rosario. También resulta relevante la Ruta Nacional N° 35, cuya importancia radica en su utilización para transportar producción con un recorrido norte-sur.

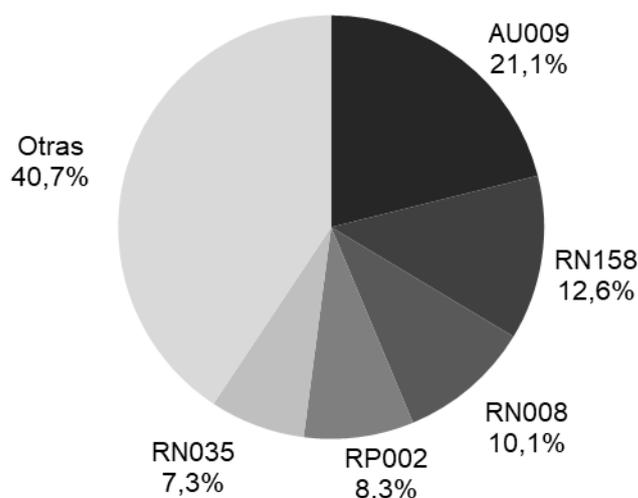
Mapa 849: Tránsito anual de camiones por ruta



Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en el Gráfico 346, el 21,1% de los camiones que transportan la producción primaria circulan por la Autopista Nacional N° 9. Entre las rutas nacionales, se destaca la importancia de la Ruta Nacional N° 158 y la Ruta Nacional N° 8, para las cuales se estima que transitan el 12,6% y el 10,1% de los camiones, respectivamente. También se destacan la Ruta Provincial N° 2, por donde se moviliza el 8,3% de los camiones (debido a que conecta la Ruta Nacional N° 9 y la Autopista Nacional N°9) y la Ruta Nacional N° 35 por la que circula el 7,3% de los camiones.

Gráfico 608: Tránsito anual de camiones por ruta

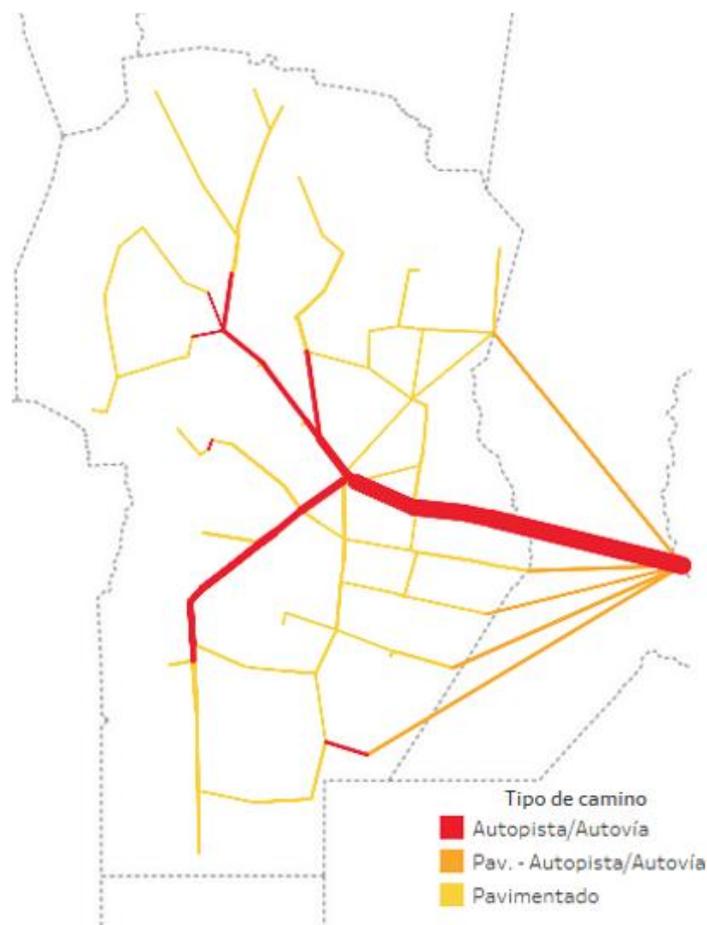


Fuente: Elaboración propia.

Por último, se considera el tránsito de camiones por tipo de caminos teniendo en cuenta su clasificación en autopista/autovía, pavimentado y no pavimentado. Como se muestra en el Mapa 527, la mayor cantidad de camiones se traslada por caminos pavimentados, representando un 46,6% sobre la totalidad de camiones que transportan la producción agrícola.

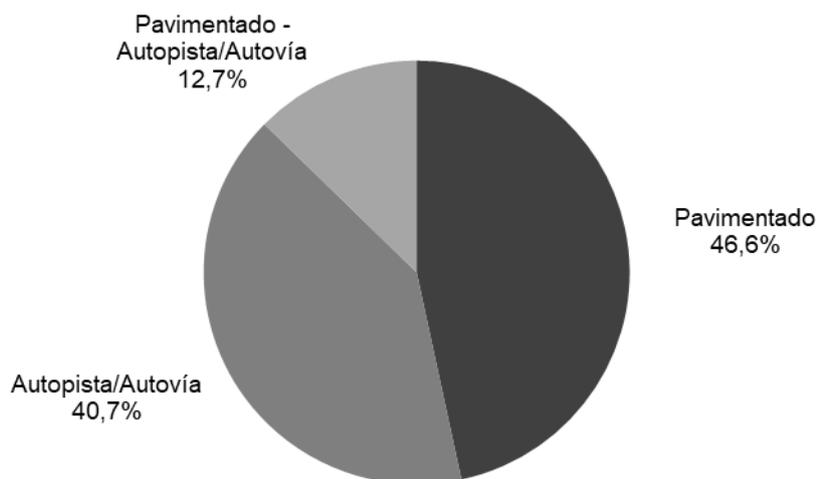
En segundo lugar, un 40,7% se moviliza por caminos en estado de auto-vía/autopista, que son aquellos que utilizan principalmente la Autopista Nacional N° 9 con destino a Rosario. Con las mejoras viales también cobran relevancia la Ruta Nacional N° 158 y la Ruta Nacional N° 35 para trasladar la producción originada en el sur-oeste de la provincia. Por último, un 12,7% de los camiones se movilizan por caminos caracterizados por presentar una parte de pavimentado y una parte de auto-vía/autopista, siendo en su mayoría utilizados para trasladar la producción al puerto de Rosario. Como se ve reflejado en el Gráfico 347, según las estimaciones del modelo los caminos no pavimentados no son utilizados para transportar la producción.

Mapa 850: Tránsito anual de camiones por tipo de camino



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 609: Tránsito anual de camiones por tipo de camino



Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 348 se representan los kilómetros que recorre la producción agrícola teniendo en cuenta los destinos dentro y fuera de la provincia de Córdoba.²¹⁸ La gran mayoría recorre entre 100 kilómetros y 500 kilómetros de distancia, trasladándose en promedio 321 kilómetros. Si se considera como medida estadística a la mediana, esta arroja un valor un tanto mayor, de 325 kilómetros. Sin embargo, muy poca producción transita más de 500 kilómetros de distancia. Esto se debe a que buena parte de la producción se dirige hacia el puerto de Rosario, siendo que el nodo más cercano se encuentra ubicado a 141 kilómetros de distancia.

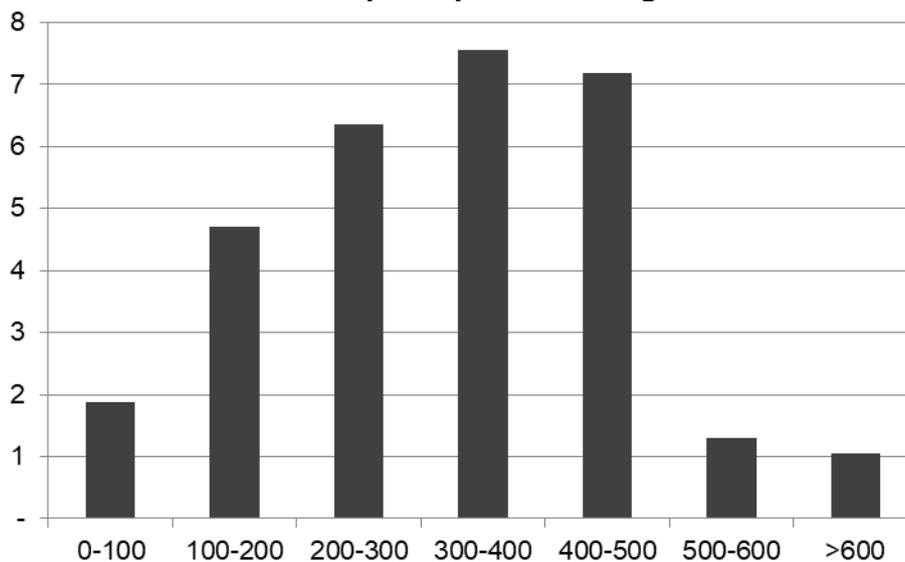
Comparando las distancias recorridas para trasladar la producción con y sin la creación de nuevos polos industriales, puede observarse una disminución tanto de la media como de la mediana, pasando de 340 a 318 kilómetros y de 373 a 325 kilómetros respectivamente. Pero luego, al implementar las mejoras sobre la infraestructura vial en el modelo, la media de kilómetros recorridos aumenta levemente de 318 kilómetros a 321 kilómetros, mientras que la mediana se mantiene constante.

En la actualidad, es decir sin considerar las mejoras en la infraestructura vial, los nuevos polos procesadores de maíz y la utilización de la capacidad máxima de procesamiento de las industrias, los camiones que transportan la producción agrícola transitan en total 351 millones de kilómetros desde los orígenes hasta sus correspondientes destinos finales. Al considerar una utilización de la capacidad máxima de procesamiento, la cantidad de kilómetros recorridos anualmente por los camiones que transportan la producción primaria se reduce en 32 millones de kilómetros a un valor en torno a 318 millones de kilómetros. Finalmente, al incorporar en las estimaciones las mejoras sobre la calidad de las rutas consideradas, se estima un aumento de aproximadamente de 3 millones de kilómetros adicionales que recorren los camiones que transportan el cultivo (estimando en total 321 millones de kilómetros recorridos).

Estos resultados muestran que, en términos de distancias totales, el mayor impacto lo tienen políticas direccionadas hacia un mayor procesamiento en origen, y no una mejora de las rutas viales.

²¹⁸ Se debe tener presente que estas distancias contabilizan únicamente el movimiento extrazona de la producción ya que en el análisis no son tenidos en cuenta los movimientos intrazonales.

Gráfico 610: Kilómetros recorridos por la producción agrícola. Millones de toneladas



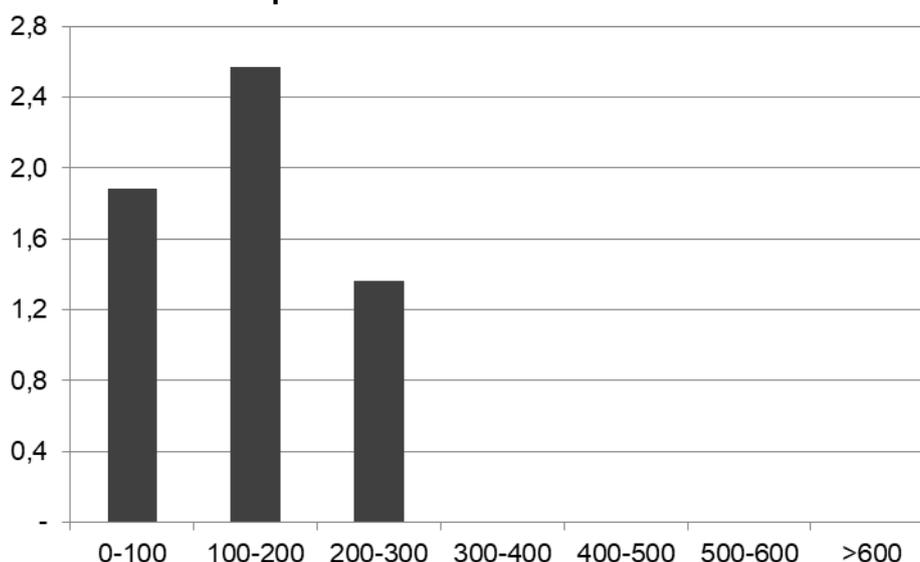
Fuente: Elaboración propia.

Si se considera la distancia que recorre la producción que tiene destino dentro de los límites provinciales, esta transita en promedio 151 kilómetros, mientras que la mediana indica que recorren aproximadamente 146 kilómetros, tal como se puede ver en Gráfico 349.

Con la incorporación de nuevos centros de procesamientos se observa que la media incremento de 134 a 150 kilómetros, mientras la mediana se mantuvo constante en 146 kilómetros. Con las mejoras en la infraestructura vial, la media se incrementa de 150 kilómetros a 151 kilómetros, manteniéndose la mediana constante.

Los resultados parecen ser contradictorios para Córdoba, ya que la distancia media sube tanto por mejoras de procesamiento como viales; sin embargo, no debe perderse de vista la mejora que se provoca en términos de distancia total recorrida.

Gráfico 611: Kilómetros recorridos por la producción agrícola con destinos dentro de la provincia. Millones de toneladas



Fuente: Elaboración propia.

A continuación se presentan el consumo de combustible de los camiones y las horas hombres necesarias para el traslado de la producción.²¹⁹

En cuanto al consumo de combustible, si se consideran los destinos de la producción fuera y dentro de la provincia de Córdoba, el consumo promedio de los camiones gira en torno a los 222 litros, mientras que la mediana arroja un valor de 228 litros, como se puede ver en el Gráfico 350.

Al igual que los kilómetros recorridos por la producción, el mayor procesamiento de la producción agrícola produjo un decrecimiento de la media de litros de combustible consumidos, pasando de 252 a 237 litros. A su vez, con la incorporación de mejoras en la calidad de ciertos tramos en la red vial modelada, el promedio consumido de combustible se redujo desde 237 litros a 222 litros.

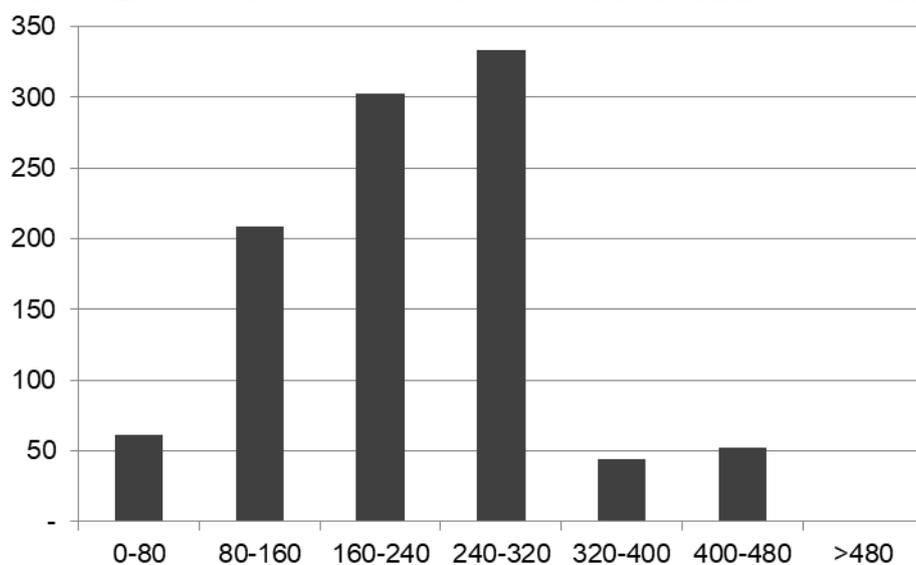
El consumo de combustible anual por parte de los camiones para el traslado de la producción primaria considerando la implementación de las obras de infraestructura, se estima en un valor de 222 millones de litros, lo que implica un ahorro de 15 millones de litros respecto del escenario sin las mejoras en la calidad de las rutas seleccionadas, para el cual se estima un consumo de combustible anual de 237 millones de litros. Respecto de la situación actual, es decir, sin tener en cuenta la capacidad máxima de procesamiento de las industrias, los nuevos polos de procesamiento y las mejoras viales, el ahorro de combustible anualmente rondaría en torno a 39 millones

²¹⁹ Ambos cálculos consideran el tiempo y combustible insumidos para realizar el viaje de ida y vuelta entre el origen y el destino final de la producción; no se considera tiempo de espera en el puerto para la producción que sale de la provincia, solo tiempo y consumo de combustible por recorrer la red vial. Los kilómetros recorridos se presentan de forma tal que solo consideran el viaje de ida.

de litros (para la situación actual se estima un consumo anual de 261 millones de litros de combustible).

Similar a lo ocurrido con las distancias recorridas, estos resultados muestran que, en términos de consumo de combustible total, el mayor impacto lo tienen políticas direccionadas hacia un mayor procesamiento en origen, aunque las mejoras de las rutas viales también tienen un impacto adicional (de mayor relevancia en comparación a lo que ocurre con las distancias).

Gráfico 612: Consumo de combustible de camiones. Miles de camiones



Fuente: Elaboración propia.

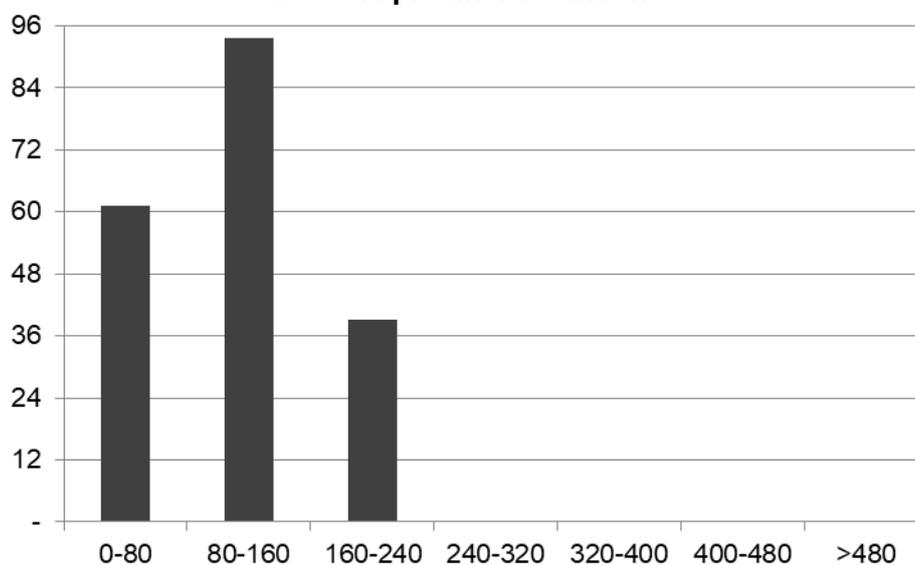
Cuando se considera la producción que tiene destino dentro de la provincia de Córdoba, el consumo de combustible promedio de los camiones encargados de transportarla es mucho menor, de 108 litros, siendo la mediana de 101 litros. En este sentido, y como se aprecia en el Gráfico 351, la gran mayoría de los camiones consumen menos de 160 litros para movilizar la producción hacia las regiones demandantes. Esto se relaciona con la distancia que recorre la producción dentro de la provincia y con la calidad de los caminos por donde se moviliza.

La incorporación de nuevas industrias procesadoras de granos resulta en un aumento de la media de litros consumidos para movilizar la producción dentro de la provincia de Córdoba, pasando de 122 a 137 litros. Al incorporar las mejoras viales en la red vial modelada, la media consumida de combustible por los camiones se reduce fuertemente de 137 a 108 litros.

A diferencia de lo que ocurre con el consumo de combustible total, para el caso de los camiones que se movilizan dentro de Córdoba el mayor impacto lo tienen políticas direccionadas a mejoras de la infraestructura, que disminuyen fuertemente el consumo promedio de combustible, mientras que mayores procesamientos en origen

tienen un impacto negativo. Sin embargo, cabe mencionar que debido a que el mayor procesamiento dentro de Córdoba se genera dentro de las mismas zonas productoras, lo que reduce los desplazamientos de la producción, este tipo de políticas si genera un ahorro de combustible a nivel total aunque no lo haga en promedio.

Gráfico 613: Consumo de combustible de camiones con destino de la producción dentro de la provincia. Camiones



Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se consideran las horas hombre insumidas para el traslado de las cargas de los granos, teniendo en cuenta tanto la distancia recorrida como la velocidad a la cual se movilizan, que dependerá de la calidad o tipo de camino utilizado. Para la producción con destino dentro y fuera de la provincia, las horas hombre necesarias para su traslado rondan las 8,1 horas hombre en promedio, mientras que la mediana se estima en torno a las 8,3 horas hombre. Como se puede apreciar en el Gráfico 352, los camiones que trasladan los volúmenes de producción insumen en su mayoría entre 6 y 12 horas hombre.

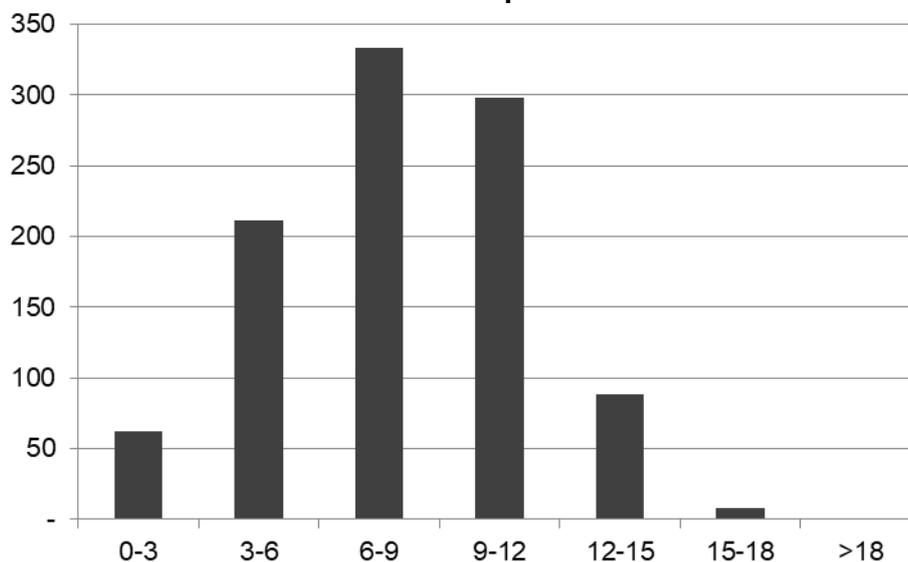
Al implementarse el uso del 100% de la capacidad instalada decreció la media de horas hombre insumidas para transportar la producción pasando de 9,2 a 8,6 horas hombre, mientras la mediana cayó de 9,1 horas hombre a 8,9 horas hombre. Luego, al incorporar adicionalmente las mejoras en la calidad de los tramos de ciertas rutas de red vial modelada, tanto la media como la mediana disminuyeron de 8,6 horas hombre a 8,1 horas hombre y de 8,9 a 8,3 horas hombre respectivamente. Esto se debe a la marcada caída de camiones que en la situación sin las mejoras de las rutas insumían entre 12 y 15 horas hombre para el traslado de la producción agrícola.

Las horas hombre totales insumidas anualmente para el traslado de la producción agrícola considerando la implementación de las obras de infraestructura, se estima en un valor de 8,1 millones horas hombre, es decir un ahorro de 500 mil horas

hombre respecto del escenario sin las mejoras en la calidad de las rutas seleccionadas, para el cual se estima un insumo de 8,6 millones horas hombre. Respecto de la situación actual, es decir, sin tener en cuenta la capacidad máxima de procesamiento de las industrias y las mejoras viales, el ahorro de horas hombre anualmente rondaría en torno a 1,4 millones horas hombre (para la situación actual se estima un insumo anual de 9,5 millones de horas hombre).

Lo sucedido con las horas recorridas es particular, ya que tanto el mayor procesamiento en origen como las mejoras de las rutas viales tienen un impacto similar a la hora de reducir los tiempos de recorrido.

Gráfico 614: Horas hombre insumidas por camiones. Miles de camiones



Fuente: Elaboración propia.

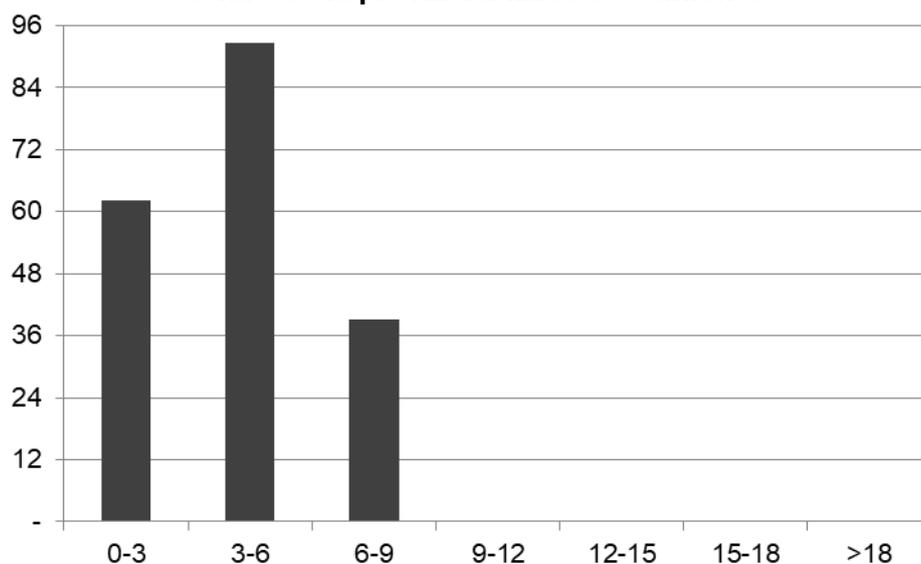
Los camiones con destino dentro de los límites territoriales de la provincia insumen en promedio 3,9 horas hombre, siendo la mediana igual a 3,7 horas hombre. En cuanto al máximo, este ronda entre las 6 y 9 horas, pero la cantidad de camiones que necesitan de ese tiempo para movilizar la producción se estimó en una cifra menor, tal como se puede ver en el Gráfico 615.

Al igual que el consumo de combustible, el mayor procesamiento dentro de la provincia lleva a un incremento de las horas recorridas promedio, dado que el promedio de horas hombre insumidas para trasladar la producción pasó de 4,5 horas hombre a 5 horas hombre. Pero al considerar las obras viales en la red modelada, la media de horas hombre insumidas disminuye de un valor estimado en 5 a 3,9 horas hombre.

A diferencia de lo que ocurre con la cantidad de horas recorridas totales, y muy similar al caso del combustible, para el caso de los camiones que se movilizan dentro de Córdoba el mayor impacto lo tienen políticas direccionadas a mejoras de la infra-

estructura, que disminuyen fuertemente el consumo promedio de combustible, mientras que mayores procesamientos en origen tienen un impacto negativo. Sin embargo, cabe mencionar que debido a que el mayor procesamiento dentro de Córdoba se genera dentro de las mismas zonas productoras, lo que reduce los desplazamientos de la producción, este tipo de políticas si genera un ahorro neto de horas a nivel global aunque no lo haga en promedio.

Gráfico 615: Horas hombre insumidas por camiones con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones



Fuente: Elaboración propia.

11.3.4. Impacto socioeconómico

Además del impacto de la mejora en el nivel de procesamiento sobre la distancia recorrida, horas de trabajo y consumo de combustible, este aumento de la demanda dentro de la provincia también tiene un importante efecto sobre el nivel de actividad provincial y empleo.

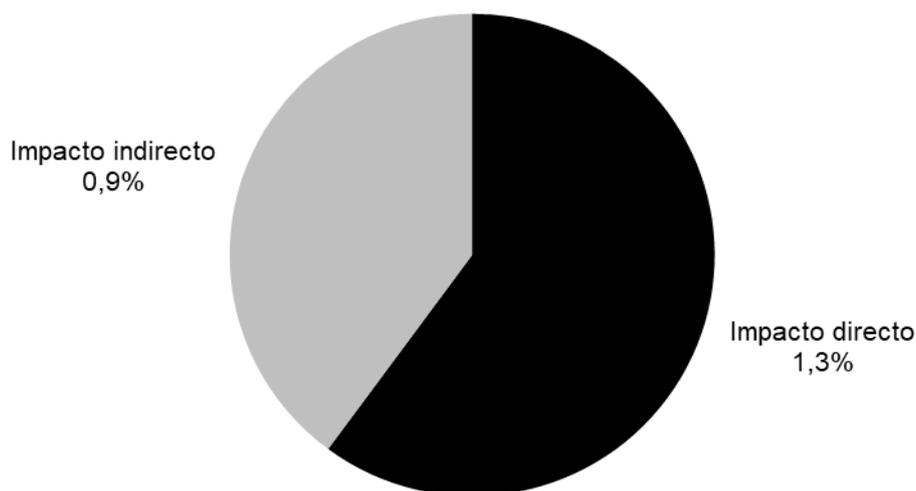
Esta sección busca estimar estos impactos mediante el uso de la Matriz Insumo Producto (MIP) de la provincia de Córdoba, que si bien data del año 2003, es la última versión disponible y la herramienta más adecuada para la realización de estas proyecciones. A su vez, se utilizará como base el nivel de Producto Bruto Geográfico (PBG) de la provincia de Córdoba del año 2017 para estimar el efecto de la mayor demanda de producción agrícola, cuya base fue modificada para que se encuentre a precios básicos de 2003 y pueda ser comparable con la Matriz Insumo Producto mencionada previamente. En relación al nivel de empleo, se utilizaron los datos del Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial (OEDE) publicados por el Ministerio de Producción y Trabajo de la Nación, que cuenta con los datos de empleo privado registrado de la provincia de Córdoba para el promedio entre el segundo trimestre de 2018 y primer trimestre de 2019.

11.3.4.1. Crecimiento económico

El impacto de utilizar la capacidad instalada de procesamiento de granos en su totalidad llevaría a que el nivel de actividad de la provincia de Córdoba, medido a través del PBG, incremente un 2,2% respecto al nivel alcanzado en 2017.

Solamente por el aumento del uso de las instalaciones, el PBG provincial crecería de forma directa un 1,3%. Sin embargo, al tener los sectores que incrementan la utilización de su capacidad encadenamientos hacia atrás (dado que demandan productos de otros sectores) y hacia adelante (dado que sus productos también son demandados), el PBG crecería un 0,9% adicional de forma indirecta, completando el impacto total de 2,2% sobre el producto que muestra el Gráfico 15.

Gráfico 616: Impacto directo e indirecto del uso al 100% de la capacidad instalada de procesamiento. Porcentaje del PBG a precios básicos de 2003, año 2017



Fuente: Elaboración propia.

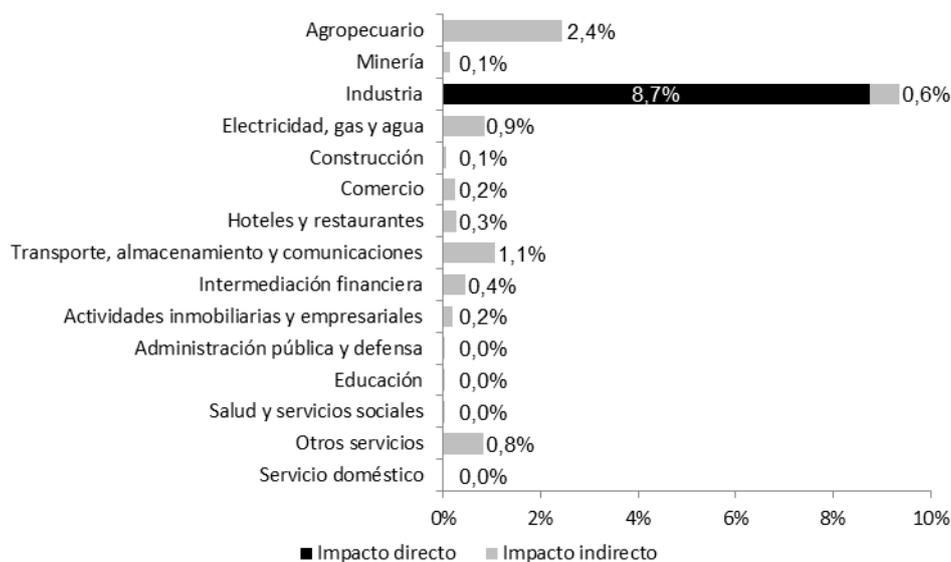
En términos sectoriales, debido a que la mayor utilización de la capacidad de procesamiento se da solamente en ramas que pertenecen a la industria, este es el único sector con un impacto directo, que implicaría un crecimiento del 8,7% de su actividad. Si a esto se suman los impactos indirectos por las ramificaciones propias de las cadenas de valor de las industrias implicadas, la industria tendría en total un crecimiento de 9,3% en su valor agregado, siendo el sector más beneficiado por el aumento del uso de la capacidad instalada.

Sin embargo, y como muestra el Gráfico 355, otros sectores tienen asociado también un importante crecimiento de su actividad por el mayor uso de las instalaciones. El más beneficiado es el sector agropecuario, al ser el principal proveedor de insumos de las industrias que aumentaron su nivel de actividad, que crecería un 2,4%. En un segundo nivel de impacto se encuentran otros sectores que también forman

parte directa del sector industrial procesador de granos, como son el transporte, almacenamiento y comunicaciones (que vería aumentado su valor agregado en 1,1%), electricidad, gas y agua (con un incremento de 0,9% de la actividad) y otros servicios (0,8% de crecimiento).

Otros sectores también se verían beneficiados, aunque en una medida mucho menor, como son minería, construcción, comercio, hoteles y restaurantes, intermediación financiera o actividades inmobiliarias y empresariales.

Gráfico 617: Impacto directo e indirecto del uso al 100% de la capacidad instalada de procesamiento por sector. Porcentaje del PBG a precios básicos de 2003, año 2017



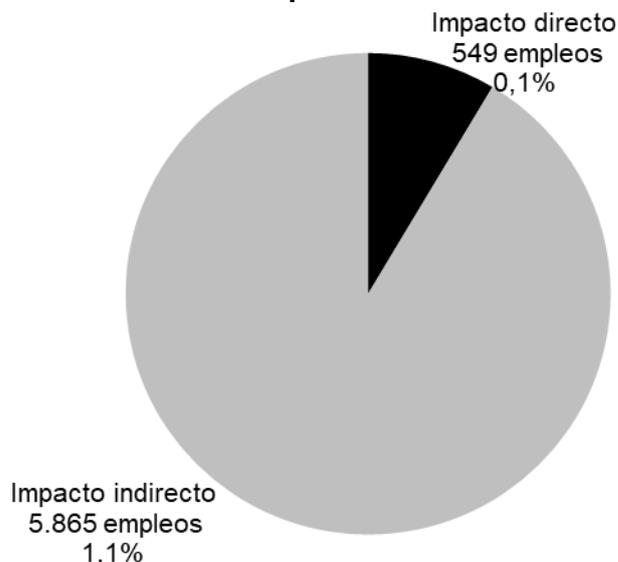
Fuente: Elaboración propia.

11.3.4.2. Nivel de empleo

El uso al 100% de la capacidad instalada de procesamiento de granos permitiría que el nivel de empleo de la provincia de Córdoba incremente en 6.400 trabajadores, un 1,2% respecto al nivel alcanzado entre abril de 2018 y marzo de 2019.

El impacto directo del mayor uso de las instalaciones implicaría que de forma directa se creen alrededor de 500 nuevos empleos, lo que significaría un crecimiento de tan solo 0,1% en la cantidad total de trabajadores. Sin embargo, al tener los sectores industriales que aumentan su nivel de actividad encadenamientos hacia atrás y hacia adelante con ramas productivas que son más intensivas en trabajo, crearían 5.900 empleos adicionales de forma indirecta, lo que implica un crecimiento adicional del empleo de 1,1%, como muestra el Gráfico 356.

Gráfico 618: Impacto directo e indirecto del uso al 100% de la capacidad instalada de procesamiento. Creación de empleos privados registrados, promedio segundo trimestre 2018 a primer trimestre 2019



Fuente: Elaboración propia.

Al considerar el impacto por sector en términos absolutos, por las mismas causas mencionadas anteriormente el único sector con un impacto directo es la industria, con 549 empleos adicionales para su actividad. Si a esto se suman los impactos indirectos, la industria tendría en total un crecimiento de 990 empleados. Sin embargo, y a diferencia de lo que sucede en términos de actividad, no es el sector con mayor incremento de trabajadores.

Debido a los impactos indirectos sobre su actividad, el sector agropecuario casi que duplicaría la generación de empleo de la industria, siendo el mayor creador de nuevos puestos laborales (1.832 en total). Si bien no alcanzan por poco el nivel de empleo que generaría la industria, el comercio (910 empleos) y el sector de transporte, almacenamiento y comunicaciones (877 trabajos) tendrían un impacto destacable en el ámbito laboral de la provincia, como muestra el Gráfico 357.

Gráfico 619: Impacto directo e indirecto del uso al 100% de la capacidad instalada de procesamiento por sector. Creación de empleos privados registrados

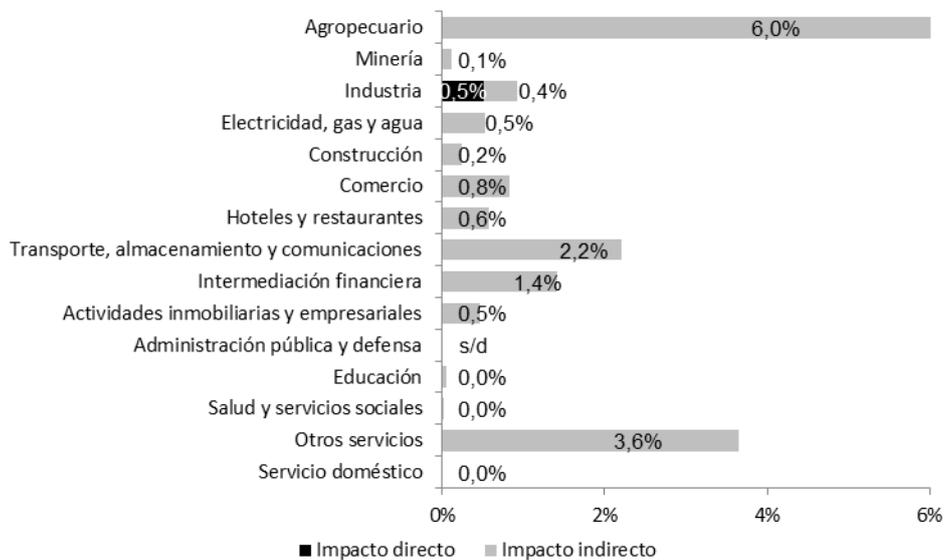


Fuente: Elaboración propia.

Al medir el crecimiento en la cantidad de trabajadores por sector se percibe algo similar; a pesar de ser el único sector con impacto directo del aumento en el uso de las instalaciones, la industria (que crecería en casi 1% su cantidad de trabajadores) no sería el principal generador de nuevos empleos.

El sector agropecuario sería el que presente el mayor crecimiento del empleo en términos porcentuales, de un 6%. El sector de transporte, almacenamiento y comunicaciones también presentaría una expansión laboral, del 2,2%, mientras que la intermediación financiera también tendría un incremento porcentual (1,4%), a pesar de que no se destaque en términos absolutos. Lo contrario pasa con el comercio, que a pesar de contar con una buena performance en términos absolutos, solo crecería un 0,8% en relación a la planta de trabajadores del sector actual.

Gráfico 620: Impacto directo e indirecto del uso al 100% de la capacidad instalada de procesamiento por sector. Porcentaje de creación de empleos privados registrados, promedio segundo trimestre 2018 a primer trimestre 2019



Fuente: Elaboración propia.

11.4. IMPACTO DE LA MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA Y EL DESARROLLO DE POLOS PROCESADORES

El último de los escenarios que se analiza en este estudio referido a la Matriz Origen – Destino toma como base la propuesta de desarrollo de polos procesadores de granos que se presentó en el capítulo anterior. Este escenario se analiza de forma separada respecto a la realidad productiva actual, ya que el desarrollo de nuevos centros de procesamientos de granos puede cambiar el uso de distintas vías de transporte, haciendo que rutas que actualmente resulten prioritarias a la hora de elaborar un plan de mejoramiento vial dejen de tener relevancia, o viceversa.

Si bien el mayor procesamiento en origen permite que se ahorren costos en términos de distancias recorridas, combustible, y horas hombre, esto no implica que no sean necesarias mejoras sobre la red vial actual. Por ende, a lo largo de este apartado se presentan las rutas que deberían considerar una mejora en base a este potencial escenario.

11.4.1. Oferta, demanda y excedentes

Este apartado presenta como el panorama productivo de la cadena de valor agroindustrial, considerando la oferta primaria de granos estimada en los capítulos iniciales del estudio, pero teniendo en cuenta el aumento de la demanda derivado primero por el uso al 100% de la capacidad instalada actualmente, y luego por el desarrollo de estos nuevos polos procesadores de granos a lo largo del territorio provincial que se presentó en el capítulo previo.

11.4.1.1. Oferta

Para realizar la estimación de la oferta primaria de los cuatro cultivos se relevaron datos referidos a la superficie implantada y rendimientos de cada uno de los departamentos de la provincia de Córdoba, publicados por la Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

La producción de cada uno de los cultivos estudiados se obtiene multiplicando sus correspondientes rendimientos por su superficie sembrada o implantada. La primera de las variables mencionadas se mide en quintales por hectáreas, mientras que en la segunda se utilizan hectáreas como unidad de medida; por lo tanto, para expresar a la producción en toneladas se debe dividir el resultado del producto por 10.

Una vez obtenida la oferta primaria por departamentos, esta producción se divide entre las 52 zonas obtenidas en el apartado anterior teniendo en cuenta la composición que poseen de acuerdo a cada jurisdicción que abarcan de la provincia de

Córdoba.²²⁰ A continuación se mencionan una serie de criterios básicos que fueron utilizados para el cálculo de los rendimientos y superficie implantada de todos los cultivos.

Los rendimientos de cada uno de los cultivos fueron determinados calculando el promedio de las últimas 5 campañas productivas (2013/2014 a 2017/2018), pero excluyendo aquellas que hayan presentado un mal desempeño. En primer lugar, la decisión de considerar únicamente las últimas 5 campañas para obtener el promedio de los rindes tiene su justificación en que periodos más extensos podrían subestimar su verdadero valor, debido a los impactos de los avances tecnológicos en el sector agrícola que han generado importantes incrementos en los rendimientos en cortos periodos de tiempo. En segundo lugar, se decidió no tener en cuenta aquellas campañas que presentaron un magro desempeño, nuevamente para evitar subestimar el cálculo y que esto lleve a un incorrecto análisis sobre el flujo de cargas del sector agrícola en la provincia de Córdoba y su uso de la infraestructura.

En cuanto a la determinación de la superficie sembrada de cada uno de los cultivos dentro de los departamentos de la provincia de Córdoba, se consideró para su cálculo el promedio de las campañas productivas de 2016/2017 y 2017/2018. Esto responde a que la administración nacional que asumió a finales de 2015 modificó sustancialmente el esquema de retenciones a las exportaciones²²¹, lo que conduce a un cambio en los incentivos de los productores respecto a que cultivos implantar.

En los siguientes apartados se llevará a cabo un análisis de la oferta primaria de cada cultivo dentro de la provincia de Córdoba tanto a nivel departamental como zonal teniendo en cuenta las siguientes variables: superficie implantada, rendimientos y producción. Para una mayor información sobre los datos utilizados se presentan los datos y resultados tabulados en el Anexo.

Oferta primaria de soja

En el presente apartado se procederá a describir la oferta primaria de soja de Córdoba por departamento y zona de la provincia de Córdoba, teniendo en cuenta la superficie sembrada, rendimientos y producción.

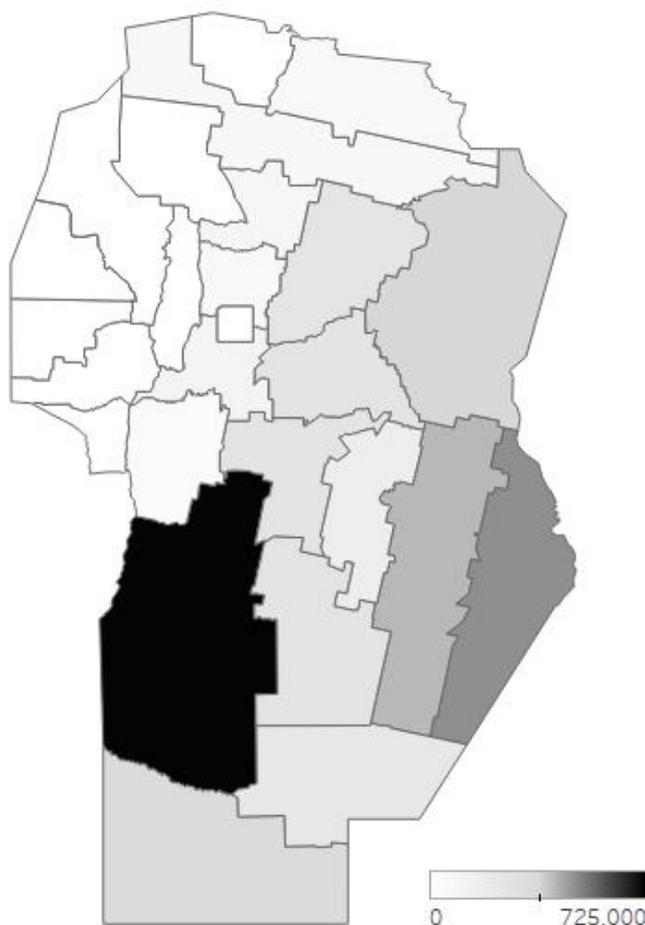
Al analizar la superficie sembrada de soja en base al promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 se observa en el Mapa 149 que la siembra está concentrada en los departamentos ubicados al sur y este de la provincia de Córdoba, con un total implantado estimado en 4,2 millones de hectáreas. El departamento que presenta una mayor superficie sembrada de soja es Río Cuarto, con un total de 719 mil hectáreas

²²⁰ En el Anexo se encuentra el detalle de la composición de las zonas en relación a cada uno de los departamentos.

²²¹ Decreto 133/2015 publicado en el Boletín Oficial el día 17 de diciembre de 2015.

sembradas en promedio en las campañas consideradas. En segundo lugar le sigue el departamento Marcos Juárez, ubicado al este de la provincia en el límite con la provincia de Santa Fe, con una superficie sembrada estimada de 487 mil hectáreas. Por detrás le siguen los departamentos Unión y San Justo, también ubicados en el este provincial, con una superficie implantada de 416 mil y 366 mil hectáreas respectivamente, según las estimaciones realizadas. Estos cuatro departamentos concentran el 48% del área sembrada de soja en la provincia.

Mapa 851: Superficie implantada de soja por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018



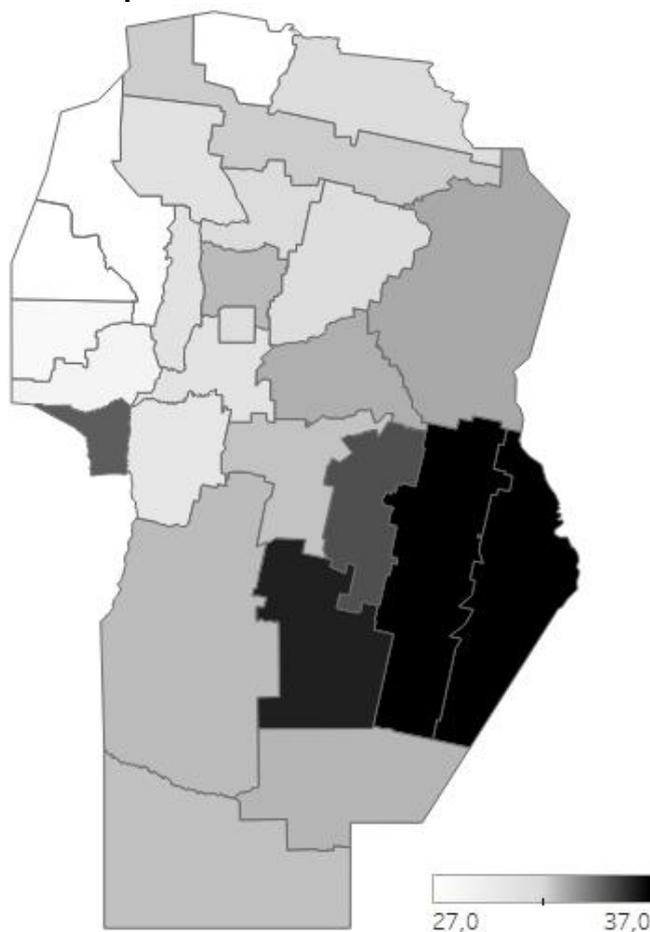
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

El cálculo del rendimiento de la oleaginosa se ha realizado teniendo en cuenta las cuatro campañas productivas que van desde 2013/2014 a 2016/2017. En base al criterio utilizado, se determinó la exclusión de la campaña agrícola 2017/2018 por el mal desempeño observado como consecuencia de las condiciones climáticas adversas que afectaron a los rendimientos del cultivo.

El Mapa 150 ilustra el rendimiento promedio de la soja por departamento, donde se puede observar que los departamentos ubicados en las regiones sur y este de la provincia presentan los mejores rindes. Las jurisdicciones de Marcos Juárez, Unión,

Juárez Celman y General San Martín que se encuentran localizadas en el sureste cordobés presentan rendimientos estimados por encima de los 35 quintales por hectáreas.

Mapa 852: Rendimiento de soja por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017

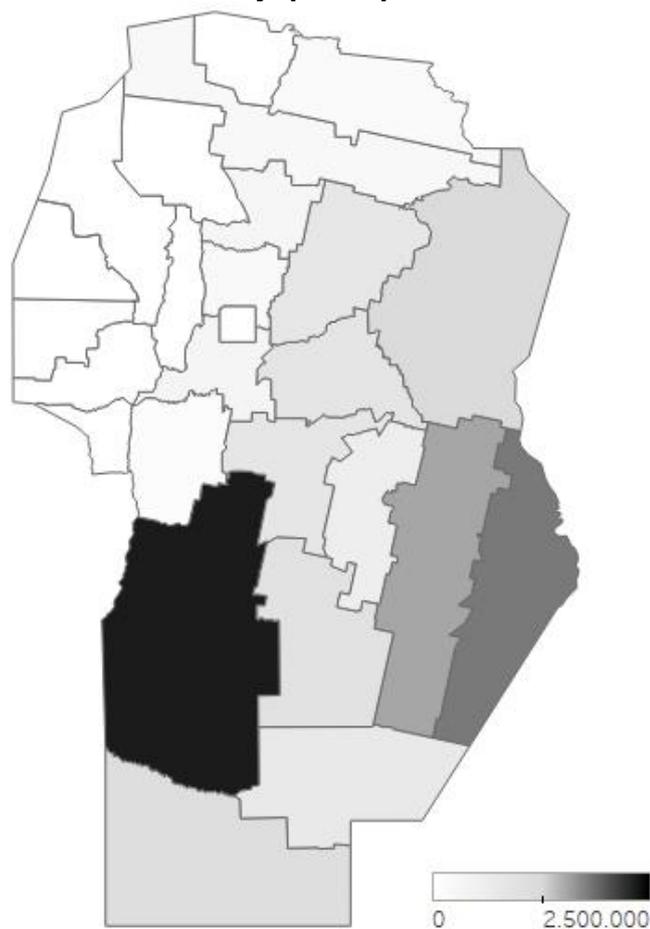


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Por último, la producción de soja dentro de la provincia fue estimada en 14,1 millones de toneladas, estando concentrada en los departamentos que cuentan con la mayor superficie sembrada localizados en el sur y este del territorio, en este caso, las jurisdicciones de Río Cuarto, Marcos Juárez, Unión y San Justo. La producción conjunta estimada de los cuatro departamentos mencionados suma 6,9 millones de toneladas, participando del 50% del total provincial.

La región noroeste de Córdoba es la que cuenta con menor producción de soja; más aún, los departamentos Cruz del Eje, Minas y Sobremonte no aportan producción de la oleaginosa. En el Mapa 151 se ilustra la distribución de producción primaria de soja según la división departamental de la provincia.

Mapa 853: Producción de soja por departamento. Toneladas²²²

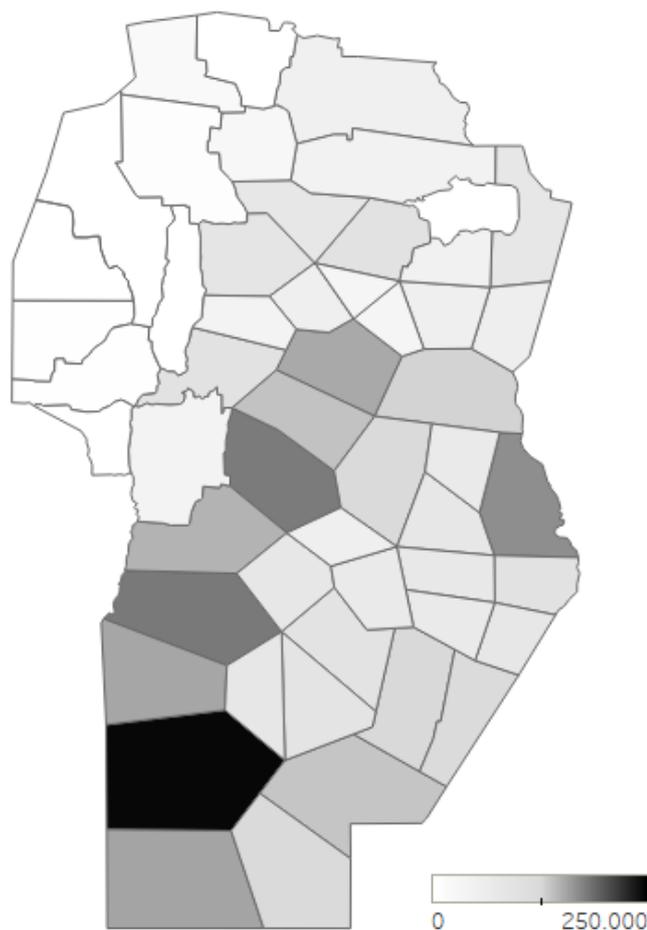


Fuente: Elaboración propia.

La zonificación de la provincia permite evaluar con mayor precisión cuales son las regiones donde se concentra la oferta primaria de granos. Con respecto a la siembra de soja, las zonas ubicadas en la región sur (5, 6, 16, 20, 22, 23, 26 y 49), centro (24, 31, 42 y 43) y centro-este (7, 14 y 35) son las que presentan una mayor superficie implantada, estimado en 2,3 millones de hectáreas sobre un total provincial de 4,2 millones de hectáreas. En total, estas 15 zonas mencionadas participan del 55% del total de la superficie sembrada. El Mapa 152 presenta el área implantada distribuida por zonas.

²²² La producción de soja se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2013/2014, 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

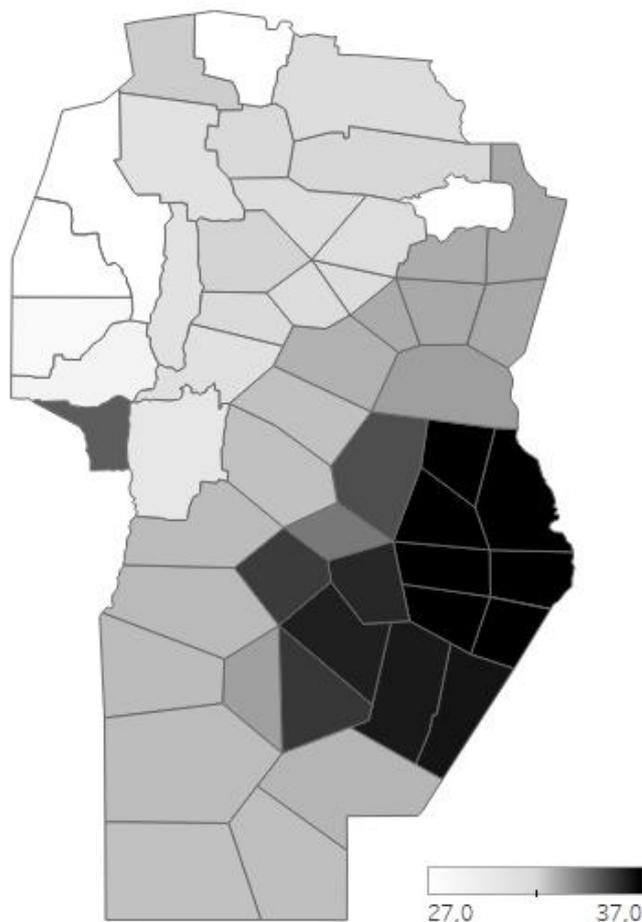
Mapa 854: Superficie implantada de soja por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

En cuanto al rendimiento de la oleaginosa, se observa de manera más clara aún que en la división departamental de la provincia que las zonas que presentan una mayor performance respecto a esta variable se encuentran localizadas en el centro-este y sureste de la provincia de Córdoba. Puntualmente, las zonas 14, 15, 17, 48, 50, 51 y 52 presentan un rendimiento estimado por encima de los 37 quintales por hectárea. A su vez, la zona 33, que se corresponde con el departamento San Javier, también cuenta con un elevado rendimiento a pesar de no ubicarse en la región de mayor rinde. En el Mapa 153 se ilustra el rendimiento del cultivo según las zonas definidas para la provincia.

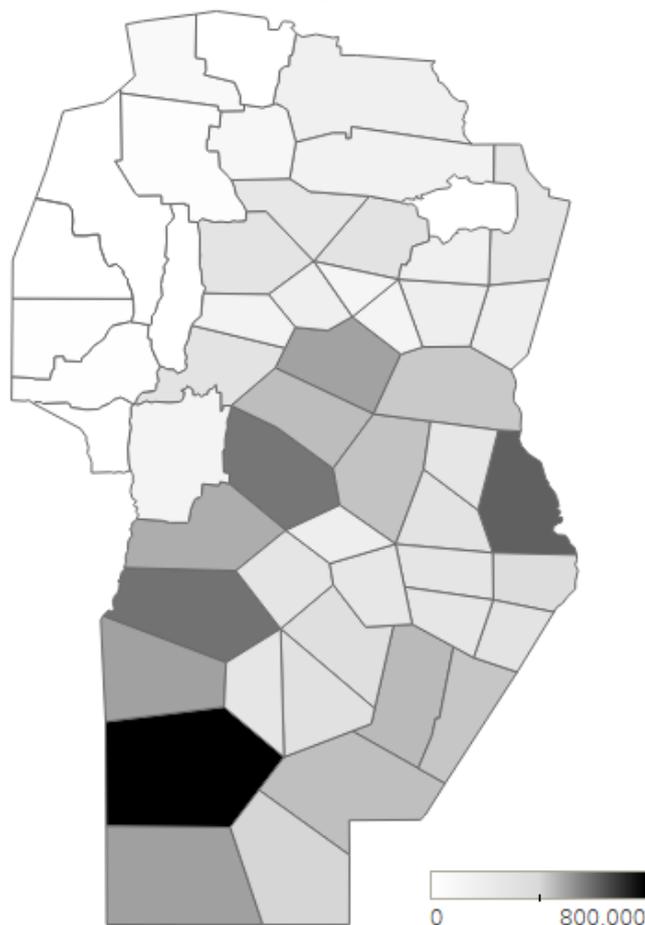
Mapa 855: Rendimiento de soja por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

La producción de soja se encuentra muy afectada por la distribución presentada por la superficie implantada; debido a esto, la producción de la oleaginosa se concentra en las 15 zonas mencionadas al comienzo de la sección. En conjunto se estimó que su producción asciende a las 7.653.184 toneladas, representado un 54% de la producción total de soja en la provincia, que como se mencionó anteriormente fue estimada en 14,1 millones de toneladas. Esta distribución de la producción de soja según la zonificación propuesta se encuentra ilustrada en el Mapa 154.

Mapa 856: Producción de soja por zona. Toneladas²²³



Fuente: Elaboración propia.

Oferta primaria de maíz

Como se describió en el capítulo previo, el maíz es uno de los cultivos más extendidos dentro de la provincia de Córdoba, superando incluso a la soja en las últimas dos campañas agrícolas en términos de producción.

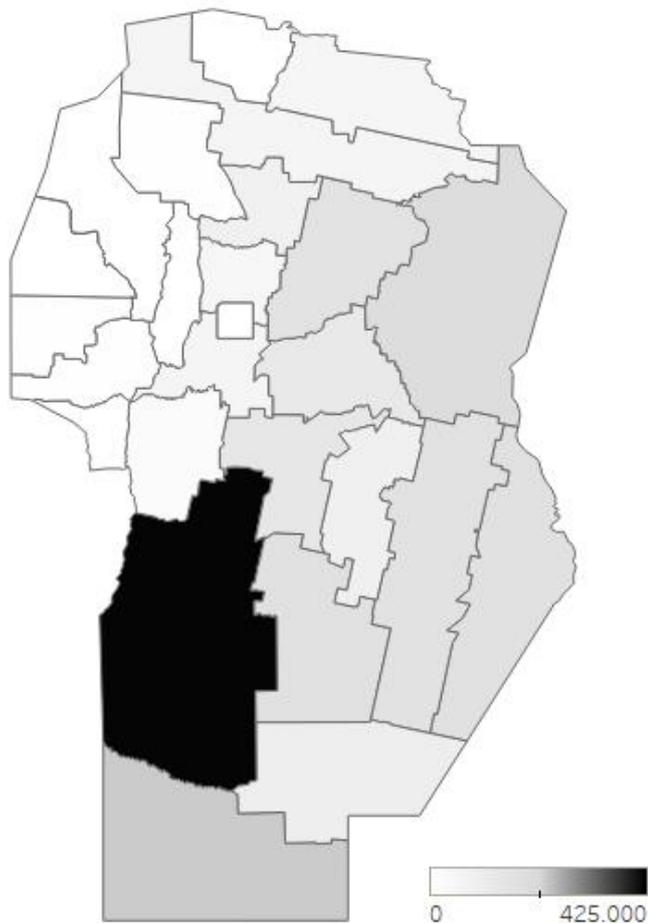
Con respecto a la superficie sembrada de maíz, siguiendo el criterio establecido para su cálculo, el promedio de las últimas dos campañas productivas arroja que en la provincia se han implantado 2,3 millones de hectáreas.

Si se analiza la distribución de estas hectáreas dentro del territorio cordobés, se destaca el hecho de que el 80% están concentradas en 10 de los 26 departamentos de la provincia. Como puede apreciarse en el Mapa 155, estas jurisdicciones están localizadas en el sur (Río Cuarto, General Roca, Presidente Roque Saenz Peña y Juárez Celman), centro (Río Primero, Río Segundo y Tercero Arriba) y este (San

²²³ La producción de soja se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2013/2014, 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

Justo, Marcos Juárez, Unión) del territorio, aunque con una gran preponderancia del departamento de Río Cuarto.

Mapa 857: Superficie implantada de maíz por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018

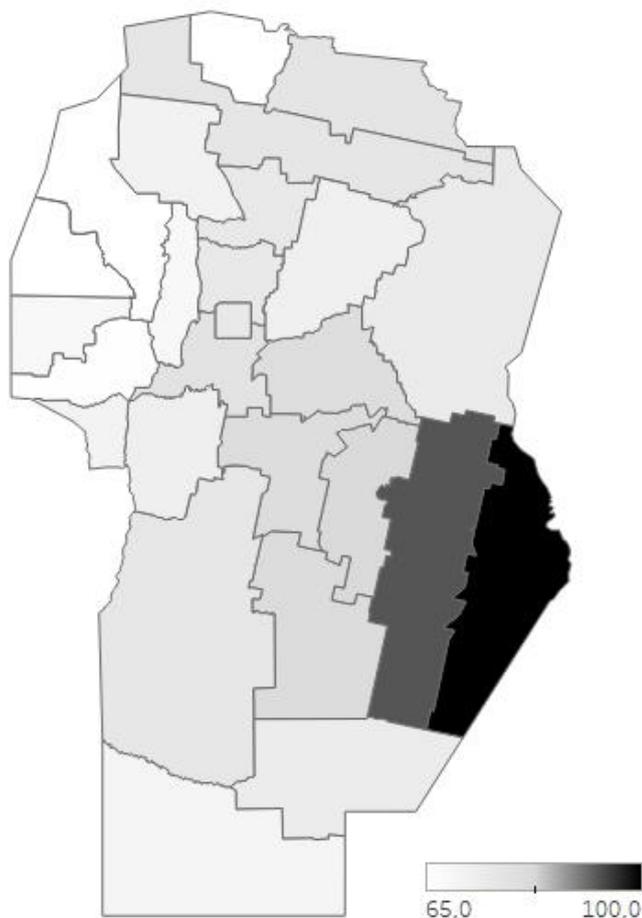


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Los rendimientos del maíz fueron calculados teniendo en cuenta las campañas productivas que abarcan el periodo 2013/2014 a 2016/2017, sin incluir la campaña 2017/2018 debido al mal desempeño observado a causa de las adversas condiciones climáticas que afectaron al sector y en especial a los cultivos estivales, como es el maíz.

Los departamentos Marcos Juárez y Unión son los que presentan los mejores rendimientos promedio en el periodo seleccionado, superando los 90 quintales por hectáreas. Cabe destacar que algunas jurisdicciones ubicadas al norte de la provincia, como Río Seco y Tulumba, cuentan con rendimientos similares o incluso superiores (77,1 y 76,4 quintales por hectárea respectivamente) a los de aquellos departamentos como San Justo o Río Primero (74,5 y 71,8 quintales por hectárea respectivamente) donde el maíz se encuentra más extendido territorialmente. El Mapa 156 que se muestra a continuación ilustra los rendimientos de maíz por departamentos.

Mapa 858: Rendimiento de maíz por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017

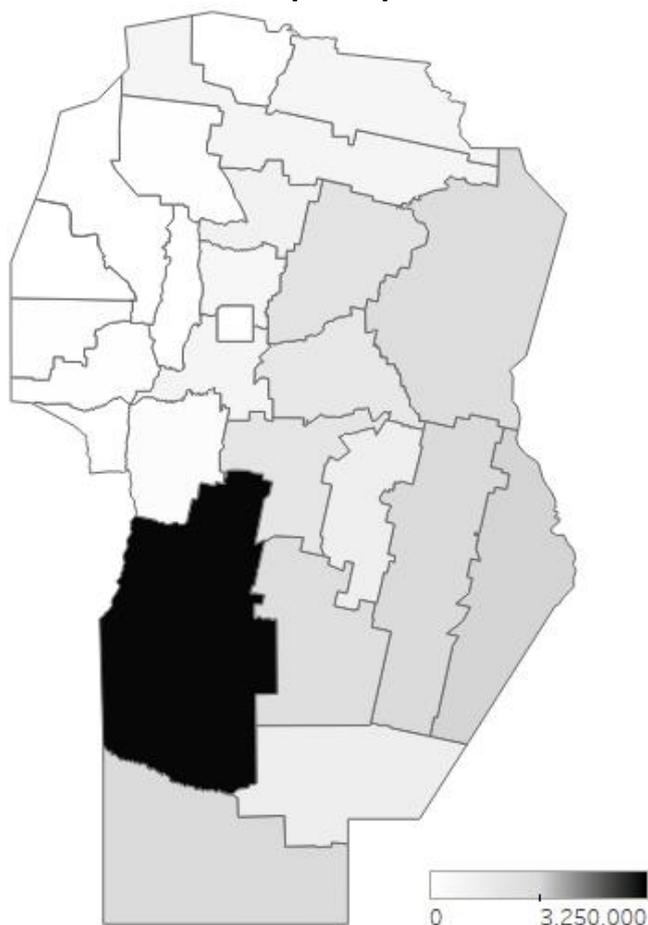


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

La producción de maíz, estimada en 17,9 millones de toneladas, está distribuida en el territorio cordobés de manera similar a la superficie implantada, aunque las diferencias de rendimientos entre distintas regiones marcan más la diferencia que en el caso de la soja. Por este motivo, aunque el departamento de Marcos Juárez se ubica quinto en términos de superficie implantada dentro de la provincia, por los buenos rendimientos de sus suelos su producción estimada alcanzaría las 1,7 millones de toneladas, ubicándolo en segundo lugar luego de Río Cuarto, que cuenta con una producción de 3,2 millones de toneladas.

Más allá de estos cambios de posición, los mismos 10 departamentos mencionados anteriormente son los que concentran el 80% de la producción de maíz dentro de la producción. La distribución de la oferta primaria de este cultivo se ilustra en el Mapa 157.

Mapa 859: Producción de maíz por departamento. Toneladas²²⁴



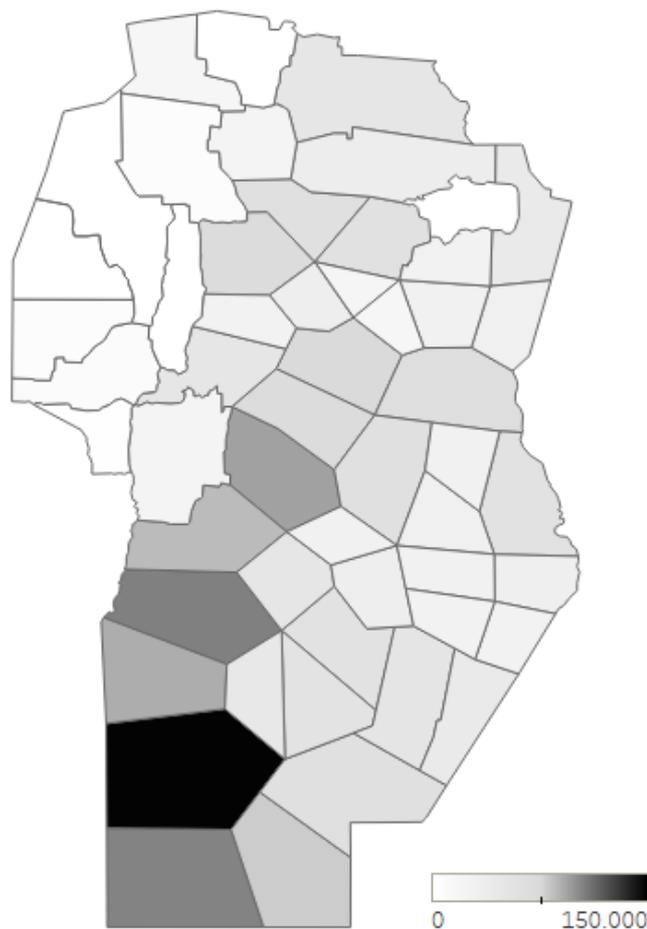
Fuente: Elaboración propia.

El análisis por zonas permite evaluar con mayor precisión donde se origina la producción maicera dentro de la provincia de Córdoba. Al considerar la superficie implantada del maíz, estimada en 2,7 millones de hectáreas para la provincia, se percibe que está distribuida a lo largo del territorio cordobés, pero con una leve concentración en las zonas ubicadas al suroeste de la provincia (5, 6, 20, 22, 23 y 26); estas en conjunto suman 591 mil hectáreas sembradas, lo que representan un cuarto del área implantada de maíz en la provincia.

También cobran importancia las zonas ubicadas en el centro (3, 24, 31, 42, 43) y centro-este (7 y 35) donde se estima que sembraron 522 mil hectáreas en promedio en las últimas dos campañas productivas. El Mapa 158 ilustra la distribución de la superficie implantada de maíz por zonas en la provincia de Córdoba.

²²⁴ La producción de maíz se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2013/2014, 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

Mapa 860: Superficie implantada de maíz por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018

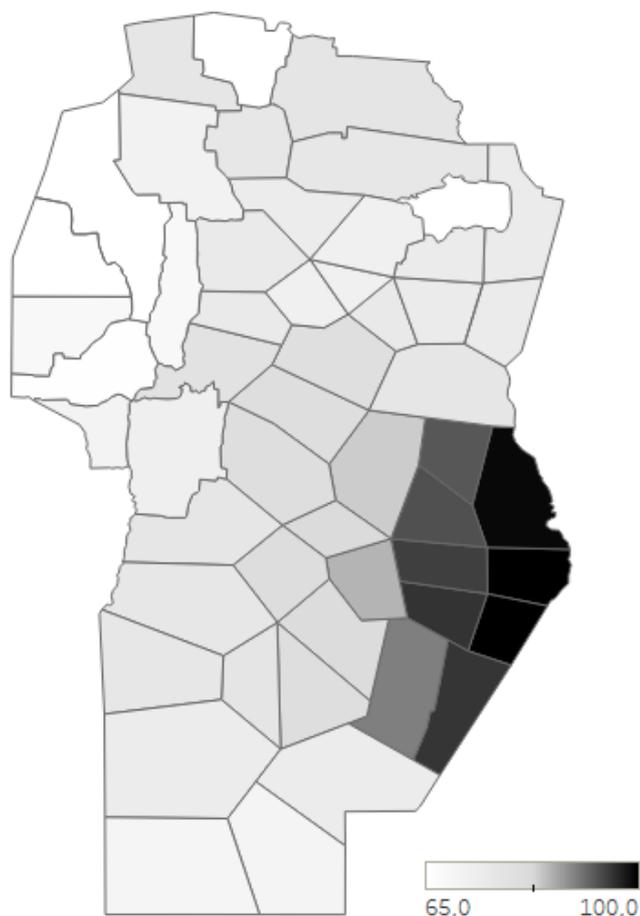


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Al estudiar los rendimientos del maíz según las zonas propuestas, se desprende que las regiones ubicadas al este provincial nuevamente son las que presentan los mejores rindes (estimados por encima de los 85 quintales por hectáreas), incluso con una mayor concentración y diferencia de rindes entre zonas que en el caso de la soja.

A su vez, estas zonas de mayor productividad no se corresponden necesariamente con las zonas que presentan mayor superficie implantada. En el Mapa 159 se muestran los rendimientos medidos en quintales por hectárea según las zonas de la provincia.

Mapa 861: Rendimiento de maíz por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2013/2014 – 2016/2017

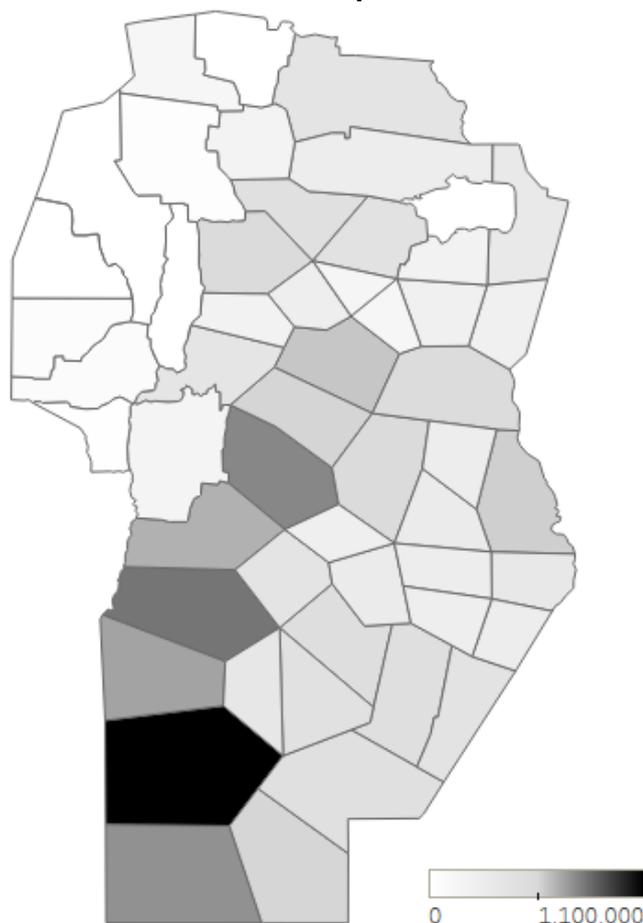


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Tal como se había mencionado previamente al efectuar el análisis departamental, la distribución de la producción de maíz dentro de la provincia se corresponde casi en su totalidad con la distribución del área sembrada. La producción se estimó en 17,9 millones de toneladas, y se encuentra concentrada prácticamente en las mismas zonas mencionadas en el primer párrafo del apartado, con la excepción de la zona 20, la cual ha sido reemplazada por la región 14 que cuenta con una mayor producción a pesar de tener una menor área sembrada. Esto se explica por los excepcionales rendimientos con los que cuenta la zona 14, ubicada en la región de la provincia que cuenta con los mejores suelos para el cultivo de maíz.

La distribución de la producción de maíz por zonas dentro de la provincia de Córdoba se presenta en el Mapa 160 que se muestra a continuación.

Mapa 862: Producción de maíz por zona. Toneladas²²⁵



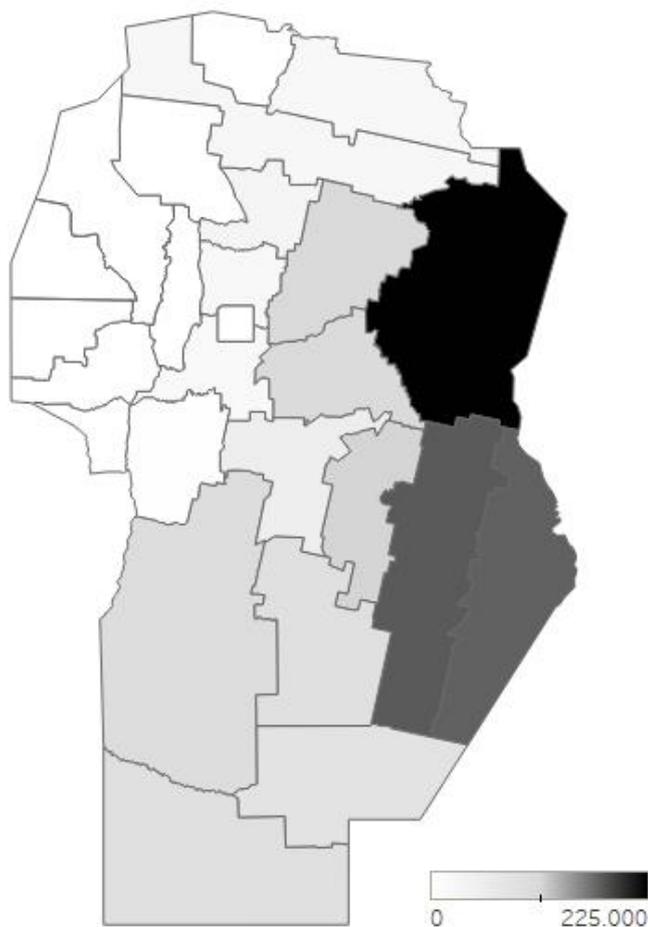
Fuente: Elaboración propia.

Oferta primaria de trigo

En la presente sección se aborda el análisis de la oferta primaria de trigo en base a la división departamental y zonal de la provincia de Córdoba. Como se mencionó en secciones previas, este cultivo se ubica tercero en orden de importancia dentro de la provincia. Su siembra, que se estimó en 1,5 millones de hectáreas, está concentrada principalmente en las jurisdicciones localizadas en el este del territorio provincial, como se observa en el Mapa 161. En este sentido, los departamentos San Justo, Unión, Marcos Juárez, General San Martín, Río Primero y Río Segundo concentran el 63% de la superficie implantada de trigo en la provincia, sumando en conjunto 910 mil hectáreas sobre un total de 1,5 millones de hectáreas sembradas en promedio de las últimas dos campañas agrícolas.

²²⁵ La producción de maíz se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2013/2014, 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

Mapa 863: Superficie implantada de trigo por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018.

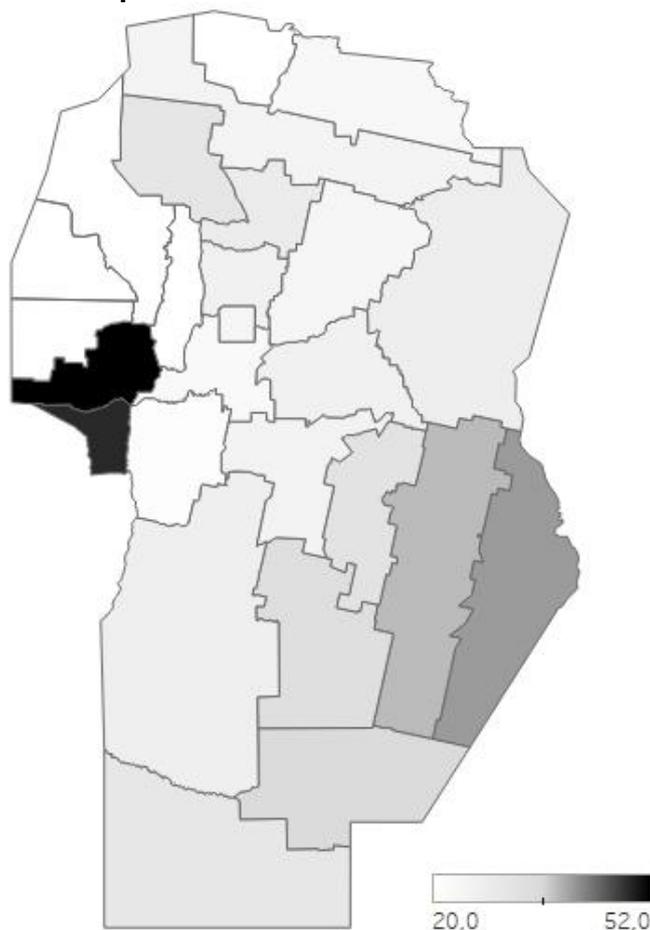


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Para calcular el rendimiento promedio del trigo por departamento se tuvieron en cuenta las últimas 4 campañas productivas (2014/2015, 2015/2016, 2016/2017 y 2017/2018). Se excluyó para su cálculo la campaña agrícola 2013/2014 debido a que se produjeron sequías durante el desarrollo del cultivo y ciertas zonas se vieron afectadas por la caída de granizo.

Como puede verse en el Mapa 162, no necesariamente los departamentos con mayor superficie implantada son aquellos que tienen los mejores rendimientos. Se destaca el caso de las jurisdicciones San Alberto y San Javier ubicadas en el oeste del territorio de la provincia, las cuales cuentan con muy poca superficie sembrada, pero poseen un rendimiento estimado de 52 y 49 quintales por hectárea respectivamente. A estos departamentos le siguen aquellos ubicados en la región este como Marcos Juárez y Unión, que en promedio presentan rindes estimados de 41 y 38 quintales por hectáreas. Por su parte, el departamento San Justo, que contó con mayor superficie sembrada de trigo en promedio de las últimas dos campañas agrícolas, solo presenta un rendimiento promedio que se estimó en 27 quintales por hectárea.

Mapa 864: Rendimiento de trigo por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2017/2018.

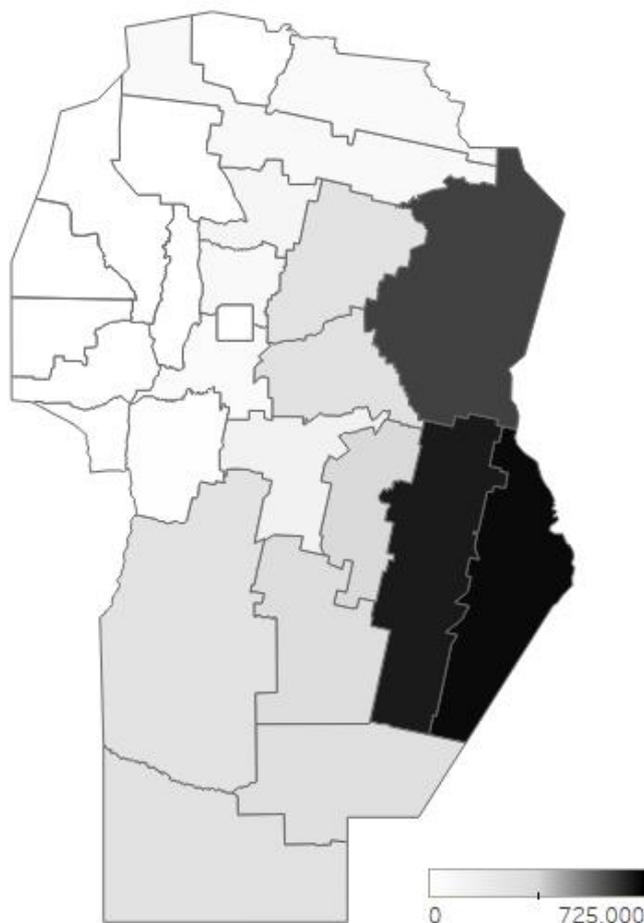


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Prácticamente al igual que la superficie implantada, la producción de trigo calculada en 4,5 millones de toneladas se encuentra concentrada en los departamentos localizados en el este provincial. Sin embargo, se destaca que la producción de los departamentos Juárez Celman, Presidente Roque Sáenz Peña y General Roca, que se encuentran al sur del territorio cordobés, cobran importancia e incluso superan la de los departamentos Río Primero y Río Segundo que cuentan con una mayor superficie implantada debido a sus altos rendimientos.

De todas formas, el 50% de la producción de trigo en la provincia, es decir unas 2,4 millones de toneladas, se concentra en cuatro departamentos: Marcos Juárez, Unión, San Justo y General San Martín. Si se le agrega la producción de las jurisdicciones ubicadas al sur que fueron antes mencionadas, que representa unas 890 mil toneladas, el valor acumulado de la producción concentrada en estos 7 departamentos se aproxima a prácticamente tres cuartas partes de la producción estimada de trigo. Esto último se ve reflejado en el Mapa 163 que se presenta a continuación.

Mapa 865: Producción de trigo por departamento. Toneladas²²⁶



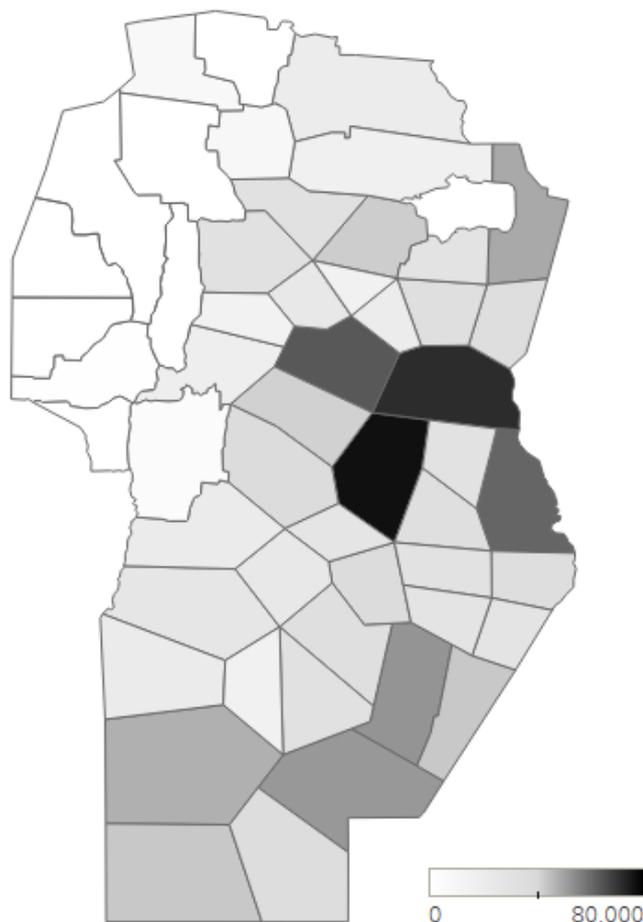
Fuente: Elaboración propia.

El análisis de oferta primaria de trigo en base a la división zonal de la provincia permite determinar con un mayor grado de precisión en que regiones se concentra la misma. La superficie sembrada de trigo (estimada en 1,5 millones de hectáreas) parece estar bien distribuida a lo largo del territorio cordobés, con excepción de aquellas regiones ubicadas al noroeste provincial.

Sin embargo, se destacan ciertas zonas que cuentan con mayor superficie implantada en comparación al resto. Como puede verse en el Mapa 164, estas zonas se ubican en el noreste (29 y 39), centro-este (7, 14, 31, 35, 42 y 43) y sur (5, 6, 8, 16, 20, 23 y 49) de la provincia, las cuales participan del 52% del total del área sembrada de trigo.

²²⁶ La producción de trigo se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2014/2015, 2015/2016, 2016/2017 y 2017/2018 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

Mapa 866: Superficie implantada de trigo por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018

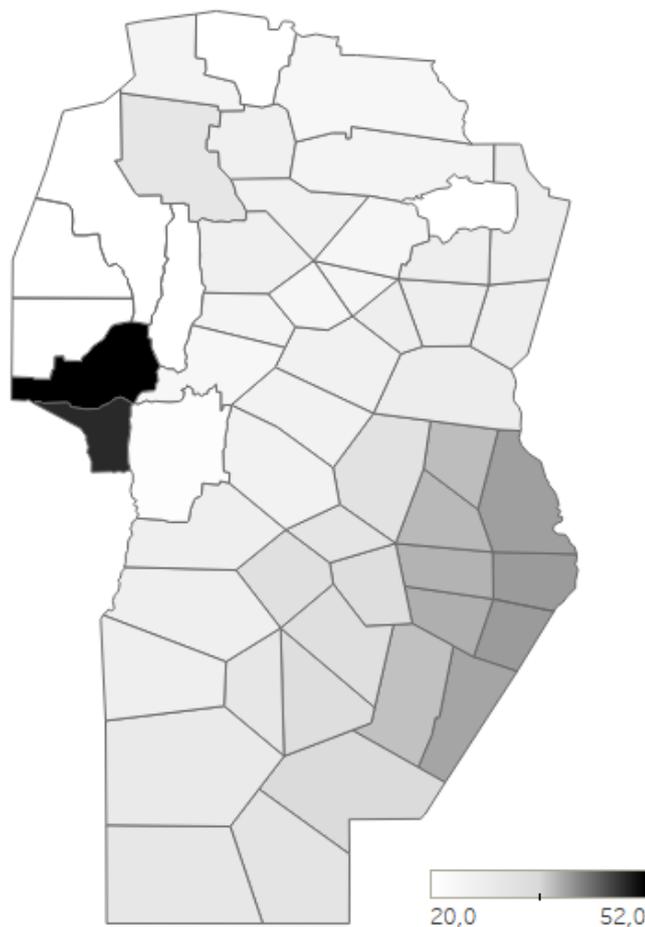


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Con respecto a los rendimientos, en el Mapa 165 se puede apreciar que no todas las zonas mencionadas anteriormente cuentan con los mejores rindes. A su vez, regiones como la 32 y 33 ubicadas en el oeste provincial, las cuales no cuentan con demasiada superficie sembrada de trigo, presentan los mejores rendimientos dentro de la provincia de Córdoba: 52 y 49 quintales por hectárea respectivamente.

A estas zonas les siguen, al igual que para la soja y el maíz, las que se encuentran ubicadas en el este (14, 15, 17, 48, 50, 51 y 52) y sur (16, 20 y 49) del territorio, las cuales cuentan con rindes estimados que van desde los 41 a 35 quintales por hectárea. Cabe destacar que zonas como la 31, 42 y 43 que, si bien fueron mencionadas como las principales regiones con superficie sembrada de trigo, cuentan con un rendimiento estimado de 26 quintales por hectáreas, un tanto menor que la de las regiones mencionadas anteriormente.

Mapa 867: Rendimiento de trigo por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2017/2018

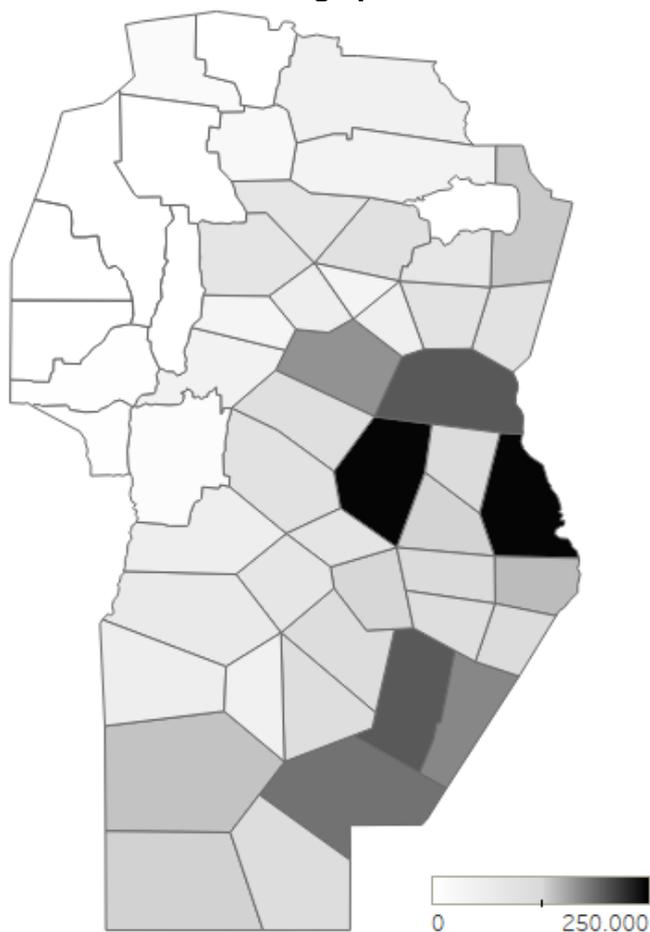


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Por último, al analizar la producción de trigo de la provincia de Córdoba teniendo en cuenta la división zonal propuesta, que como se mencionó anteriormente fue estimada en 4,5 millones de toneladas, se desprende que la misma está concentrada en las zonas ubicadas al centro-este (7, 14, 17, 31 y 35) y sur (5, 8, 16, 20, 23 y 49) del territorio, como se muestra en el Mapa 166. La producción de estas 11 regiones suma un total estimado de 1,9 millones de toneladas, lo que representa cerca de un 45% del total producido de trigo en Córdoba.

Cabe destacar que ciertas regiones no habían sido mencionadas dentro de las que acumulaban el 50% del total de la superficie implantada, sin embargo, debido a los buenos rendimientos de sus suelos se ubican dentro de las principales productoras. Un caso puntal es el de la zona 17, la cual presentan una superficie implantada estimada de 35 mil hectáreas y una producción que se aproxima a las 142 mil toneladas, que es superior a la producción de la zona 42 (calculada en 107 mil toneladas), la cual cuenta con una superficie sembrada de trigo de 42 mil hectáreas. La diferencia es explicada por los rindes de cada región.

Mapa 868: Producción de trigo por zona. Toneladas²²⁷



Fuente: Elaboración propia.

Oferta primaria de maní

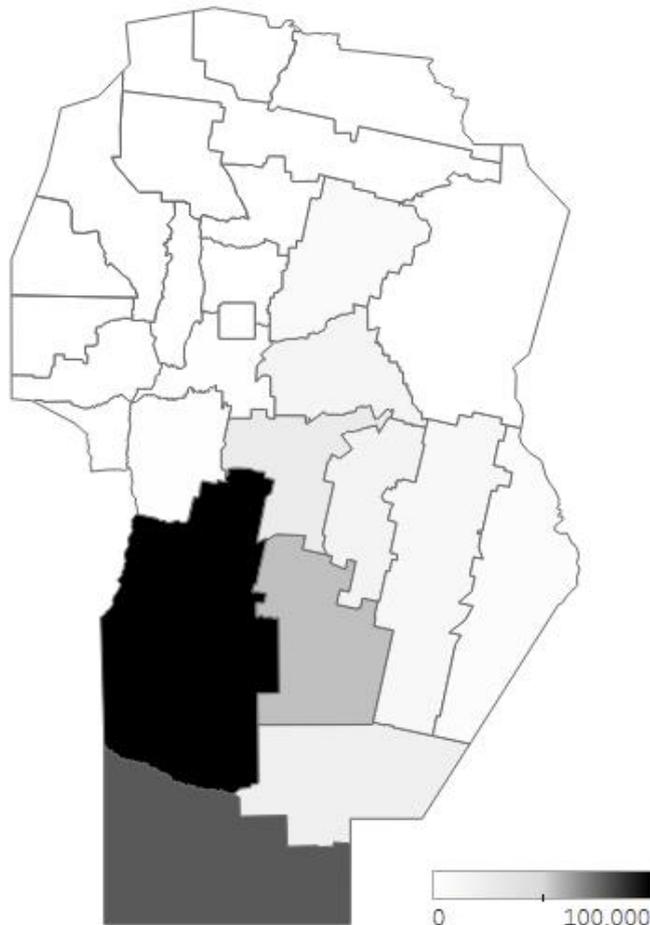
Como se mencionó en el capítulo anterior, la provincia de Córdoba es la principal productora de maní a nivel nacional, concentrando prácticamente toda la producción en su territorio. A continuación se llevará a cabo un análisis de la oferta primaria de este cultivo dentro de la provincia, teniendo en cuenta la división departamental y zonal.

La superficie implantada de maní se calculó, al igual que para el resto de los cultivos analizados, en base al promedio de las últimas dos campañas productivas (2016/2017 y 2017/2018), arrojando un total de 336 mil hectáreas sembradas. Como puede verse en el Mapa 167, el área sembrada se concentra en 3 departamentos ubicados al sur de la provincia. Río Cuarto, General Roca y Juárez Celman concentran

²²⁷ La producción de trigo se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2014/2015, 2015/2016, 2016/2017 y 2017/2018 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

el 70% de la superficie sembrada estimada, es decir, 238 mil hectáreas de un total de 336 mil hectáreas.

Mapa 869: Superficie implantada de maní por departamento. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018



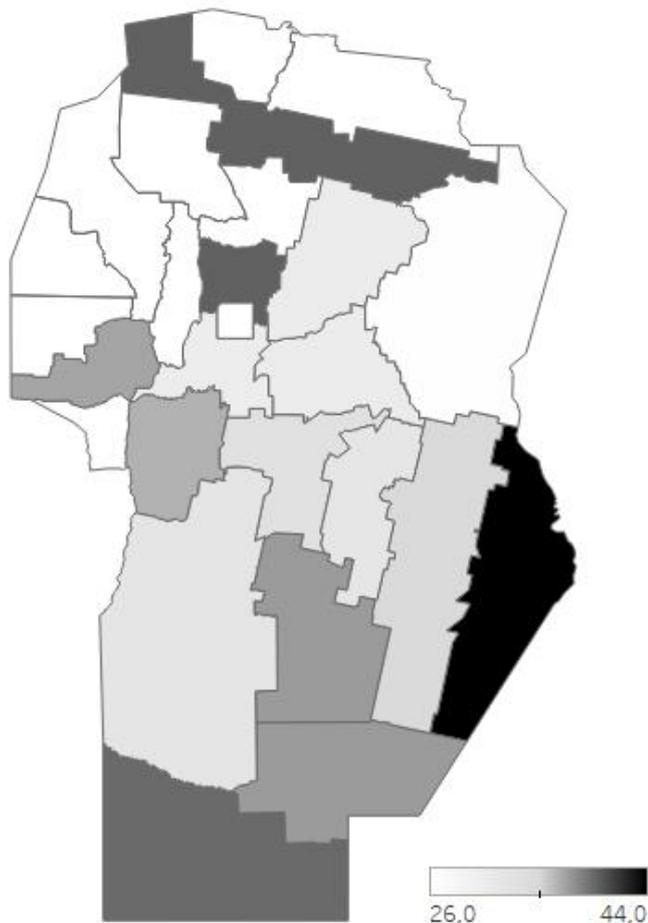
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Los rendimientos del maní, medidos en quintales por hectárea, fueron calculados promediando los resultados de las campañas 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017. La campaña productiva 2013/2014 no fue incluida debido a los bajos rindes observados a causa de eventos climáticos como granizo y problemas de anegamiento que afectaron a la producción de maní. La campaña correspondiente al periodo 2017/2018 tampoco fue incluida debido a las condiciones climáticas adversas que afectaron al maní igual que al resto de los cultivos estivales.

Considerando estas cuestiones, en el Mapa 168 se ilustran los rindes de maní por departamentos, donde se puede observar que departamentos como Marcos Juárez (al este), Colón y Tulumba (ambos ubicados al norte) presentan rindes similares o incluso superiores a los de los departamentos que concentran la siembra del maní. Así, por ejemplo, la jurisdicción Marcos Juárez presenta un rendimiento estimado de

44 quintales por hectárea, mientras que Río Cuarto cuenta con un rendimiento estimado de 32 quintales por hectárea.

Mapa 870: Rendimiento de maní por departamento. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2016/2017

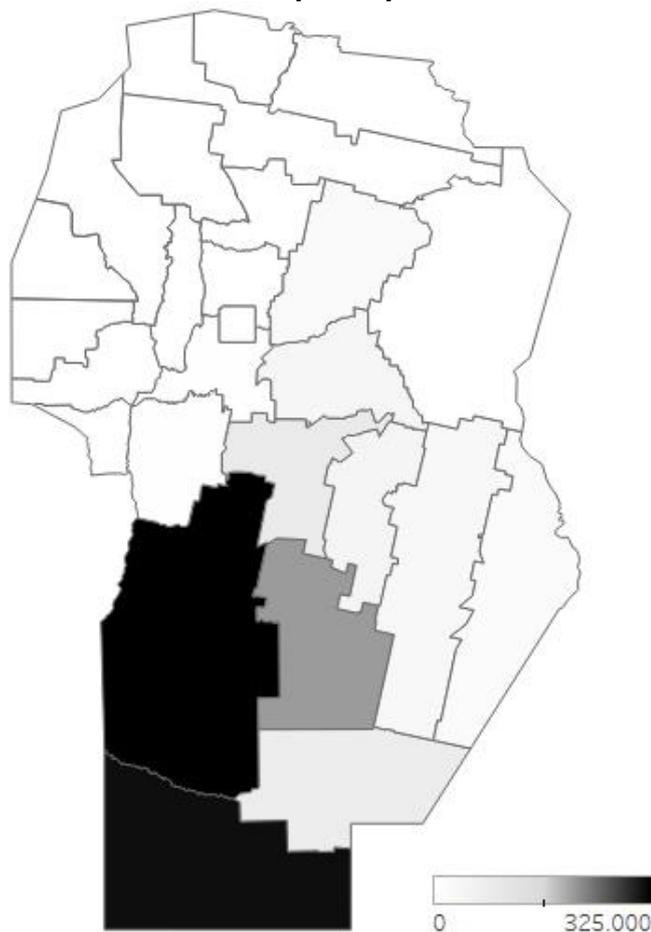


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

En cuanto a la producción de maní a nivel provincial, estimada en 1,2 millones de toneladas, a diferencia de los tres cultivos analizados previamente, nuevamente se observa una concentración en el sur de la provincia de Córdoba en torno a los departamentos Río Cuarto (331 mil toneladas producidas), General Roca (315 mil toneladas producidas) y Juárez Celman (209 mil toneladas producidas).

El resto de las jurisdicciones producen, en base a las estimaciones, unas 332 mil toneladas, cifra que apenas llega a igualar la producción de Río Cuarto. La elevada concentración geográfica de la producción primaria, como puede verse en el Mapa 169, responde a la exigencia de los suelos requeridos por este cultivo y al tratamiento que debe darse a los mismos.

Mapa 871: Producción de maní por departamento. Toneladas²²⁸

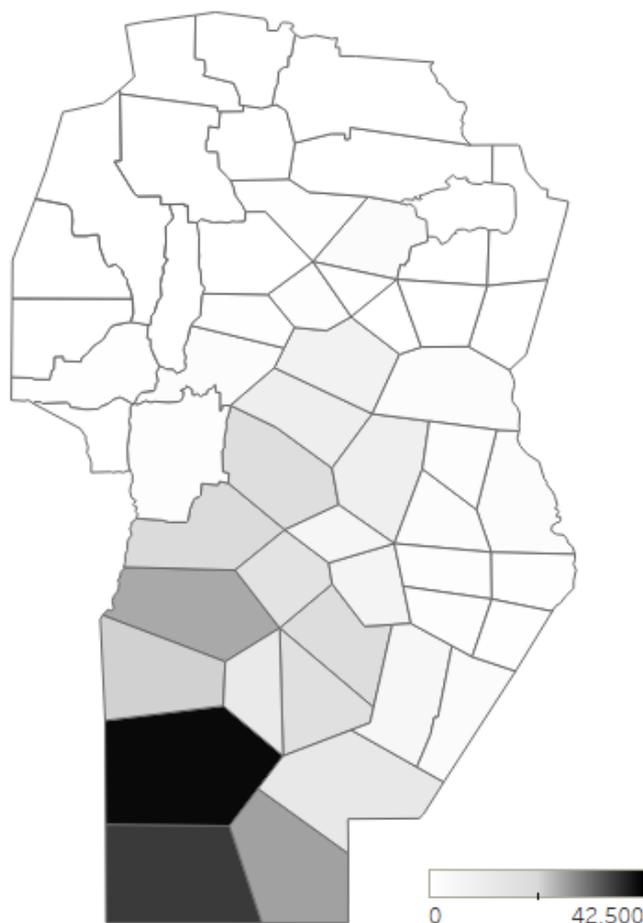


Fuente: Elaboración propia.

Al efectuar el análisis de la oferta primaria de maní en base a las zonas en la que fue dividida la provincia, se desprende que las zonas ubicadas al sur del territorio (5, 6, 11, 22, 23, 24 y 26) cuentan con una superficie implantada por encima de las 19.000 hectáreas y además participan del 50% del total del área sembrada de maní en Córdoba (estimada en 336 mil hectáreas). El Mapa 170 que se presenta a continuación ilustra la distribución de la superficie implantada del maní en Córdoba según las zonas propuestas.

²²⁸ La producción de maní se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

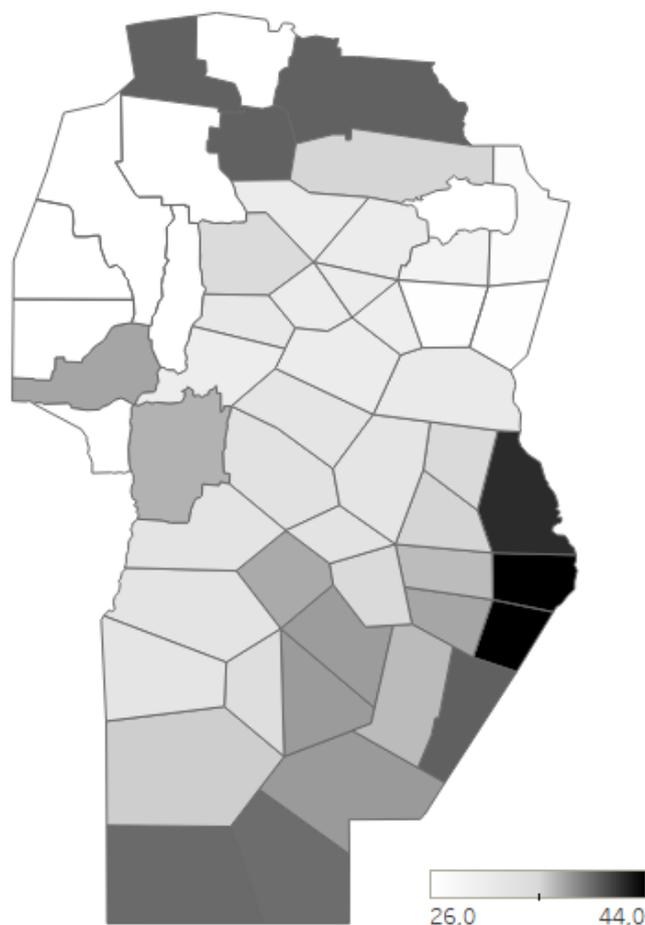
Mapa 872: Superficie implantada de maní por zona. Hectáreas, promedio campañas 2016/2017 – 2017/2018



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Los rendimientos de cada región pueden observarse en el Mapa 171. Se desprende que las zonas 14, 15, 16 y 17 que se ubican al este de la provincia cuentan con rendimientos estimados entre los 44 y 40 quintales por hectáreas. Estas zonas no son precisamente las mismas que cuentan con la mayor superficie implantada. Es más, las regiones 30, 45 y 47 localizadas al norte de la provincia que poseen un área sembrada estimada ínfima en comparación al resto de las regiones (menos de 200 hectáreas) cuentan con rindes de 40 quintales por hectárea, que son superiores a los presentados por zonas como la 22 y 26 (con rindes de 32 quintales por hectárea) que contienen una mayor área sembrada.

Mapa 873: Rendimiento de maní por zona. Quintales por hectárea, promedio campañas 2014/2015 – 2016/2017

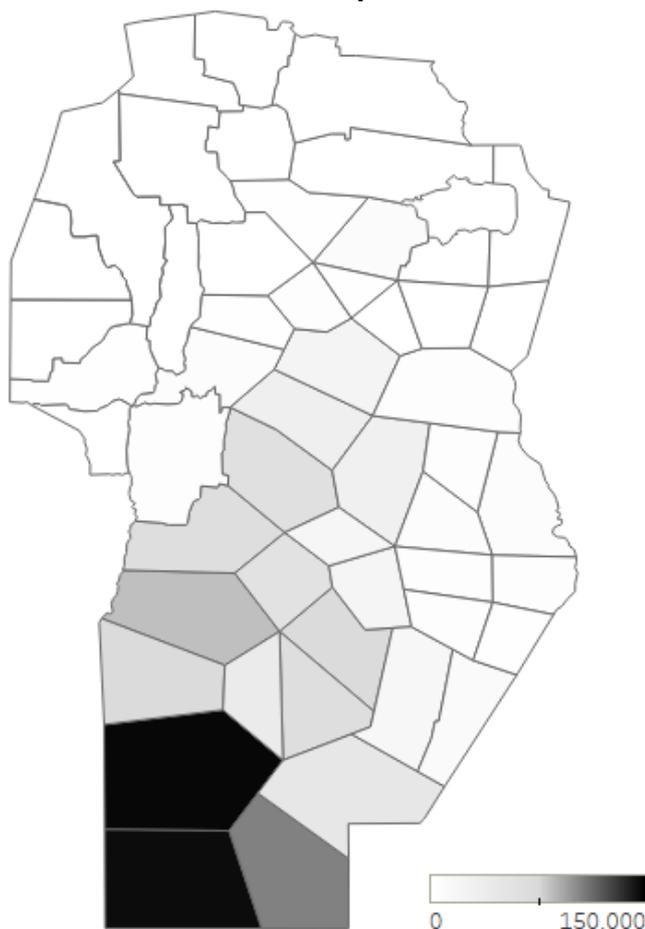


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Por último, si analizamos la producción de maní en base a las zonas en las que fue dividida la provincia, se puede ver que la misma se concentra, al igual que la superficie implantada, en las zonas localizadas al sur de la provincia de Córdoba. La producción total estimada fue de 1,2 millones de toneladas, de las cuales las regiones 5, 6 y 23 concentran un tercio de dicha producción, unas 399 mil toneladas de maní.

A estas tres regiones le siguen, las zonas 11, 22, 24, 26 que se encuentran localizadas territorialmente por encima de las anteriores, con una producción conjunta estimada de 294 mil toneladas, es decir, un 25% del total de la producción. En el Mapa 172 se presentan las principales zonas productoras de maní.

Mapa 874: Producción de maní por zona. Toneladas²²⁹



Fuente: Elaboración propia.

11.4.1.2. Demanda

El presente apartado tiene por objetivo describir y localizar la demanda secundaria de los cuatro cultivos bajo análisis teniendo en cuenta la división departamental y la zonificación territorial propuesta para la provincia de Córdoba, luego de considerar un uso del 100% de la capacidad instalada de procesamiento y la creación de nuevos polos procesadores de granos.

Para estimar la demanda de granos de cada región se recurrió a la localización de las plantas industriales que utilizan la producción agrícola primaria como insumo para su posterior procesamiento. La información sobre la capacidad teórica o instalada con la que cuenta cada industria fue relevada del anuario de J.J. Hinrichsen S.A., de la Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) y de información provista por empresas particulares.

²²⁹ La producción de maní se calculó multiplicando el rendimiento promedio de las campañas 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017 (medido en quintales por hectáreas) por la superficie sembrada promedio de las campañas 2016/2017 y 2017/2018 (medida en hectáreas). El resultado se dividió por 10 para expresar la producción en toneladas.

En la mayoría de los casos los datos relativos a la capacidad de procesamiento de cada industria se encuentran expresados en capacidad teórica diaria. Por ende, dado que el estudio considera para la oferta una producción promedio durante una campaña productiva, para obtener los valores anuales de la capacidad teórica máxima de cada industria se consideran diferentes supuestos. Para las industrias de molienda de oleaginosas se opta por considerar un periodo operativo por año de 330 días (Bolsa de Comercio de Rosario, 2017), mientras que para las industrias dedicadas a la molienda de trigo y maíz se supone una operación promedio de 25 días al mes, lo que significan 300 días de operación al año (Bolsa de Comercio de Rosario, 2017). En cuanto a la capacidad de procesamiento efectiva de cada industria se consideró un uso del 100%, dado que antes que realizar la instalación de nuevos polos procesadores, resulta lógico utilizar al máximo las instalaciones previamente existentes. Se introducen los criterios seleccionados para determinar los aumentos de procesamiento considerados dentro del apartado de cada cultivo.

A continuación se procederá a describir la demanda secundaria de cada uno de los cuatro cultivos bajo análisis.

Demanda secundaria de soja

Además de ser uno de los cultivos con mayor nivel de excedentes, lo que justificaría el desarrollo de proyectos que busquen agregar valor a su producción primaria, los entrevistados consideraron que existe margen para aumentar su procesamiento, particularmente a través de pequeños emprendimientos.

La producción de soja presenta diversos usos y destinos, de los cuales se destaca la molienda para la obtención de harina y aceite crudo de soja, tal como fue mencionado en capítulos previos al momento de describir la cadena de producción del cultivo.

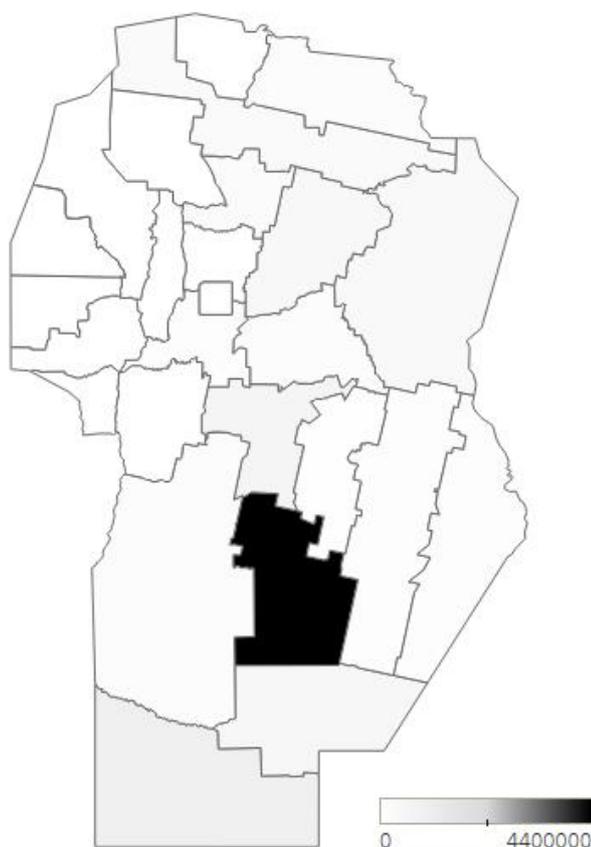
Las plantas industriales que se concentran en el procesamiento de soja para la elaboración de algunos de los dos productos mencionados pueden diferir en cuanto a la tecnología y proceso utilizado. Por un lado, se encuentran las industrias de “molienda tradicional”, que son aquellas que operan a gran escala utilizando tecnologías de extracción por solvente y prensado continuo. Por otro lado, existen un grupo de establecimientos con una menor escala de producción que utilizan como proceso productivo el extrusado o desactivado de soja.

Si las industrias procesadoras de soja continúan su ritmo de expansión de la última década, de 9,4% anual respecto a su capacidad instalada, en 4 años podría incrementarse más de 40% la capacidad productiva de la industria aceitera y harinera de soja. No resulta menor comprender el impacto que tendría este crecimiento; ade-

más de procesarse 2,6 millones de toneladas adicionales dentro de los límites provinciales, de concretarse esta expansión mediante pequeños emprendimientos, significaría más que triplicar en 4 años la capacidad de procesamiento que tienen en la actualidad las extrusoras. Sin embargo, cabe mencionar que el margen de granos que salen de la provincia sin valor agregado también posibilita la instalación de industrias a gran escala para el procesamiento de la oleaginosa.

El consumo total de soja dentro de la provincia de Córdoba se elevaría a 8,7 millones de toneladas anuales, casi el triple que la actualidad. Si bien el aumento de la capacidad de procesamiento se distribuiría de manera relativamente uniforme y hacia las regiones más relegadas de la provincia, como se muestra en el Mapa 189, el departamento Juárez Celman continúa destacándose por contener la mayor parte de la capacidad de procesamiento utilizada anualmente de la provincia, que se estimó en torno a 4,4 millones de toneladas de soja.

Mapa 875: Capacidad de procesamiento efectiva de soja por departamento. Toneladas anuales

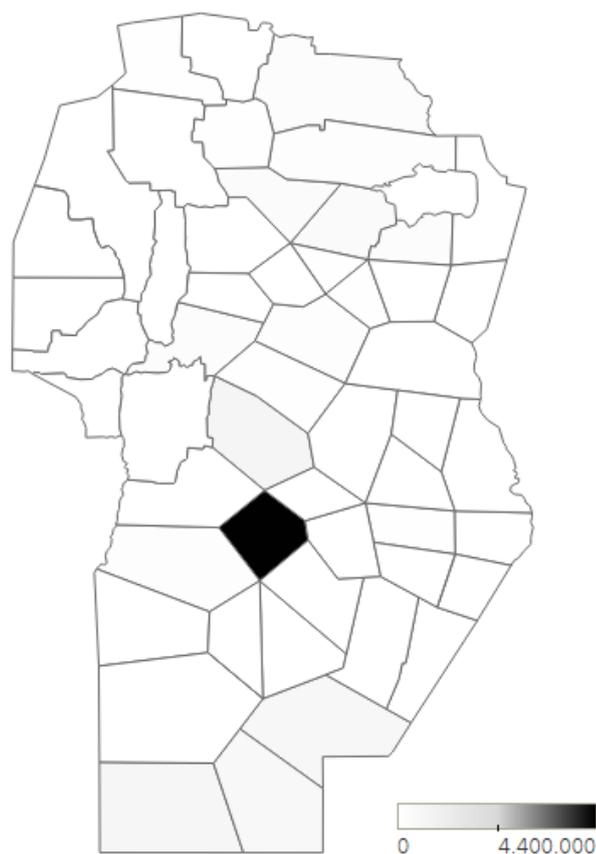


Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

La misma tendencia se observa en términos de zonas. Por más que buena parte de ellas ven aumentada de forma importante su producción, la zona 12 es la que

contiene el mayor uso de capacidad instalada, estimada en 4,4 millones de toneladas anuales de soja, tal como se observa en el Mapa 190. Esto nuevamente se relaciona al hecho de que en dicha zona se encuentra el establecimiento con mayor capacidad instalada dentro de la provincia de Córdoba.

Mapa 876: Capacidad de procesamiento efectiva de soja por zona. Toneladas anuales



Fuente Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

Demanda secundaria de maíz

El caso del maíz es muy similar al de la soja. Además de compartir el hecho de ser uno de los cultivos con mayor nivel de excedentes, lo que justificaría proyectos que potencien su procesamiento en origen, los entrevistados consideraron que las mayores posibilidades de desarrollo se encuentran para este cultivo mediante dos formas de agregado de valor: la carne vacuna (particularmente en el oeste provincial) y la carne porcina (especialmente en el norte).

Si la cría de ganado porcino duplica su tasa de crecimiento promedio anual de la última década, consolidando una tasa de 14,8% (cifras similares a la de los años de expansión de este tipo de actividad), en 4 años aumentaría un 74% su consumo de maíz. Respecto al ganado bovino, si continúa su ritmo de crecimiento anual de los

últimos 10 años (5,7%), aumentaría un cuarto (25%) si consumo del cereal. A su vez, se consideró que las industrias procesadoras de maíz (tanto de molienda seca, molienda húmeda y alimentos balanceados) continúen su ritmo de expansión de la última década, de 9,1% anual respecto a su capacidad instalada, lo que implicaría que en 4 años podría incrementarse más de 40% la capacidad productiva de la industria (muy similar a lo ocurrido con la soja).

Este fuerte incremento porcentual en la capacidad productiva de maíz solamente implicaría procesar 500 mil toneladas adicionales dentro de Córdoba. Si bien esto remarca nuevamente el fuerte potencial del sector, tal cual fue mencionado por los agentes calificados relevados, también pone en consideración que los esfuerzos para aumentar el procesamiento deben ser considerables y superiores al crecimiento natural que presentó la industria maicera en los últimos años.

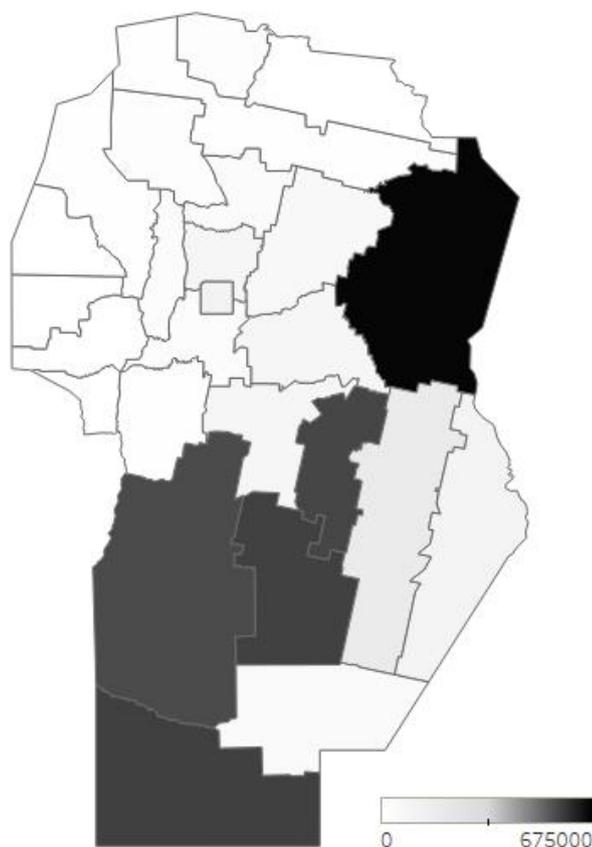
Una forma de lograrlo, y que no fue estimada en este estudio debido a que no fue remarcado como una oportunidad por los entrevistados, es continuar con el desarrollo del biodiesel en la provincia. Gran parte del crecimiento en el procesamiento de maíz dentro de Córdoba en los últimos 10 años fue mediante esta vía, que significó un aumento de casi 8 veces en la capacidad de procesamiento vigente en ese entonces (por una expansión de 2,2 millones de toneladas), mientras que el conjunto del resto de las actividades demandantes de maíz duplicó su consumo del cereal.

El consumo total de maíz dentro de la provincia de Córdoba aumentaría a 3,9 millones de toneladas anuales bajo estos supuestos. Como se observa en Mapa 211, los departamentos ubicados al este y sur de la provincia son los que cuentan con mayor demanda del cereal. Para el departamento de San Justo se estimó un consumo de maíz de alrededor de 666 mil toneladas anuales, dado que el mismo presenta actividades que demandan el cultivo para consumo animal (principalmente la actividad tampera) y además cuenta con empresas destinadas a la molienda del cereal. En segundo lugar se ubicaría General Roca con 576 mil toneladas, gracias en gran medida a la instalación de estos nuevos centros de procesamiento de maíz.

Casi con la misma cantidad de toneladas procesadas (574 mil) se encontraría Juárez Celman, debido a que allí se radica una importante firma dedicada a la elaboración de bioetanol la cual demanda una elevada cantidad de maíz respecto de las restantes actividades que se llevan a cabo dentro del departamento y en la provincia. Esta jurisdicción es seguida por General San Martín, también de forma cercana con una demanda de maíz estimada en 566 mil toneladas anuales, también impulsada por la producción de bioetanol y la actividad tampera. Por último, se puede destacar la importancia del departamento Río Cuarto en la demanda del cereal dentro de la provincia, estimada en 558 mil toneladas anuales, donde también cobra importancia el consumo de maíz para la elaboración de bioetanol. Si bien estos 5 departamentos se

encuentran casi con la misma cantidad de procesamiento entre sí, llevan una gran distancia sobre el resto de la provincia, ya que procesarían 76% del maíz que se queda dentro de los límites de Córdoba.

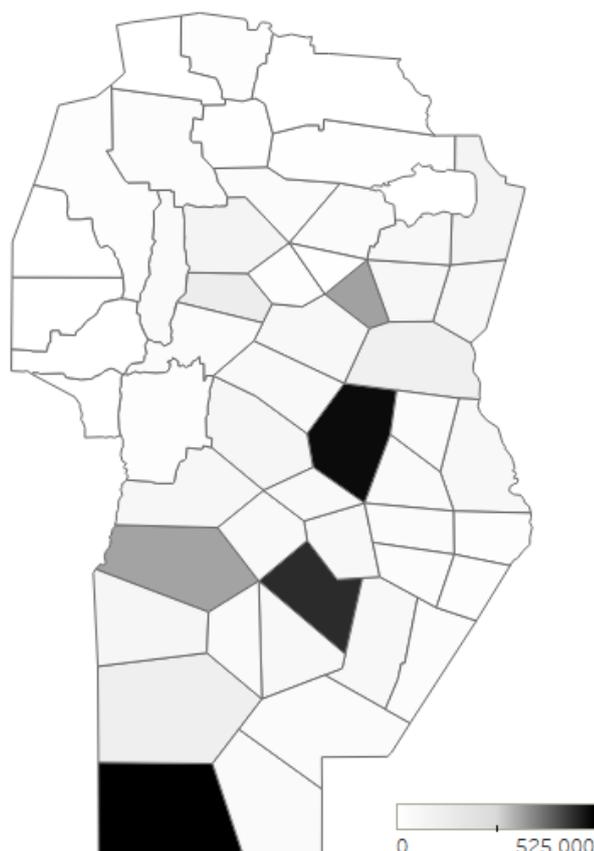
Mapa 877: Consumo de maíz por departamento. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), IERAL, J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Finalmente, si se considera la zonificación propuesta para la provincia de Córdoba, se desprende que las zonas ubicadas en el centro y sur del territorio provincial son las que cuentan con mayor consumo anual de maíz. Como se observa en el Mapa 212, Huinca Renancó se convertiría en líder de procesamiento debido a los nuevos centros de procesamiento instalados en su territorio (superando por poco a Villa María), lo que demuestra el poder de reconfigurar la estructura productiva y económica que podría tener un mayor desarrollo de la industrialización del maíz en la provincia.

Mapa 878: Consumo de maíz por zona. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), IERAL, J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Demanda secundaria de trigo

El trigo, a pesar que cuenta con elevados niveles de excedentes como el maíz o la soja, los presenta en una menor medida. Sumado a ello, según los entrevistados, la lejanía al puerto impide que el potencial de desarrollo del sector sea equivalente al de los cultivos mencionados previamente.

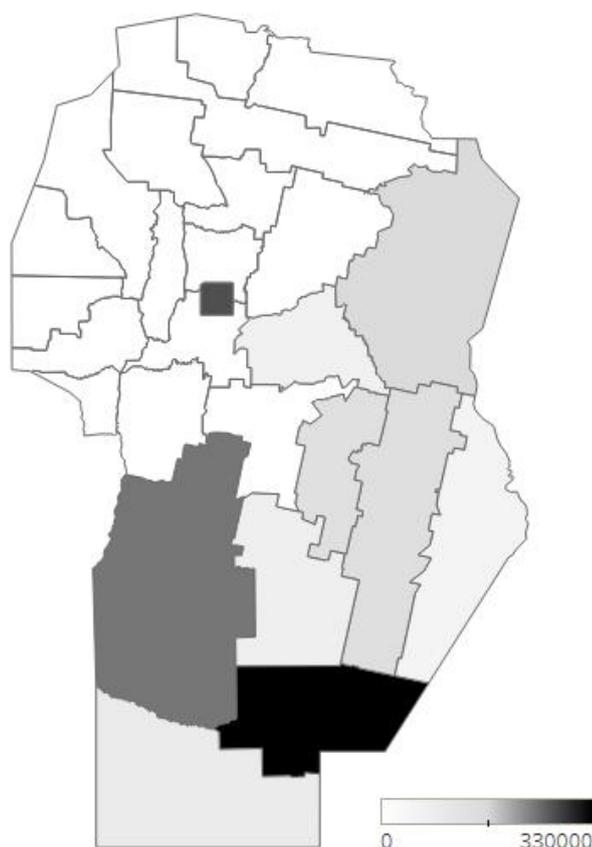
El comportamiento de los últimos años de la industria molinera parece reforzar este argumento. Siguiendo el mismo criterio que para los otros cultivos, y teniendo en cuenta el ritmo de expansión en la última década de su capacidad instalada, esta lo hizo a solamente un 1,5% anual, muy inferior en comparación a los demás cultivos. Este resultado lleva a que se considere para el plazo de 4 años una tasa de crecimiento de este nivel, que al final del periodo acumularía un 6% de crecimiento en términos de capacidad procesadora.

Este aumento de procesamiento equivaldría a tan solo 89 mil toneladas, por lo que es compatible con el desarrollo de medianos o pequeños emprendimientos, a diferencia de los cultivos de la soja y el maíz que, si bien se verían potenciados por

pequeños emprendimientos, también permitirían el desarrollo de grandes proyectos. Similar a lo que sucede con el maíz, se requerirían planes más ambiciosos que tan solo acompañar el crecimiento natural del sector para poder incrementar drásticamente el procesamiento en origen de este cereal.

En total, el procesamiento de trigo aumentaría a los 1,54 millones de toneladas. Considerando la división departamental del territorio cordobés, del Mapa 217 se desprende que las jurisdicciones Presidente Roque Sáenz Peña, Capital y Río Cuarto son las que cuentan con mayor capacidad de procesamiento real, debido a que en estos departamentos se encuentran ubicadas las localidades mencionadas anteriormente.

Mapa 879: Capacidad de procesamiento efectiva de trigo por departamento. Toneladas anuales

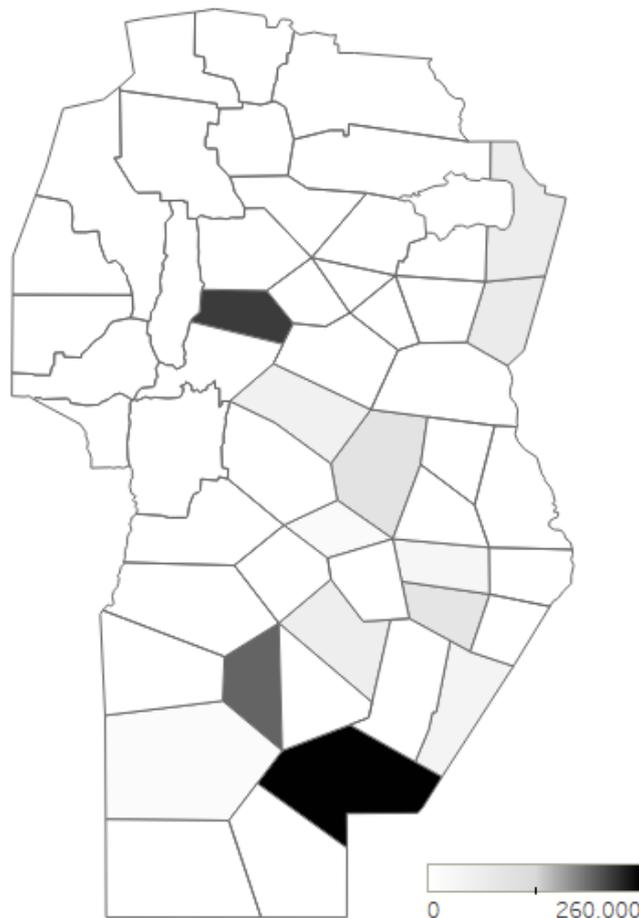


Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Por último, considerando la división por zonas de la provincia, como se ilustra en el Mapa 218, las regiones ubicadas en el centro y sur de la provincia son las que presentan una mayor demanda de trigo para su posterior procesamiento. La zona 20, localizada al sur de la provincia, se estima que demanda anualmente 260 mil toneladas de trigo. La zona 2, ubicada en el centro del territorio provincial, presenta una capacidad procesamiento real de 225 mil toneladas anuales de trigo, valor que se

corresponde con el de la localidad de Córdoba, ya que los establecimientos allí ubicados pertenecen a la zona en cuestión. Un punto a destacar es que Huinca Renancó no llegaría a consolidarse como líder en procesamiento de trigo, lo que expone la necesidad de elaborar un plan a mayor escala para extender el alcance al resto de la provincia con mayor intensidad.

Mapa 880: Capacidad de procesamiento efectiva de trigo por zona. Toneladas anuales



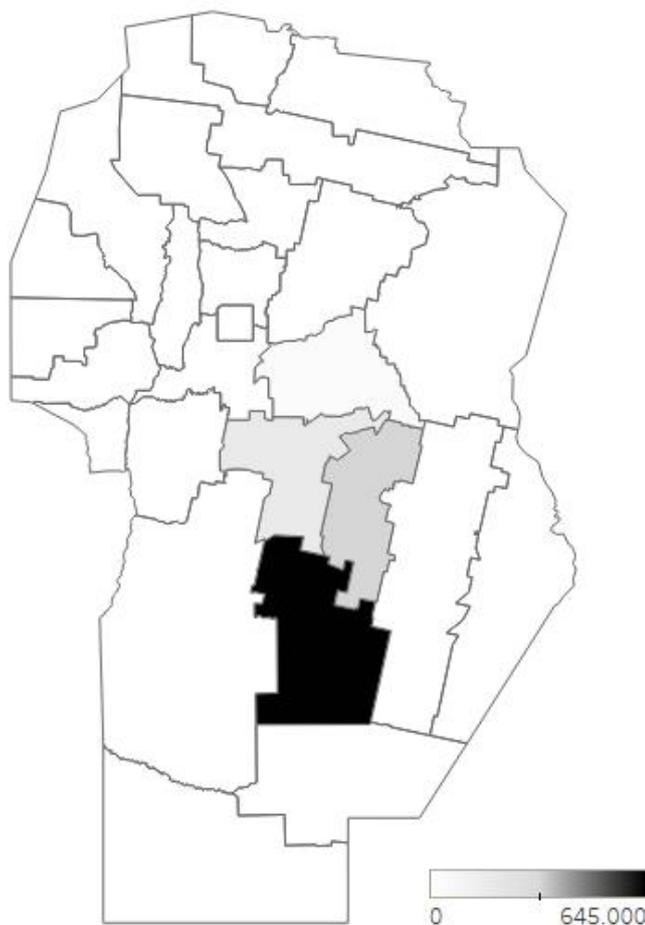
Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Demanda secundaria de maní

El caso del maní es particular, dado que se procesa la totalidad de los granos producidos. No solo eso, sino que existe capacidad ociosa debido a que no existe suficiente cantidad de maní que pueda ser procesada en las instalaciones actuales. Por estas causas, no se propone la creación de polos de procesamientos para esta cadena de valor, en coincidencia con los agentes entrevistados.

Al considerar la capacidad de procesamiento efectiva por departamentos provinciales, como se ilustra en el Mapa 235, la misma se encuentra concentrada en 3 jurisdicciones: Juárez Celman (644 mil toneladas anuales demandas), General San Martín (328 mil toneladas anuales demandas) y Tercero Arriba (181 mil toneladas anuales demandas).

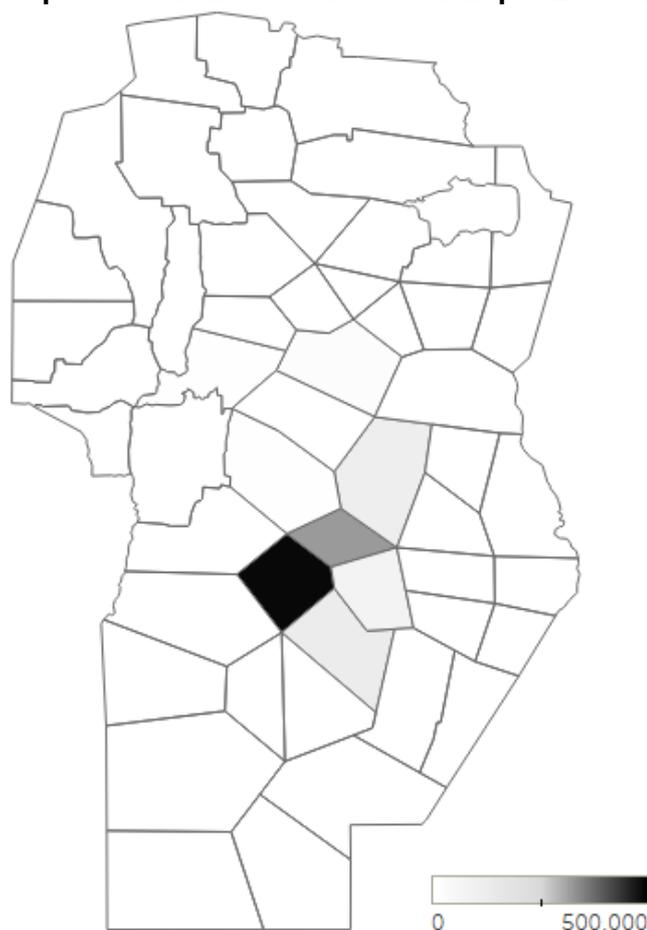
Mapa 881: Capacidad de procesamiento efectiva de maní por departamento. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Finalmente, al considerar la división zonal de la provincia de Córdoba ilustrada en el Mapa 236, se destacan dos zonas con elevada capacidad de procesamiento efectiva, que concentran el 68% de la demanda total de maní a nivel provincial. En primer lugar, se encuentra la región 12, para la cual se estimó una demanda de 491 mil toneladas anuales. En segundo lugar se ubica la zona 9, con una demanda estimada en 322 mil toneladas anuales. El resto de la demanda estimada se encuentra distribuida en 6 regiones próximas a los dos mencionadas.

Mapa 882: Capacidad de procesamiento efectiva de maní por zona. Toneladas anuales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

11.4.1.3. Excedentes

En esta sección se presenta la relación entre la producción de los diferentes cultivos (oferta) y el consumo que se hace de ellos (demanda) dentro de la provincia de Córdoba, para poder obtener de esta manera los excedentes productivos de cada región considerando la división territorial en departamentos y zonas. Este análisis es de gran relevancia ya que servirá de base para la posterior elaboración de la Matriz Origen - Destino, en donde las regiones que arrojen un excedente de oferta positivo serán las que den orígenes a los flujos de cargas para abastecer aquellas zonas que arrojen un excedente de oferta negativo (excedente de demanda).

En términos generales, la provincia de Córdoba se muestra como una región superavitaria, dado que produce más granos y oleaginosas de lo que se consume internamente. Como se mostró en secciones previas, la oferta total estimada de los cultivos analizados alcanza 37,7 millones de toneladas, mientras que la demanda total estimada previamente llegaría a 15,3 millones (casi el doble que la actualidad), por lo tanto quedando un excedente de 22 millones de toneladas que circula entre las zonas definidas de la provincia.

Las mejoras de procesamiento consideradas llevarían a que la provincia pase de procesar el 23% del tonelaje total que se produce de granos y oleaginosas a poco más del 40%, aunque se destacan ciertas particularidades dependiendo del cultivo que se trate, como se detallará en los apartados presentados posteriormente.

A continuación se procede a desarrollar por separado los excedentes de producción de cada cultivo para evitar errores de interpretación u omisión de detalles que puedan llegar a producirse si el estudio se realiza de manera agregada.

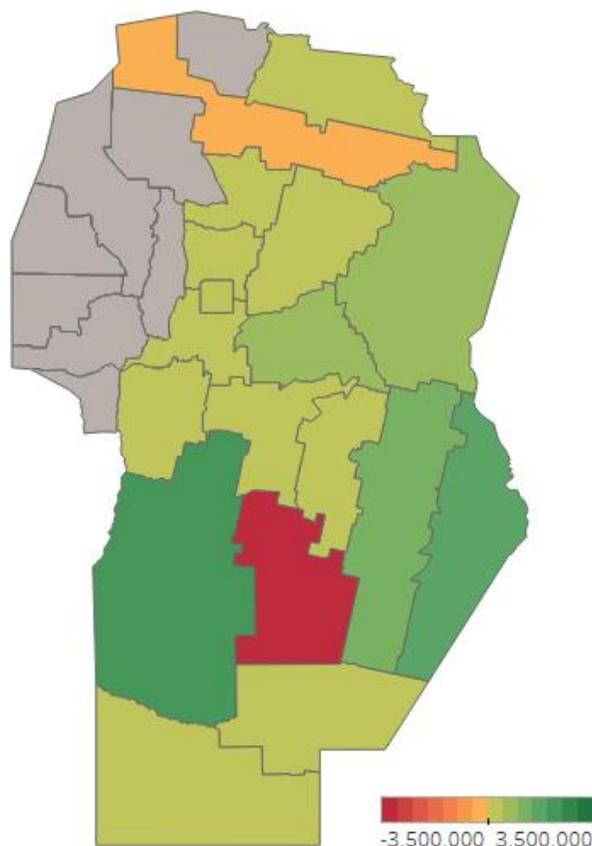
Excedente de producción de soja

La soja es uno de los cultivos que mayor volumen de producción tiene en la provincia de Córdoba, con un total estimado de 14,06 millones de toneladas. El desarrollo propuesto de los centros procesadores, junto con el uso al 100% de la capacidad instalada actual, llevaría a que se procese a nivel interno un 62% del volumen mencionado (la demanda estimada se encuentra en torno a las 8,73 millones de toneladas), casi el triple en comparación con la actualidad, quedando un balance superavitario de 5,33 millones de toneladas que son enviadas a otras regiones fuera de la provincia.

En cuanto al análisis en base a los departamentos, puede verse en el Mapa 237 que predominan en gran parte de la provincia tonalidades verdes, que indican un volumen de producción por superior al de la demanda; teniendo esto en mente, los departamentos ubicados al este provincial son los que mayor balance positivo arrojan. Sin embargo, Río Cuarto lidera con un exceso de 2,16 millones de toneladas, Marcos Juárez con un excedente de 1,67 millones de toneladas y Unión con un excedente de 1,39 millones de toneladas.

Juárez Celman presenta un balance negativo con un exceso de demanda de 3,45 millones de toneladas, al cual se le suma Tulumba con un leve exceso de demanda.

Mapa 883: Excedente productivo de soja por departamento. Toneladas

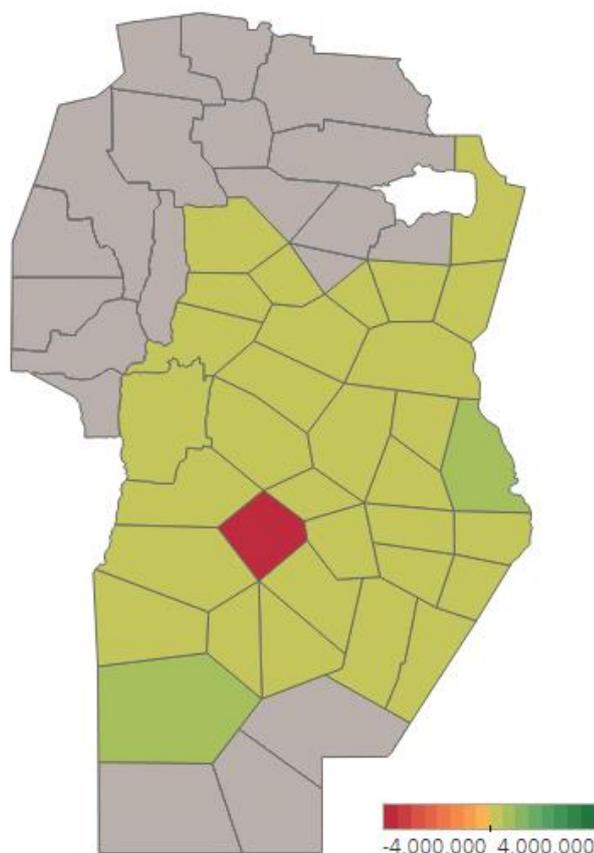


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

El análisis considerando las zonas en las que se dividió la provincia en el capítulo anterior permite entender mejor las implicancias del mayor procesamiento dentro de la provincia. A diferencia de lo que ocurre actualmente, las zonas del norte, noroeste y sur de la provincia, que son las más alejadas al puerto, concentran procesamiento en origen, de forma tal que evitan contar con excedentes que le obliguen a transportar producción. El centro, este y parte del sur provincial son las únicas zonas con excedente de oferta, por su cercanía a los centros de procesamiento y al puerto de Rosario.

La única zona que cuenta con un excedente de demanda (excedente de oferta negativo) es la 12, con un exceso estimado en 4,1 millones de toneladas, debido principalmente a que allí se localizan empresas de molienda tradicional con una elevada capacidad instalada para el procesamiento del cultivo, como muestra el Mapa 238.

Mapa 884: Excedente productivo de soja por zona. Toneladas



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

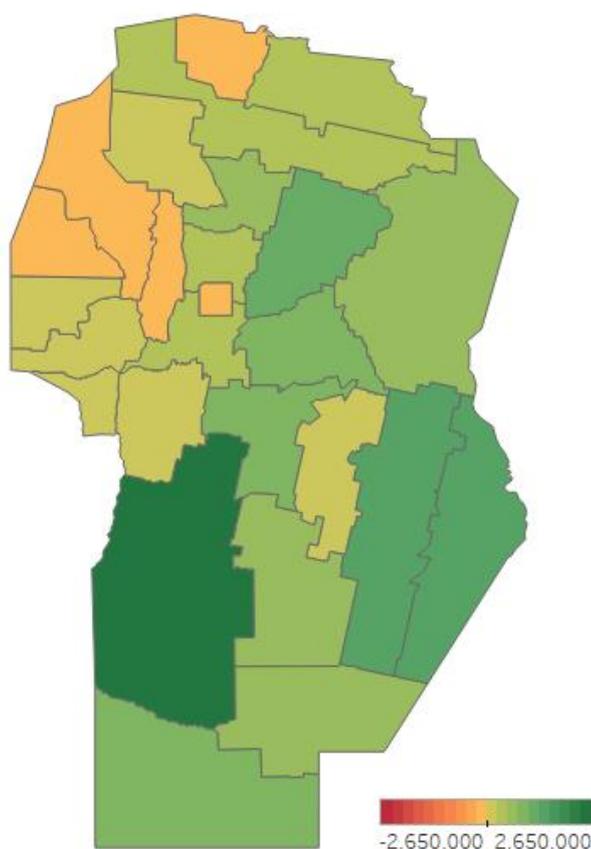
Excedente de producción de maíz

El maíz es el cultivo con mayor volumen de producción dentro de la provincia de Córdoba, superando incluso a la soja en los últimos años tal como ha sido mostrado previamente. La oferta total de la provincia de este cereal se estimó en 17,9 millones de toneladas, mientras que la demanda estimada total luego de la instalación de los polos procesadores y el uso al 100% de la capacidad industrial arrojó un total de 3,9 millones de toneladas, por lo que el excedente productivo se ubica en torno a 14,1 millones de toneladas que no es procesado en el territorio cordobés. El cociente que resulta de dividir el procesamiento local sobre la oferta total de maíz pasaría a ser de 21%, habiendo aumentado solo 3 p.p. respecto a la situación actual, reforzando el argumento de que los esfuerzos para agregar más valor a la producción del cereal deben ser superiores a los de la soja.

Los excedentes productivos teniendo en cuenta la división departamental de la provincia de Córdoba se pueden observar en el Mapa 239, donde se aprecia que 21

de los 26 departamentos presentan volúmenes de producción por encima de la demanda. Los que presentan un mayor exceso de oferta son los que están ubicados geográficamente en el centro, sur y este del territorio provincial. Por el contrario, las jurisdicciones que presentan un exceso de demanda son aquellas ubicadas en el noroeste del territorio, siendo Capital la que cuenta con el mayor exceso de oferta negativo. Incluso ciertos departamentos no participan de la oferta de maíz provincial, pero que sí demandan el mismo, como Minas, Cruz del Eje y Sobremonte.

Mapa 885: Excedente productivo de maíz por departamento. Toneladas



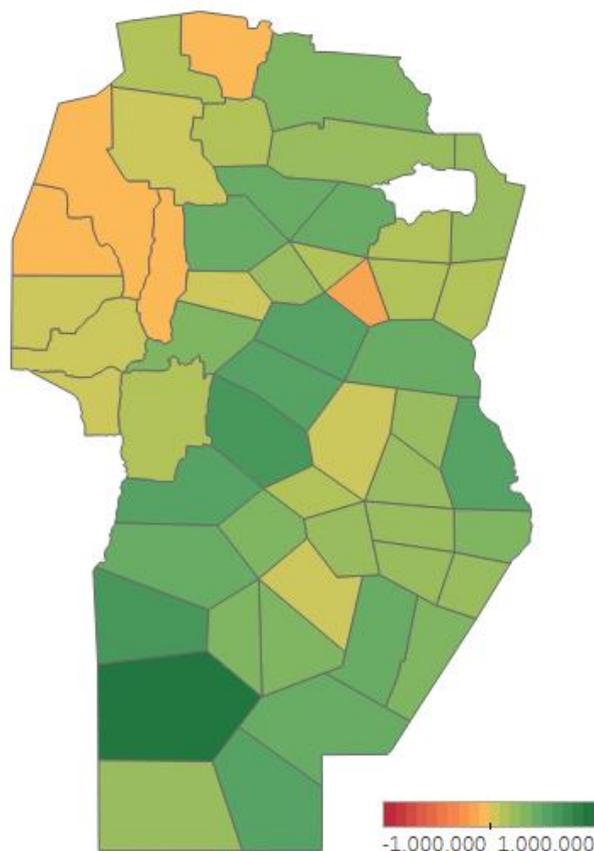
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), IERAL, J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

El análisis del Mapa 240 permite introducir un análisis por zona, viendo en primera instancia que la gran mayoría de las regiones presentan excedentes productivos superavitarios, aunque con un rango de variación bastante amplio.

Al igual que en el análisis previo, las regiones con excesos de demanda se presentan principalmente en el noroeste de la provincia, como las zonas 18, 4 y 41. Se debe destacar la particularidad de la zona 37 que cuenta con un exceso de oferta negativo y que está ubicada en el este provincial. Esto es debido a que allí se encuentra un importante establecimiento dedicado a la molienda húmeda de maíz.

Como se percibe en estos mapas, el incremento de la demanda proyectado, a pesar de ser ambicioso para las ramas particulares consideradas, no genera cambios importantes en la estructura de excedentes, orígenes y destinos de la producción.

Mapa 886: Excedente productivo de maíz por zona. Toneladas



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), IERAL, J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Excedente de producción de trigo

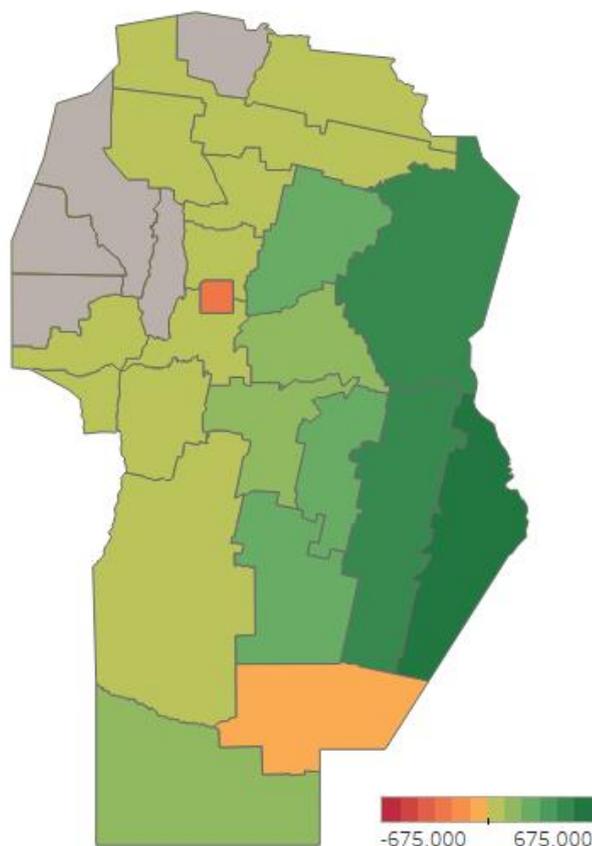
El volumen producido de trigo en la provincia de Córdoba estimado arrojó un total de 4,51 millones de toneladas, de los cuales se estimó que 1,54 millones de toneladas se industrializan en los límites provinciales luego de la instalación de nuevos polos industriales y el uso al 100% de la capacidad instalada actual. En términos porcentuales, el 34% de la oferta primaria estimada se procesaría en la provincia de Córdoba, 7 p.p. por encima del valor vigente; si bien el impacto y el procesamiento serían superiores en relación al maíz, también existe margen para aumentar el procesamiento con una estrategia más focalizada y ambiciosa.

Si se analizan los excedentes productivos teniendo en cuenta la división departamental de la provincia de Córdoba, tal como se ilustra en el Mapa 241, se puede ver

que Capital cuenta con exceso de demanda de trigo, que se estimó en 267 mil toneladas. Presidente Roque Sáenz Peña también pasaría a contar con un exceso de demanda, de 32 mil toneladas.

El resto de los departamentos presentan excesos de oferta o en algunos casos, como las jurisdicciones ubicadas al noroeste del territorio provincial (Cruz del Eje, Minas, Pocho, Punilla y Sobremonte), no participan de la oferta y demanda de trigo estimada. En cuanto a los principales departamentos con excedentes productivos positivos, se destacan aquellos que se ubican al este del territorio cordobés. A su vez, estas jurisdicciones son la que presentan la mayor cantidad de producción estimada dentro de la provincia de Córdoba.

Mapa 887: Excedente productivo de trigo por departamento. Toneladas



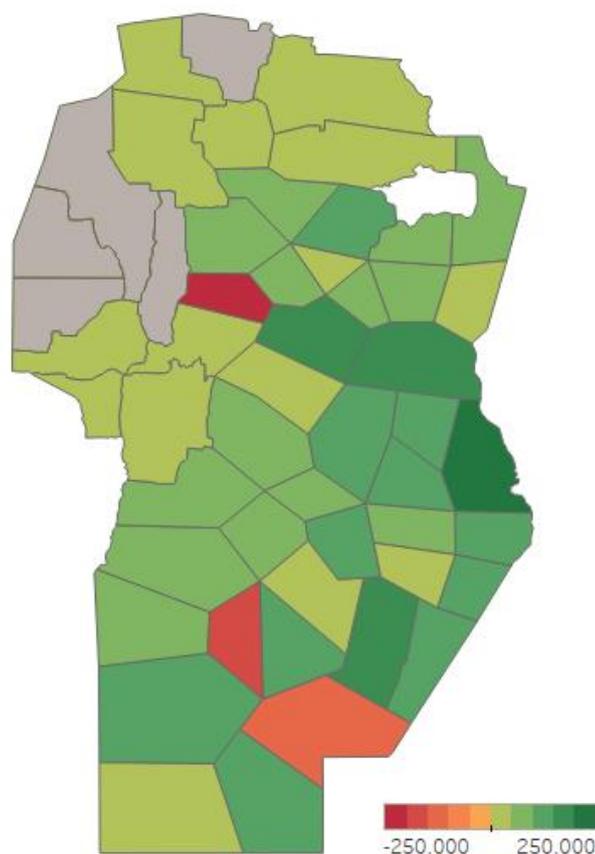
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

En cuanto a los excedentes productivos por zonas, se puede apreciar una situación similar a la analizada anteriormente. Como se muestra en el Mapa 242, a grandes rasgos se observa que la mayoría de las zonas cuentan con excesos de oferta, a excepción de las regiones 2, 25 y 20 que cuentan con excesos de demanda significativos debido a que en ellas se estimó la mayor capacidad de procesamiento de trigo a nivel provincial. Al igual que como se mencionó anteriormente para otros

cultivos, existen ciertas zonas que no participan de la oferta y/o demanda de trigo, como las regiones 4, 18, 19, 21 y 41 localizadas geográficamente al noroeste provincial.

Las zonas con mayor exceso de oferta de trigo son aquellas ubicadas geográficamente al este y sur del territorio provincial, como la 14, 35 y 49. De forma similar a lo que ocurre con el maíz, si bien la instalación de industrias estimada reduce el exceso de oferta en el sur provincial, existe margen para realizar proyectos de mayor magnitud a lo largo de la provincia.

Mapa 888: Excedente productivo de trigo por zona. Toneladas



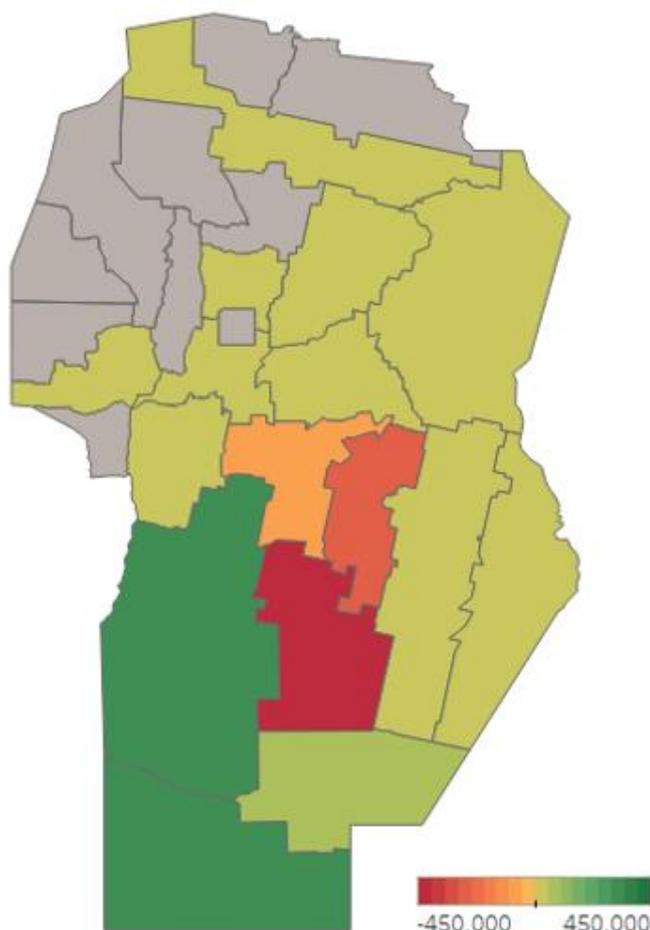
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Excedente de producción de maní

El cultivo de maní es el único en el cual no se consideraron cambios de demanda, dado que se estimó que se producen y demandan en total 1,19 millones de toneladas actualmente, por lo que la totalidad del maní cultivado es industrializado en los límites provinciales. De esta manera, es el único cultivo dentro de la provincia que se le agrega valor a todo el volumen cosechado.

Como el maní se produce y demanda principalmente en el centro-sur de la provincia, no resulta extraño destacar que las regiones ubicadas geográficamente allí presenten elevados excedentes de oferta y demanda. Si se tiene en cuenta la división departamental de la provincia de Córdoba, como se observa en el Mapa 243, se evidencia que los departamentos Río Cuarto y General Roca son los que cuentan con los excedentes positivos más abultados dentro de la provincia, estimados en torno a 331 mil toneladas y 315 mil toneladas respectivamente. Por el contrario, las jurisdicciones que presentan excesos de demanda son Tercero Arriba, General San Martín y Juárez Celman, esta última con una necesidad neta estimada en 435 mil toneladas. Al igual que lo sucedido con otros los cultivos, existen ciertas regiones de la provincia que no producen ni demandan maní, particularmente los departamentos localizados geográficamente en el norte y oeste de la provincia.

Mapa 889: Excedente productivo de maní por departamento. Toneladas



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

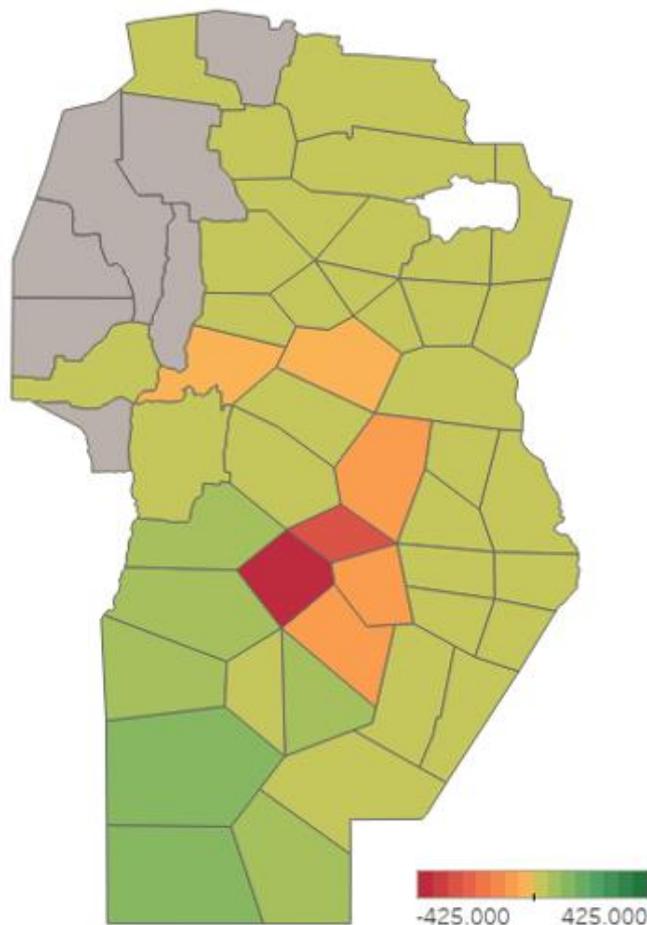
En cuanto a los excedentes productivos por zonas, ilustrados en el Mapa 244, se observa que la mayoría de las regiones productoras de maní presentan excesos de oferta, debido a que las empresas demandantes están concentradas en unas pocas cuantas zonas que son precisamente las que presentan excesos de demanda

(con la excepción de la zona 43 donde la producción de maní es mayor a la demanda dentro del territorio).

Respecto de las zonas que presentan los mayores excesos de producción por sobre su demanda son las regiones ubicadas al sur de la provincia, la 23, 5, 6 con un excedente estimado en más de 100 mil toneladas. Otras zonas cercanas ubicadas al sur del territorio como la 22, 26 y 24 también son superavitarias con un exceso de oferta estimado entre las 66 mil toneladas y 84 mil toneladas.

En cuanto a las zonas con excesos de demanda se destaca principalmente la región 12 que tiene una demanda de maní que supera aproximadamente en 434 mil toneladas a su producción. En segundo lugar la zona 9 también cuenta con un exceso de demanda superior a las 305 mil toneladas y junto a la región 12 son los principales puntos de atracción para los excedentes de las zonas antes mencionadas. Hacia el centro de la provincia las zonas 7 y 8 también actúan como demandantes netos de maní y sirven como punto de atracción de zonas aledañas como la 28 y 29.

Mapa 890: Excedente productivo de maní por zona. Toneladas



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

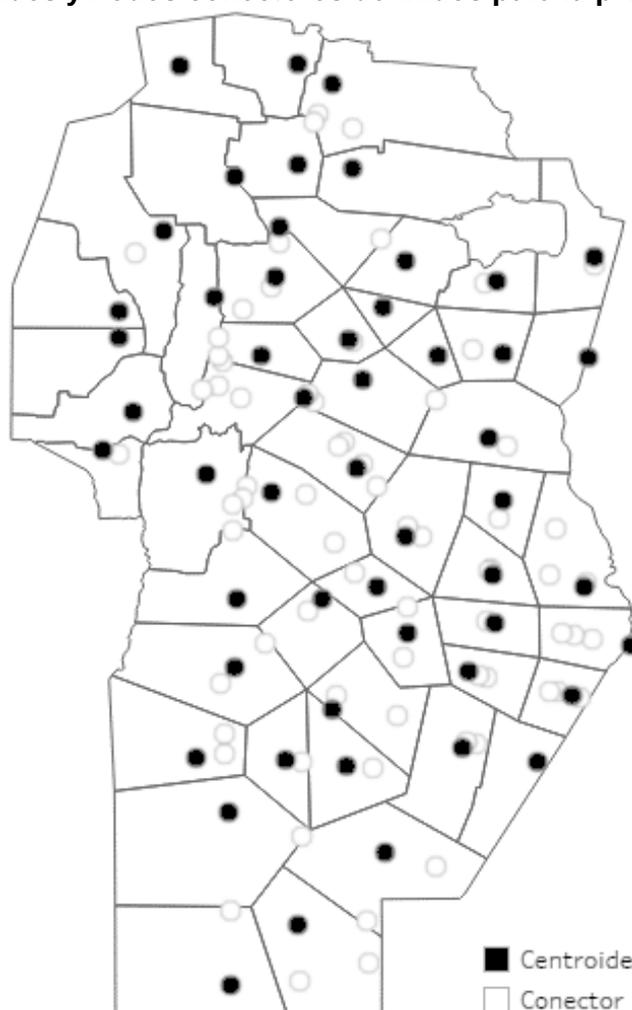
11.4.2. Red de transporte terrestre

Al considerar esta estimación cambios solamente en la demanda y la red vial en comparación con la situación actual, las modificaciones a la red vial se mencionan en su correspondiente apartado, mientras que la red férrea mantuvo la situación actual de la Matriz Origen – Destino.

11.4.2.1. Red vial

Si bien se realizan cambios sobre la red vial, estos se aplican solamente sobre la calidad de los tramos actuales, por lo cual no se vio alterada la cantidad ni ubicación de los 53 nodos generadores de tráfico y los 70 nodos conectores. La totalidad de los nodos son ilustrados en el Mapa 713.

Mapa 891: Centroides y nodos conectores definidos para la provincia de Córdoba

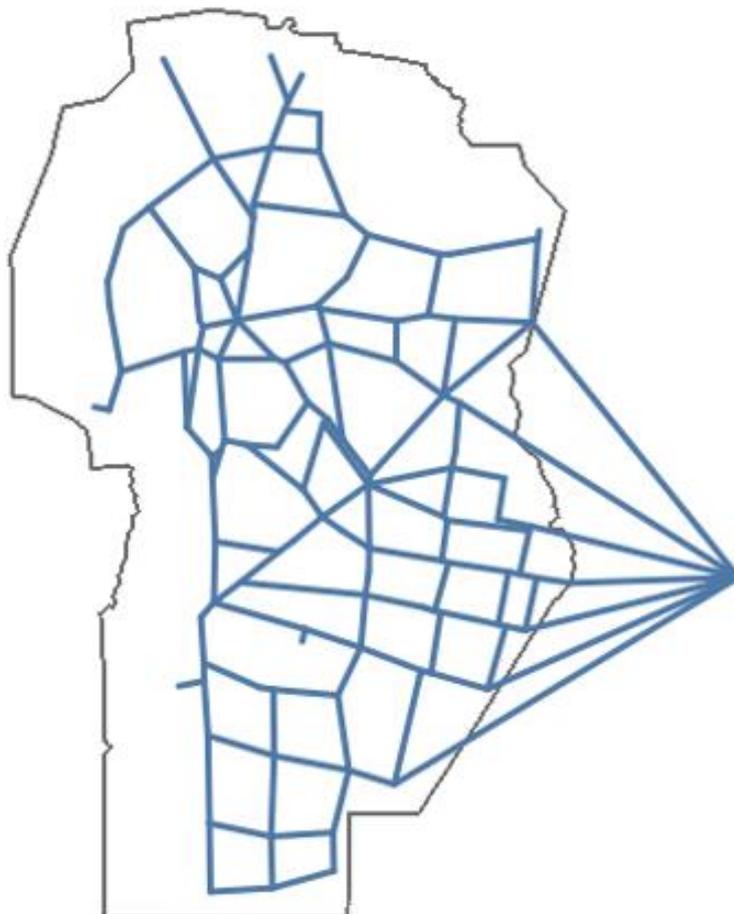


Fuente: Elaboración propia.

Por las mismas causas mencionadas en el párrafo anterior, los 231 trayectos en toda la red vial, que conectan entre sí a los 123 nodos y configuran el modelo de

la red de transporte, no se vieron modificados en longitud ni trazado. Estos son representados en el Mapa 714 que se muestra a continuación.

Mapa 892: Red de transporte vial modelizada



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Dirección Nacional de Vialidad y Dirección Provincial de Vialidad.

Como se mencionó anteriormente, en esta nueva estimación se consideraron potenciales obras viales que mejoren el tipo de camino de las rutas más congestionadas y centrales a la hora del traslado de la producción agrícola en un escenario mediante el cual se desarrollen nuevos centros procesadores de granos. De forma tal de proyectar un escenario razonable, y basados en las obras viales que fueron realizadas en los últimos 4 años, se optó por proponer mejoras a las rutas que reciben un tránsito anual mayor a los 100 mil camiones según las estimaciones del modelo, a la vez que se tuvieron en cuenta sugerencias derivadas de las entrevistas realizadas a los agentes calificados de los distintos sectores de interés.

Por la importancia central que mostró la Ruta Nacional N° 158 en el transporte de las cargas agrícola en la optimización de la Matriz Origen – Destino y debido a que los especialistas entrevistados coinciden en que esta ruta debe ser mejorada, se considera que debe ser ampliada su capacidad en ciertos tramos, transformándola en autovía o autopista de forma prioritaria. Particularmente, se recomienda mejorar los

tramos 7-139, 12-13, 12-139, 138-143 y 22-143, que actualmente se encuentran pavimentados a autovía o autopista. Estos tramos están ubicados sobre la traza de la Ruta Nacional N° 158 que une los nodos 7 (Villa María) y 22 (Río Cuarto).

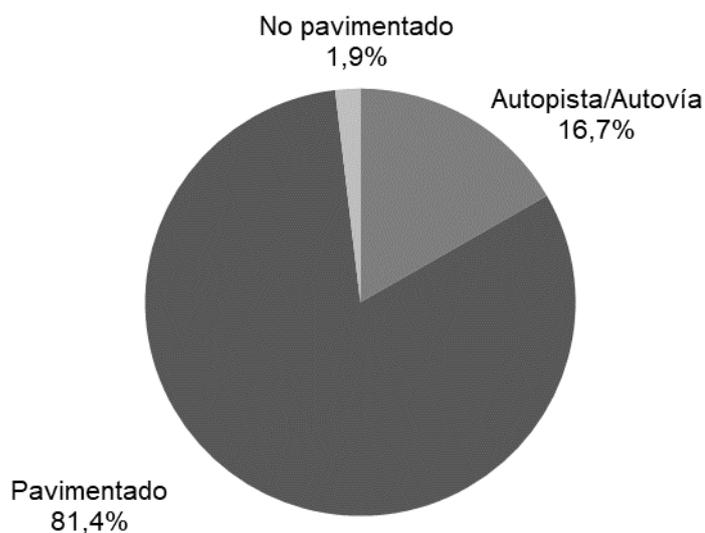
A pesar de que los agentes entrevistados no realizaron comentarios de sugerencia de cambios sobre ciertas rutas de la red vial modelada a la hora de definir cuáles son los caminos que necesitan ser mejorados, por el volumen de tránsito que reciben en el modelo (más de 100 mil camiones al año), se considera que deben transformarse en autovía o autopista tramos de otras tres rutas: la Ruta Nacional N° 8, Ruta Nacional N° 35, y la Ruta Provincial N° 10.

Respecto a la Ruta Nacional N° 8, su importancia deriva por el hecho de conectar las Rutas Nacionales N° 35 y N° 158 en el sur de la provincia de Córdoba; en el modelo, el tramo que se propone modificar es el 22-116. En cuanto a la Ruta Nacional N° 35, su relevancia se debe al tráfico de camiones agrícolas que recibe anualmente para distribuir las cargas originadas en el sur del territorio provincial que desembocan o se originan en la Ruta Nacional N° 158, siendo los tramos 23-114, 114-115 y 115-116 del modelo los más congestionados; estos tramos están ubicados sobre la traza que une los nodos 23 (Vicuña Mackenna) con dirección hacia el nodo 22 (Río Cuarto).

La Ruta Provincial N° 10 recibe una gran cantidad de tránsito de camiones que transportan la producción originada en el norte de la provincia, además de unirse con la Autopista Nacional N° 9 a la altura de la localidad de James Craik. Por ende, el tramo a transformar en autovía o autopista dentro del modelo es el que une el nodo 31 (Villa del Rosario) y el nodo conector 132.

De acuerdo a las modificaciones propuestas, la red de transporte vial modelada continúa con un total de 7.530 kilómetros que unen los 123 nodos considerados. Sin embargo, considerando la mejora en las rutas mencionadas previamente, cambia la composición de acuerdo al tipo de rutas incluidas. De realizarse estas mejoras, el 81% de los caminos se encontrarían pavimentados, el 17% serían autovías o autopistas, y el 2% se correspondería con caminos no pavimentados, como indica el Gráfico 22. Respecto de la situación actual, se observa una caída de 5,1 p.p. en la participación de los caminos pavimentados sobre el total de la red modelizada, mientras que las autovías o autopistas presentan una suba de 5,1 p.p.

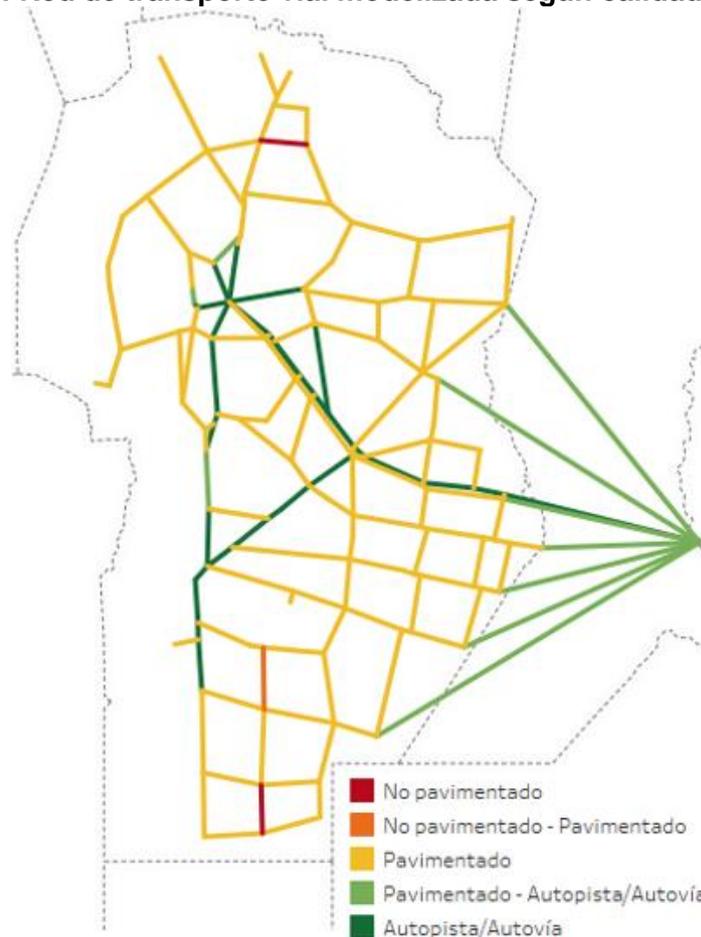
Gráfico 621: Tipos de trayectos según calidad en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Dirección Nacional de Vialidad y Dirección Provincial de Vialidad.

Por último, el Mapa 102 muestra el grafo teniendo en cuenta la calidad de los tramos descriptos anteriormente.

Mapa 893: Red de transporte vial modelizada según calidad de tramos



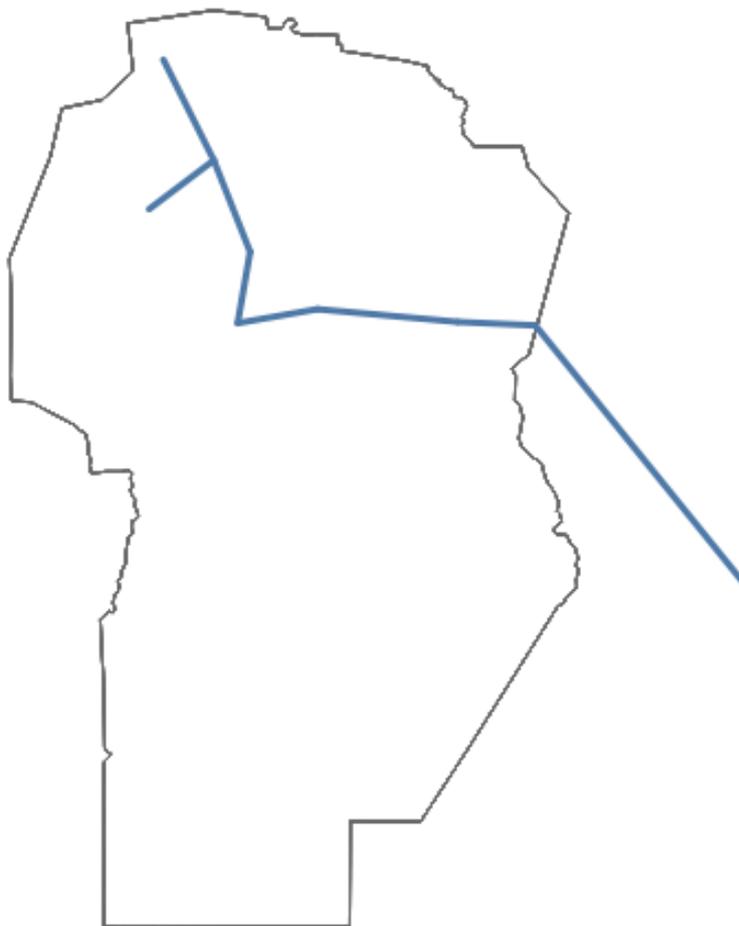
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Dirección Nacional de Vialidad y Dirección Provincial de Vialidad.

11.4.2.2. Red férrea

El territorio provincial se encuentra atravesado por tres líneas ferroviarias: las líneas General Belgrano y General San Martín, las cuales dependen de la empresa pública Trenes Argentinos Cargas y Logística, y la línea operada por la empresa privada Nuevo Central Argentino S.A. En base a información publicada en cuanto a las estaciones que componen cada una de las líneas, se las modeló considerando los centroides de las zonas en las que fue dividida la provincia de Córdoba, como también el nodo que representa el puerto de Rosario.

Teniendo esto presente, en el Mapa 248 se ilustra la línea General Belgrano, la cual tiene su recorrido principalmente en el norte provincial con dirección este, pasando por los siguientes nodos: Lucio V. Mansilla, Cruz del Eje, Deán Funes, Córdoba, Jesús María, Río Primero, La Francia, San Francisco y el puerto de Rosario.

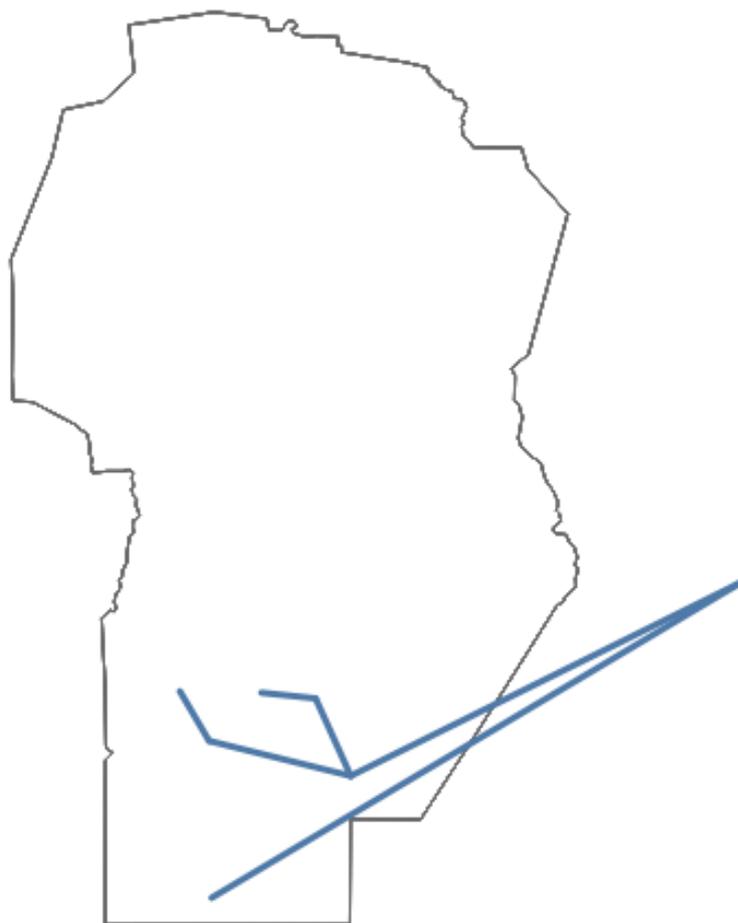
Mapa 894: Modelización de la red ferroviaria. Línea General Belgrano



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Trenes Cargas y Logística.

La línea General San Martín se extiende desde el oeste al este del país, atravesando el sur del territorio cordobés, tal como se aprecia en el Mapa 249. Entre los nodos que atraviesa se encuentran: Coronel Moldes, Vicuña Mackenna, Adelia María, Huanchilla, Huinca Renancó, Laboulaye y el puerto de Rosario.

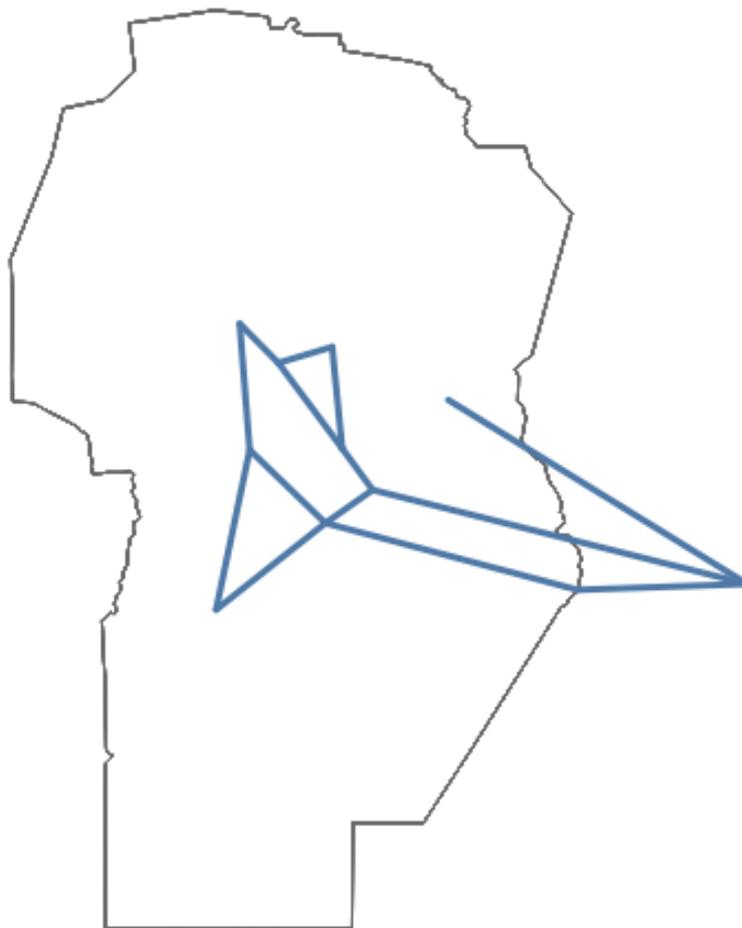
Mapa 895: Modelización de la red ferroviaria. Línea General San Martín



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Trenes Cargas y Logística.

En cuanto a la línea operada por la empresa Nuevo Central Argentino S.A., esta tiene su paso principalmente por el centro del territorio de la provincia de Córdoba, como se observa en el Mapa 250. Los nodos que fueron considerados para modelar la línea ferroviaria son los siguientes: Córdoba, Río Segundo, Río Tercero, Villa del Rosario, Río Cuarto, Villa María, San Francisco, Las Varillas, Cruz Alta y el puerto de Rosario.

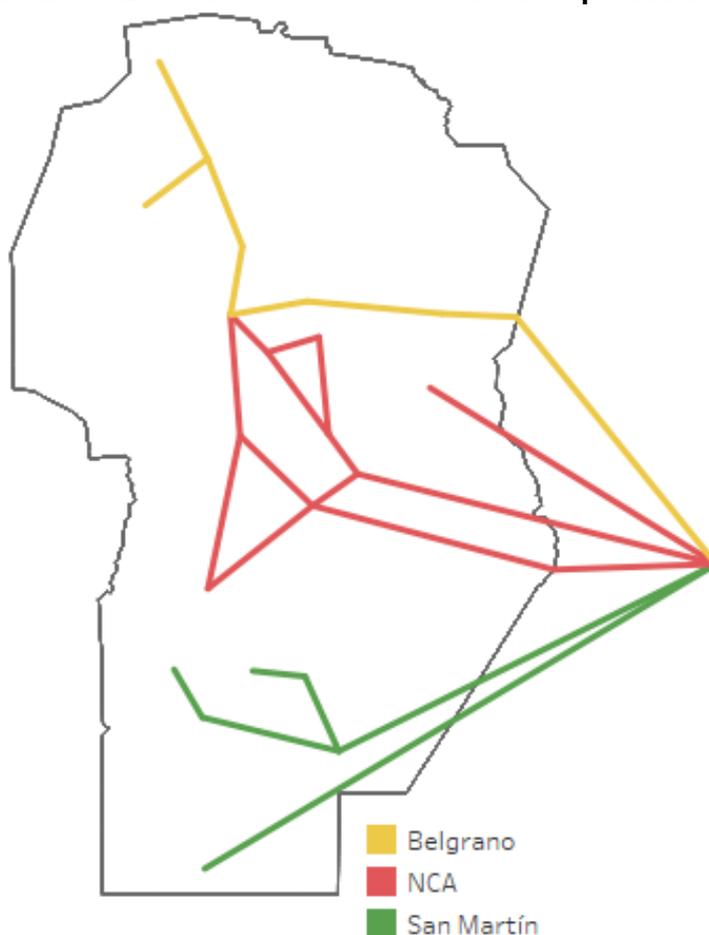
Mapa 896: Modelización de la red ferroviaria. Línea Nuevo Central Argentino S.A.



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Nuevo Central Argentino S.A.

En el Mapa 251 se presenta la totalidad de la red ferroviaria modelada para la provincia de Córdoba, sobre la cual se estima su uso para el movimiento de los cuatro cultivos considerados en la investigación.

Mapa 897: Modelización de la red ferroviaria en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Trenes Cargas y Logística y Nuevo Central Argentino S.A.

11.4.3. Estimación del uso de la infraestructura terrestre

Los cambios realizados en la modelización de la red terrestre y en la demanda de granos implican que pueda haber variaciones en la forma que se moviliza la producción agrícola en la provincia de Córdoba. A continuación se presenta el uso del ferrocarril y la red vial de acuerdo a estas modificaciones implementadas.

11.4.3.1. Uso de la red férrea

La producción transportada mediante ferrocarril fue estimada para cada cultivo considerando los datos aportados por el Ministerio de Transporte sobre el traslado de los mismos por cada línea ferroviaria para los últimos cuatro años con información (2015 a 2018), teniendo en cuenta las zonas de influencia²³⁰ de las mismas a nivel nacional.

²³⁰ Para determinar las zonas de influencia de las líneas ferroviarias se tuvo en cuenta las provincias por donde estas realizan su recorrido. En función de ello, se obtuvo la proporción transportada de cada cultivo anualmente sobre el total producido considerando la producción agrícola de las provincias pertinentes. La proporción obtenida

Para llevar a cabo la optimización con el objetivo de asignar las toneladas entre cada nodo de origen y destino, se tuvo en cuenta la distancia que existe entre cada uno de ellos, dado que es el componente de costo más relevante para transportar la mercadería de un punto a otro por este medio de transporte. Además, al momento de asignar la distribución de cargas, se consideró que las distancias recorridas por el ferrocarril deben ser superiores a los 200 kilómetros, dado que el movimiento de cargas por ferrocarril resulta eficiente cuando recorre largas distancias, tal como se establece en un informe elaborado por el Ministerio de Transporte de la Nación (2015). Debido a que el foco del estudio se centra sobre la red vial, la información sobre los orígenes y destinos de la producción agrícola transportada por medio del ferrocarril se presenta en el anexo.

11.4.3.2. Uso de la red vial

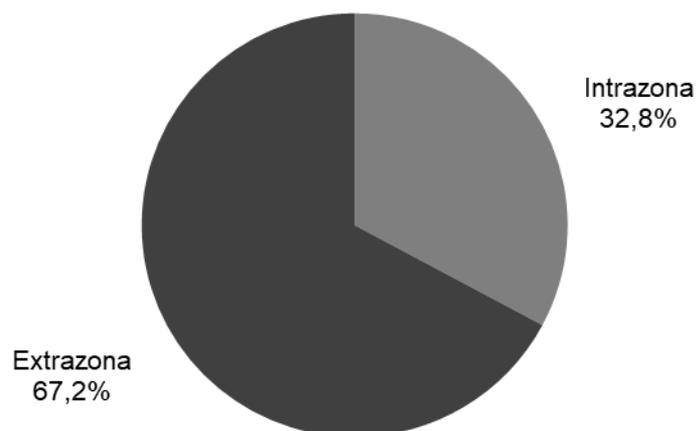
Los cambios de demanda, excedentes y los tipos de rutas de la red vial impactan de forma directa sobre el uso de la red vial. En base a estas modificaciones, se optimizó la asignación de toneladas entre los nodos de origen y destino, determinando la distribución de cargas de la producción agrícola.

Soja

Con la creación de nuevos polos de procesamiento, la producción de soja calculada en 14 millones de toneladas sería transportada en su gran mayoría fuera de las zonas productoras, representando los tráficos terrestres extrazona el 67,2% de las cargas transportadas y los tráficos intrazona el 32,8% restante como se muestra en el Gráfico 272. Con la incorporación de estos centros de procesamiento, el tráfico extrazona se reduciría desde el 92,2% de la producción transportada al 67,2% de la misma, mostrando de forma clara el fuerte impacto sobre la logística de aumentar el procesamiento en origen.

se promedió para los años que abarcan el periodo 2015-2018 y luego se aplicó dicho porcentaje a la producción agrícola estimada de cada cultivo para la provincia de Córdoba.

Gráfico 622: Tipo de tráfico terrestre de soja



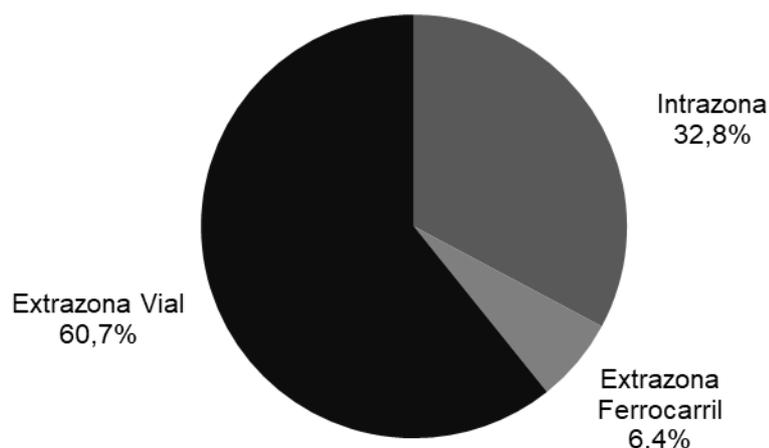
Fuente: Elaboración propia.

La producción de soja transportada fuera de las zonas puede hacerlo mediante dos vías: ferrocarril o transporte vial.

En este sentido, se estima que 906 mil toneladas (6,4% del total producido de soja) serían movilizadas mediante el ferrocarril, mientras que 8,5 millones de toneladas (60,7% del total producido de soja) lo harían a través de la red vial, como se muestra en el Gráfico 273. Si solo se consideran los volúmenes de soja movilizadas fuera de los límites de las zonas de producción, el porcentaje movilizadas mediante el transporte vial ascendería al 90,4%, mientras que el restante 9,6% se transporta por ferrocarril.

Al reducirse la producción sojera transportada fuera de su zona de origen por el mayor procesamiento, también disminuiría la cantidad de esta que es transportada extrazona mediante la red vial, pasando de 12,1 a 8,5 millones de toneladas, y de representar el 85,7% al 60,7% de la producción total de esta oleaginosa. Si bien el ferrocarril ganaría un poco de peso en lo que es transporte de soja, no tendría un impacto elevado.

Gráfico 623: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de soja

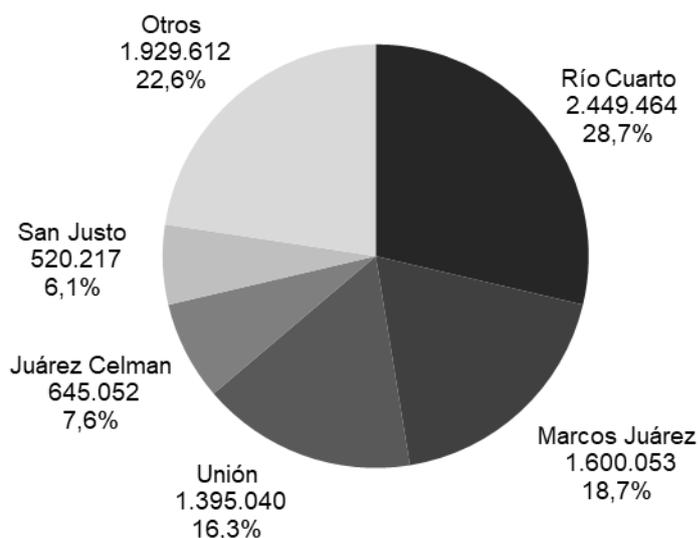


Fuente: Elaboración propia.

La producción de soja estimada que se movilizaría por fuera de las zonas de origen mediante la red vial modelada proviene principalmente de los departamentos de Río Cuarto (2,4 millones de toneladas), Marcos Juárez (1,6 millones de toneladas), Unión (1,4 millones de toneladas) y Juárez Celman (645 mil toneladas), los cuales se encuentran ubicados al sur y sureste de la provincia de Córdoba. A estos departamentos le sigue la jurisdicción de San Justo ubicada al este provincial, del cual provienen aproximadamente 520 mil toneladas de soja, tal como se muestra en el Gráfico 274.

Con la ya mencionada reducción del cultivo que es transportada extrazona gracias al mayor procesamiento en origen, los tres principales departamentos de origen de producción redujeron la cantidad de soja transportada en alrededor de 100 mil toneladas cada uno y, a su vez, el departamento de General Roca ya no se encuentra entre las principales jurisdicciones de donde se originan las cargas de soja.

Gráfico 624: Flujo de cargas de soja por origen departamental. Toneladas



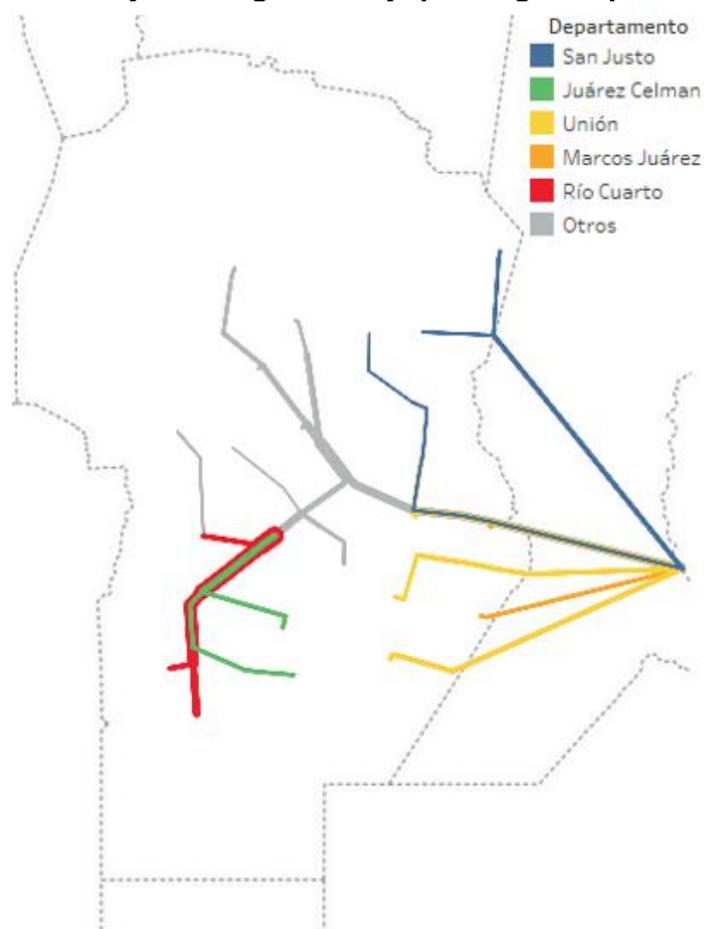
Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas de la producción de soja por origen departamental puede observarse en el Mapa 486, en el cual se aprecia lo descrito en el párrafo previo; los departamentos de donde proviene la mayor producción son aquellos que cuentan con zonas altamente productivas en términos primarios.

Otro punto a destacar es que las rutas del centro y este provincial son las que se verían con mayor congestión por la distribución de la producción tanto fuera como dentro de la provincia. Esto se explica gracias a la incorporación de centros de procesamiento en el interior de la provincia, que reducirían el exceso de oferta del norte y sur provincial.

Con las mejoras propuestas en la calidad de las rutas, el traslado de la producción de soja se ve modificado principalmente en la zona centro-oeste de la provincia, en donde la producción originada en el departamento de Juárez Celman se moviliza por rutas ubicadas en el oeste del territorio, en lugar de trasladarse por caminos localizados en el centro como se estimó en la optimización de la Matriz Origen - Destino, previo a las modificaciones propuestas.

Mapa 898: Flujo de cargas de soja por origen departamental



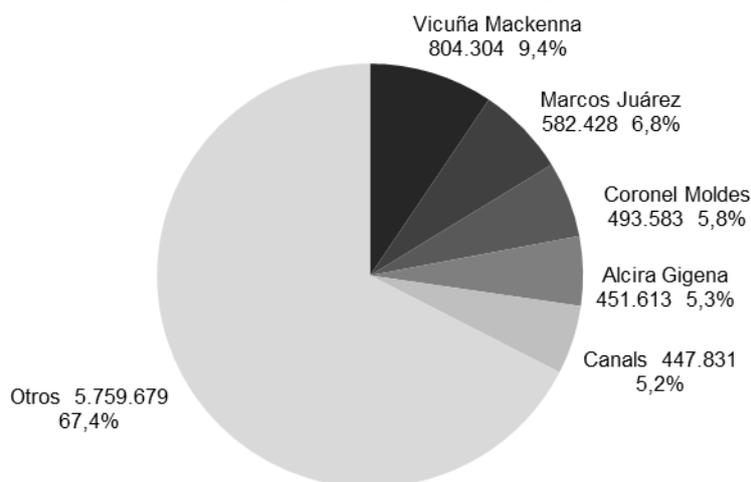
Fuente: Elaboración propia.

Si el análisis se realiza de acuerdo a la división zonal propuesta en el Capítulo 3, las principales zonas de donde se origina el excedente productivo son Vicuña Mackenna con 804 mil toneladas, Marcos Juárez con 582 mil toneladas, Coronel Moldes con 494 mil toneladas, Alcira Gigena con 452 mil toneladas y Canals con 448 mil toneladas. El 32,6% de cargas de soja proviene de las regiones mencionadas, tal como se aprecia en el AI utilizar el 100% de su capacidad instalada, la zona de Río Cuarto disminuyó las cantidades de soja transportadas fuera de las zonas de origen, y dejó de formar parte de las principales zonas generadoras de tráfico.

Gráfico 275.

Con el proyecto de creación de nuevos establecimientos procesadores de granos, las zonas de Río Cuarto y Huinca Renancó disminuyeron las cantidades de soja transportadas fuera de las zonas de origen y no forman parte de las principales zonas generadoras de tráfico.

Gráfico 625: Flujo de cargas de soja por origen zonal. Toneladas

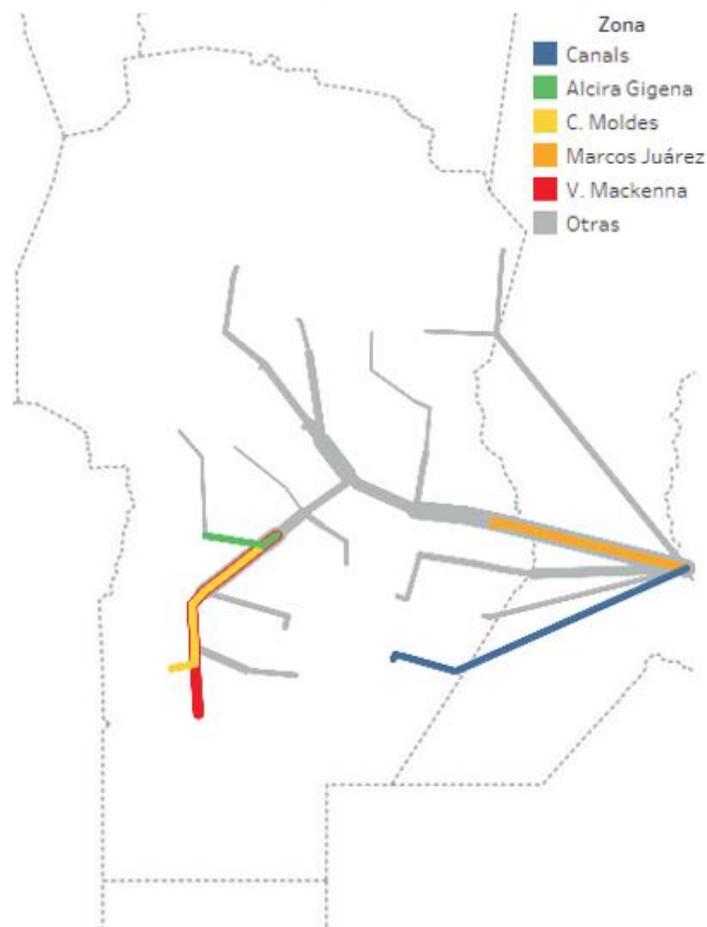


Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en el Mapa 487, las cargas se originan en zonas ubicadas al centro y este de la provincia de Córdoba, por lo que la producción se moviliza por los caminos localizados en dichas regiones.

Tal como se mencionó anteriormente para el caso departamental, las principales diferencias que surge respecto del escenario actual es que una porción de las cargas de soja originada en el centro de la provincia se traslada en mayor medida sobre caminos ubicados al oeste de provincia, a los cuales se les han implementado una mejora en su calidad.

Mapa 899: Flujo de cargas de soja por origen zonal



Fuente: Elaboración propia.

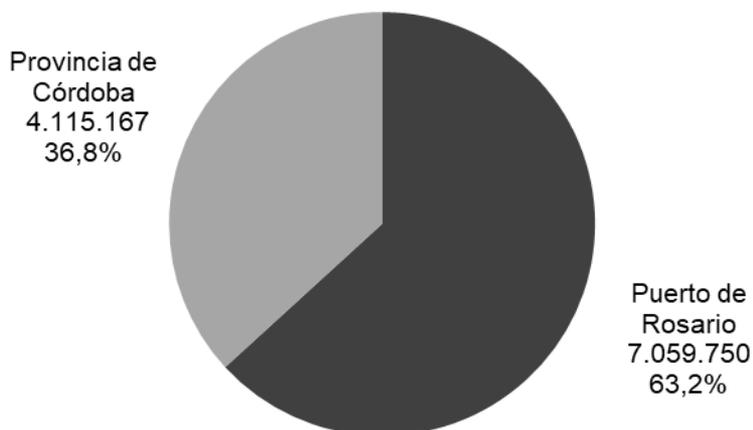
En cuanto a los destinos que atraen los volúmenes de soja transportados, tal como se aprecia en el Gráfico 276, con la creación de polos de procesamiento y el consecuente incremento de la demanda secundaria de esta oleaginosa dentro de Córdoba, caen las cantidades del cultivo con destino al puerto de Rosario, pasando del 84,6% al 51,8% de la producción que se moviliza fuera de las zonas de origen (de 10 millones de toneladas a solo 4,4 millones). Por el otro lado, en este escenario tienen como destino la provincia de Córdoba 4,1 millones de toneladas de soja siendo que sin estos centros industriales solo se destinan 1,8 millones de toneladas a este destino.

El En cuanto a los destinos que atraen los volúmenes de soja transportados, tal como se aprecia en el Gráfico 276, con este incremento del procesamiento decae la producción que se destina al Puerto de Rosario, pasando de recibir 10 millones de toneladas de soja a 7 millones de toneladas, lo que implica una reducción del 84,6% al 63,2% de la producción que se moviliza fuera de las zonas de origen.

Este cambio se da en conjunto con el incremento de la producción que se transporta extrazona con destino dentro de la provincia de Córdoba, la cual pasa de 1,9

millones a 4,1 millones. La producción de soja con destino dentro de la provincia representa en la actualidad el 15,4% de la producción total de este cultivo, mientras que con esta mejora representaría el 36,8% de la producción. El Mapa 488 muestra la distribución de cargas en las rutas viales.

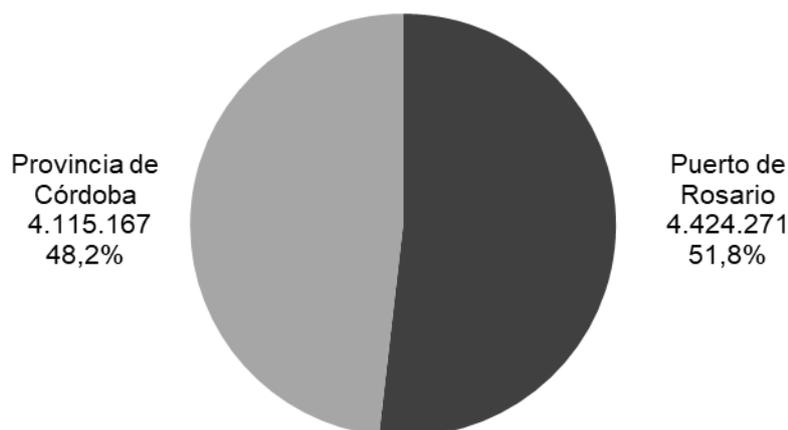
Gráfico 276: Flujo de cargas de soja por destino. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

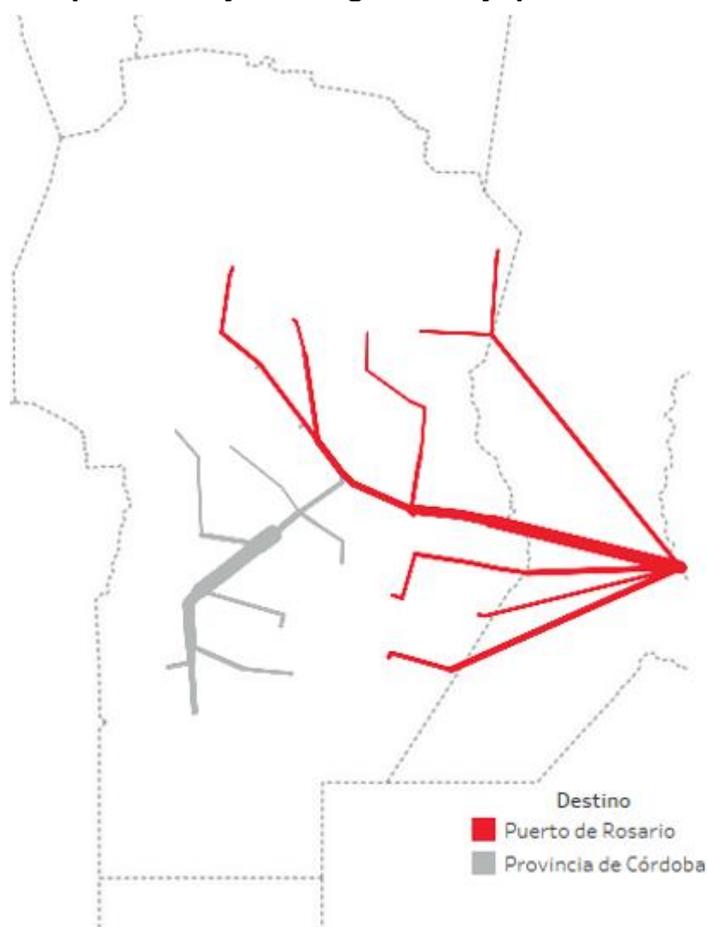
Mapa 488 muestra la distribución de cargas en las rutas viales, donde la principal diferencia se observa en el traslado de la producción que tiene como destino la provincia de Córdoba, en el centro del territorio.

Gráfico 626: Flujo de cargas de soja por destino. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Mapa 900: Flujo de cargas de soja por destino

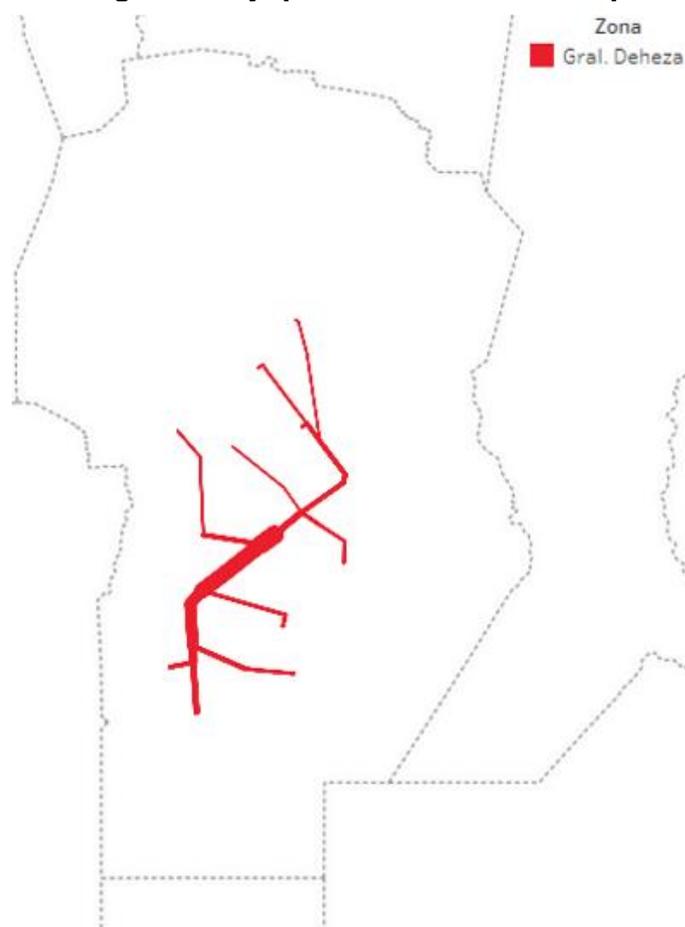


Fuente: Elaboración propia.

Las cargas de producción de soja que se transportan fuera de la zona de origen y que tienen como destino la provincia de Córdoba (4,1 millones de toneladas), son movilizadas en su totalidad hacia el departamento de Juárez Celman, particularmente a la zona de General Deheza. Como se describió en un capítulo previo, la región mencionada cuenta con importantes empresas dedicadas al procesamiento de la oleaginosa. A pesar de ello, existen otras regiones con industrias de menor porte que demandan el poroto de soja para su procesamiento mediante el extrusado, pero se estima que se autoabastecen con la producción originada en la misma zona donde se encuentran.

El Mapa 489 presenta el tráfico extrazona en cuestión y puede observarse como al destinarse mayores volúmenes de soja a este destino se amplió la red vial utilizada para transportar la producción de la oleaginosa con destino dentro de los límites provinciales. Nuevamente el principal cambio observado tras la implementación de las mejoras sobre las rutas mencionadas es que la producción se traslada con una mayor congestión del tráfico en el centro y oeste del territorio.

Mapa 901: Flujo de cargas de soja por destino zonal en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta los volúmenes de soja transportados, resulta interesante analizar con mayor detalle las vías de transporte utilizadas para movilizar la producción. Como se observa en el Gráfico 277, el puerto de Rosario continúa siendo el principal destino de la producción y se moviliza en su mayoría a través de rutas (50,2% del total producido, unas 7 millones de toneladas). Sin embargo, la producción con destino en el puerto de Rosario disminuye con los cambios realizados, ya que esta representaba anteriormente el 72,5% del total. En segundo lugar se encuentran los volúmenes de soja que tienen como destino la provincia de Córdoba, que como se mencionó anteriormente representan 4,1 millones de toneladas, transportados en su totalidad por la red vial modelada (29,3% del total de la producción de soja estimada); por esto, la producción con destino dentro de los límites provinciales pasó del 13,2% al 29,3%. La producción restante movilizada extrazona, unas 900 mil toneladas de soja, se transportan por medio del ferrocarril (6,4% sobre el total producido) teniendo como destino el puerto de Rosario.

Considerando la producción de soja que se moviliza a este último destino (7,9 millones de toneladas), 11,4% lo hace mediante ferrocarril, mientras que el 88,6% se

traslada mediante rutas. Para el caso de la producción con destino dentro de los límites provinciales, el 100% se transporta por la red vial.

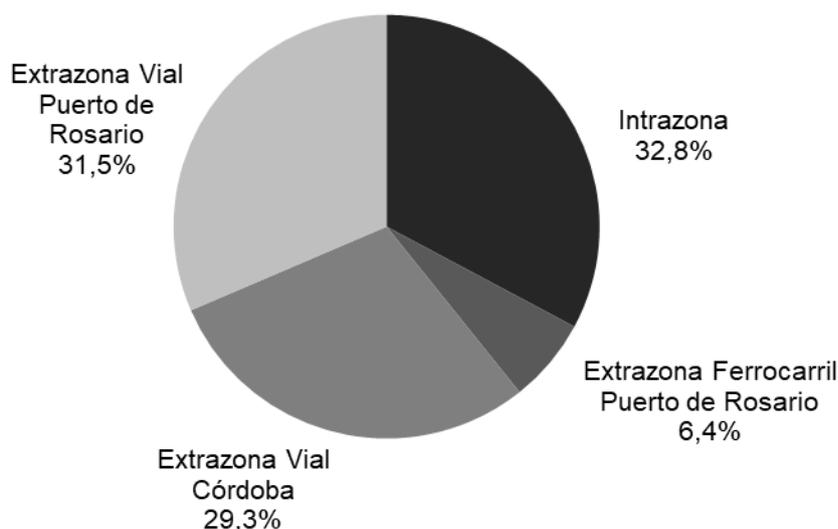
Finalmente, si se realiza el análisis considerando los medios de transporte, el ferrocarril es utilizado en su totalidad para trasladar la producción al puerto de Rosario (900 mil toneladas), mientras que de las 11,1 millones de toneladas que se transportan por rutas se movilizan al puerto de Rosario 7 millones de toneladas (63,2%) y las restantes 4,1 millones de toneladas tienen el destino dentro de la provincia (36,8%).

Gráfico 277, con el incremento del procesamiento de este cultivo dentro de la provincia de Córdoba como consecuencia de la implementación de nuevos polos de procesamiento, la mayor parte de la producción se destina en este escenario a zonas de la provincia de Córdoba (62,1% de la producción sojera), de las cuales el 32,8% del total se mantiene dentro de la zona de origen (4,6 millones de toneladas) y el 29,3% se transporta extrazona con destino dentro de los límites provinciales (transportados en su totalidad por la red vial modelada), dando un total de 8,7 millones de toneladas. Por otro lado, la producción destinada al puerto de Rosario solo representa el 37,9% del total producido de este cultivo y se moviliza en su mayoría a través de rutas (31,5% del total producido, unas 4,4 millones de toneladas). La producción restante movilizada extrazona, unas 900 mil toneladas de soja, se transportan por medio del ferrocarril (6,4% sobre el total producido), teniendo como destino el puerto de Rosario.

Considerando la producción de soja que se moviliza a este último destino (5,3 millones de toneladas), 17% lo hace mediante ferrocarril, mientras que el 83% se traslada mediante rutas. Para el caso de la producción con destino dentro de los límites provinciales, el 100% se transporta por la red vial.

Finalmente, si se realiza el análisis considerando los medios de transporte, el ferrocarril es utilizado en su totalidad para trasladar la producción al puerto de Rosario (900 mil toneladas), mientras que de las 8,5 millones de toneladas que se transportan por rutas se movilizan al puerto de Rosario 4,4 millones de toneladas (51,8%) y las restantes 4,1 millones de toneladas tienen el destino dentro de la provincia (48,2%).

Gráfico 627: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino. Soja



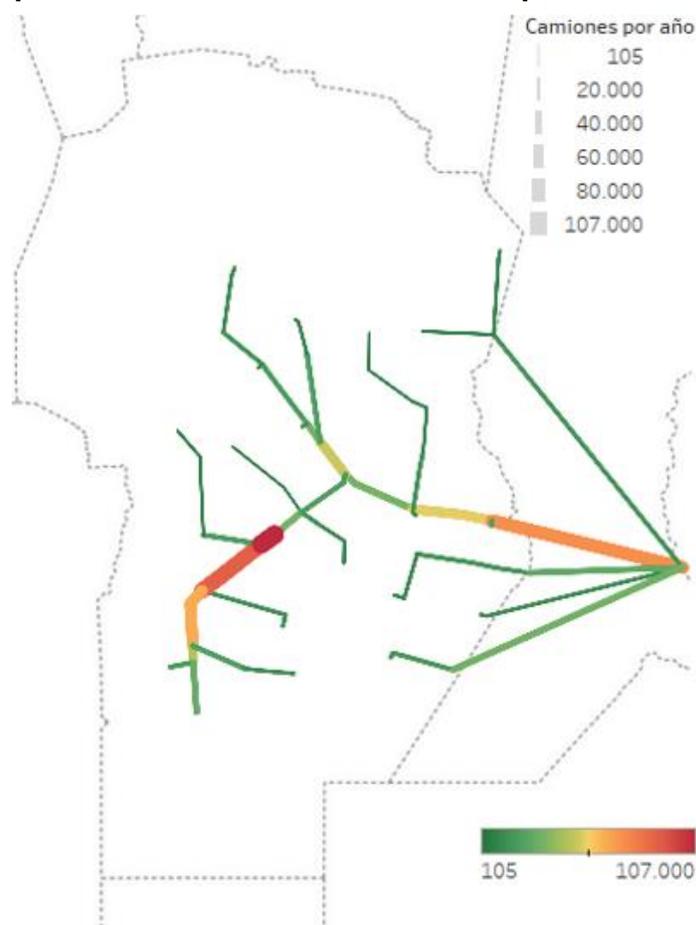
Fuente: Elaboración propia.

Luego de haber analizado el movimiento de cargas de soja por departamento y zona, se puede apreciar cuál es el peso que tiene en la red vial modelada el traslado de la producción del cultivo bajo estudio (el 90,4% de la producción movilizada extra-zona lo hace por rutas). Para ello, se optó por trabajar con la cantidad de camiones como variable de análisis, utilizando el supuesto de que en promedio un camión tradicional cuenta con una capacidad de 30 toneladas de carga y que estos hacen un recorrido de ida y vuelta por los mismos tramos (solo que en sentido inverso) entre el origen y el destino.

La cantidad de camiones que transitan por cada tramo de la red movilizand o la producción de soja se muestra mediante un *heatmap* (mapa de calor), tal como se aprecia en el Mapa 490. Como se observa, los tramos con mayor cantidad de camiones pasantes se encuentran al centro y este provincial debido a que, como se indicó con anterioridad, poco más de la mitad de la producción que se traslada por rutas se dirige hacia el puerto de Rosario. Por otra parte, el resto de la producción se dirige a la zona donde se encuentra General Deheza, destino principal de la producción dentro de la provincia de Córdoba.

Con las mejoras implementadas sobre las rutas seleccionadas, se observa un mayor tránsito de camiones en los caminos ubicados al oeste de la provincia con dirección a General Deheza, respecto del escenario actual.

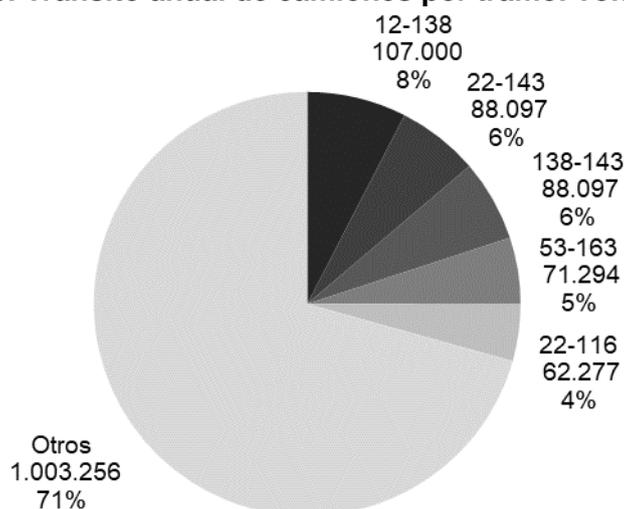
Mapa 902: Transito anual de camiones por tramo. Soja



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los tramos con mayor tránsito de camiones, se destaca que cuatro de los cinco tramos con mayor tráfico se utilizan para trasladar la producción con destino dentro la provincia de Córdoba, principalmente el que une el nodo de General Deheza (12) con el nodo conector 138, el cual se ubica sobre la Ruta Nacional N° 158, que presenta un tráfico de camiones anuales estimado en 107 mil (10 mil camiones adicionales respecto de la situación previa a la modificación de la calidad de ciertos tramos de la Ruta Nacional N°158). En segundo lugar se encuentran los tramos que unen Río Cuarto con el nodo conector 143, y el tramo que une este último con el nodo 138, ambos también ubicados sobre la Ruta Nacional N° 158, para los cuales se estimó que se movilizan 88 mil camiones anuales (10 mil camiones adicionales respecto al escenario base). Finalmente se encuentra el tramo que une el nodo conector 163, ubicado sobre la Autopista Nacional N° 9, y el puerto de Rosario, por el cual se estima que pasan 71 mil camiones al año; en este tramo, el tráfico se mantuvo respecto al escenario que no cuenta con las modificaciones sobre las rutas seleccionadas.

Gráfico 628: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, soja



Fuente: Elaboración propia.

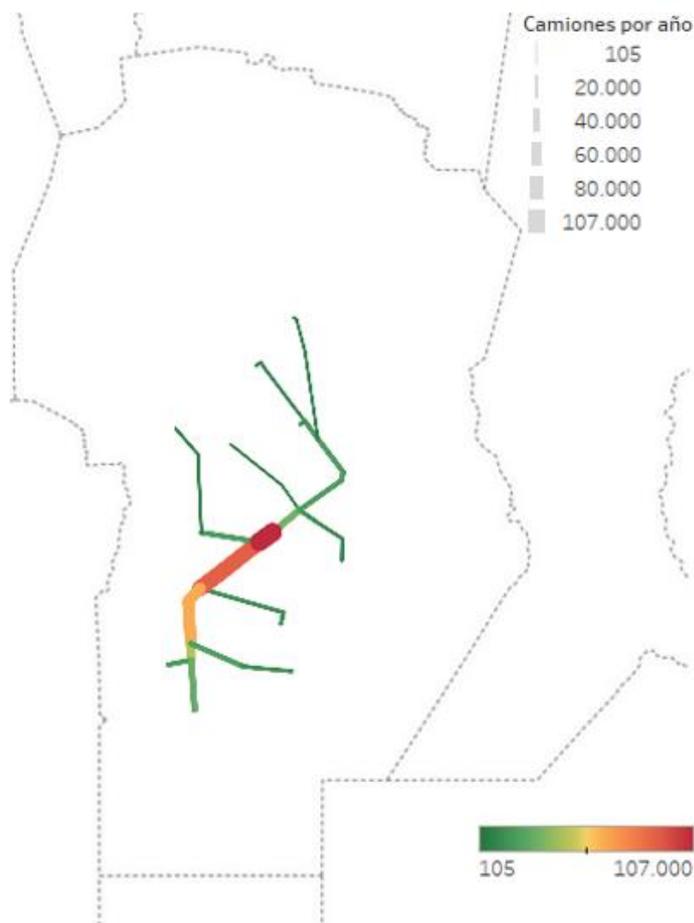
Resulta de interés analizar el tráfico que genera la producción de soja que no sale de los límites provinciales, sino que tiene destinos dentro de estos, situación que se ve reflejada en el Mapa 491. El área con mayor circulación de camiones se corresponde con la producción que tiene como destino la zona de General Deheza, ya que como anteriormente se había mencionado, allí se encuentran importantes empresas destinadas al procesamiento de soja, por lo que se amplió el conjunto de rutas utilizadas para transportar la producción de soja desde zonas cercanas.

El tramo que presenta una mayor congestión de tráfico es precisamente aquel que une el nodo de General Deheza (12) con el nodo conector 138, que se ubica sobre la Ruta Nacional N° 158, que presenta un tráfico de camiones anuales estimado en 107 mil unidades (superior a la situación actual). A este tramo le siguen en importancia aquellos que unen el centroide de Río Cuarto (22) con el nodo conector 143, y el tramo que une este último con el nodo 138, ambos ubicados sobre la Ruta Nacional N° 158, para los cuales se estimó que se movilizan una mayor cantidad de camiones respecto a la situación original (88 mil camiones anuales), lo que indica que las mejoras propuestas sobre la Ruta Nacional N° 158 aumentan su tráfico de camiones.

A estos tramos, con una importancia menor en cuanto al tránsito de camiones, le sigue aquel que conecta los nodos conectores 116 y 115, y el tramo que une Río Cuarto con el nodo conector 116, ubicados estos dos últimos tramos sobre la Ruta Nacional N° 35 y la Ruta Nacional N° 8 respectivamente, para los cuales se estimó un movimiento anual de 62 mil camiones. Como se mencionó anteriormente, con la incorporación de nuevos centros de procesamiento se incrementaron los flujos de soja con destino en esta zona, llevando a fuertes incrementos en tráfico de los nodos mencionados. A su vez, con las mejoras en la infraestructura vial propuestas, el tráfico se

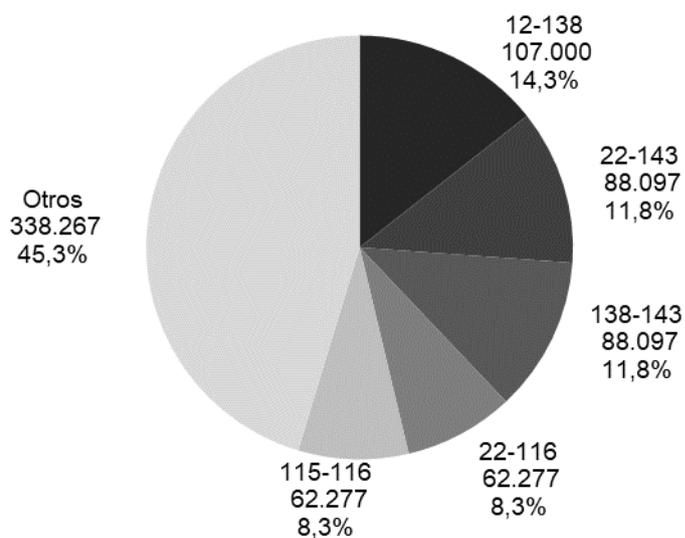
concentra aún más sobre las rutas que presentan una mayor calidad en sus tramos, como se puede apreciar en el Gráfico 629.

Mapa 903: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Soja



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 629: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Toneladas, soja

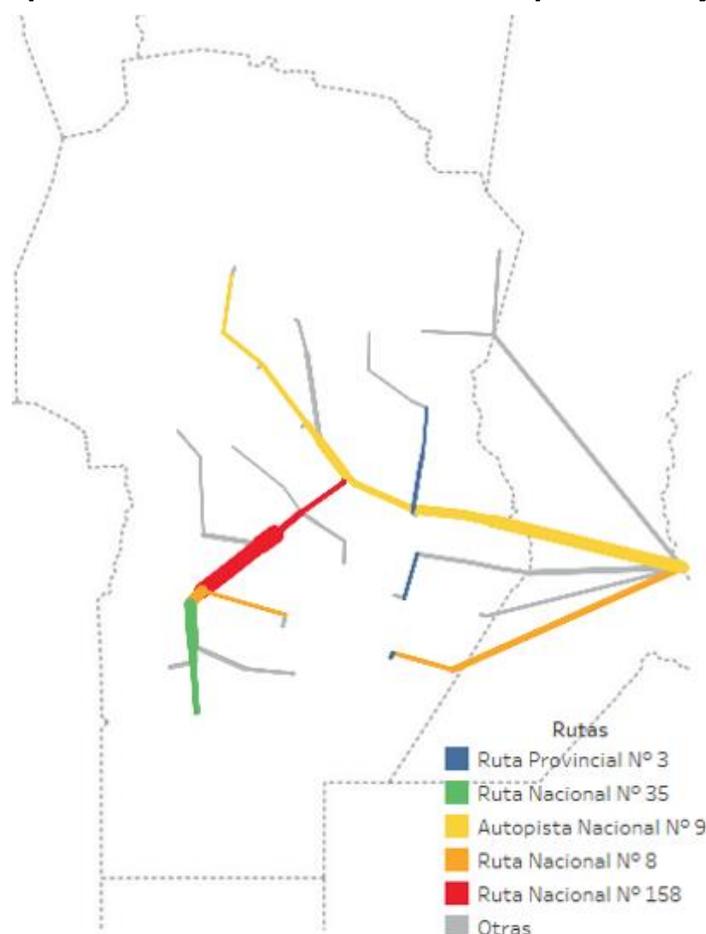


Fuente: Elaboración propia.

El Mapa 492 considera los caminos por los cuales se movilizan anualmente los camiones que transportan la producción de soja. Se observa que la Autopista Nacional N° 9 ya no lidera en términos de uso a causa del fuerte decrecimiento de los volúmenes de soja transportados al puerto de Rosario, los cuales se transportan principalmente mediante esta vía. En este escenario la Ruta Nacional N° 158 es aquella con mayor tránsito y utilización dada su ubicación estratégica, ya que moviliza tanto la producción que se procesa dentro de nuestra provincia (la cual se incrementó con el proyecto de creación de polos procesadores de soja) como parte de la producción que se dirige fuera de la provincia de Córdoba.

La Ruta Nacional N° 8 es la segunda más utilizada ya que resulta en una importante vía alternativa para los granos del sureste que se dirigen al puerto. En tercer lugar, podemos ubicar a la Autopista Nacional N° 9, la cual es utilizada principalmente para transportar la producción del centro y norte provincial hacia el puerto de Rosario. Por último, se destaca la Ruta Nacional N°35, que ha cobrado mayor relevancia en cuanto a la cantidad de camiones que transitan anualmente por la misma, debido a que una de las mejoras de infraestructura vial se implementó sobre uno de sus tramos. Además, respecto al escenario base, la Ruta Provincial N° 6 pierde importancia ante la nueva situación, mientras que la Ruta Provincial N° 3 se ubica como el quinto camino más utilizado para trasladar la producción de soja.

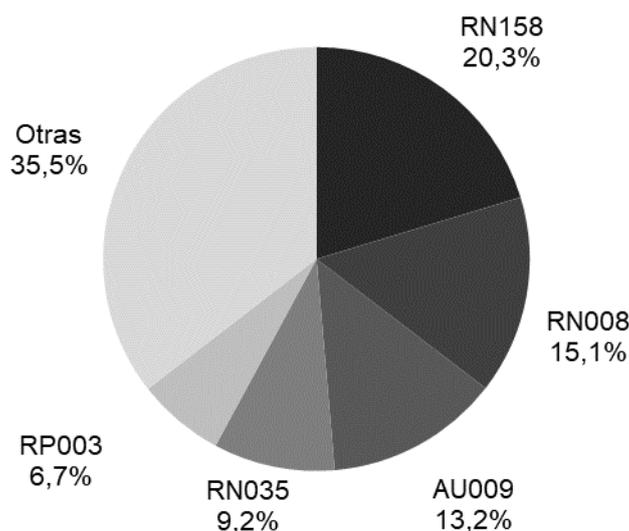
Mapa 904: Tránsito anual de camiones por ruta. Soja



Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en el Gráfico 280, 1 de cada 5 camiones (20,3%) transporta soja mediante la Ruta Nacional N° 158, seguida por la Ruta Nacional N° 8, con el 15,1% del transporte vial sojero (1,6 p.p. mayor en la participación respecto a la situación original, previo a la mejora en la calidad de las rutas). La Autopista Nacional N° 9 se encuentra en tercer lugar, con el 13,2% del tránsito de camiones. Finalmente se encuentran la Ruta Nacional N° 35 y la Ruta Provincial N° 3, por la que circulan el 9,2% y el 6,7% de los camiones que transportan el poroto de soja en el territorio provincial, respectivamente. Como se mencionaba anteriormente, el tráfico sobre la Ruta Nacional N° 35 se ve incrementado, reflejándose en el aumento de 1,5 p.p. en contraste con la situación previa.

Gráfico 630: Tránsito anual de camiones por ruta. Soja

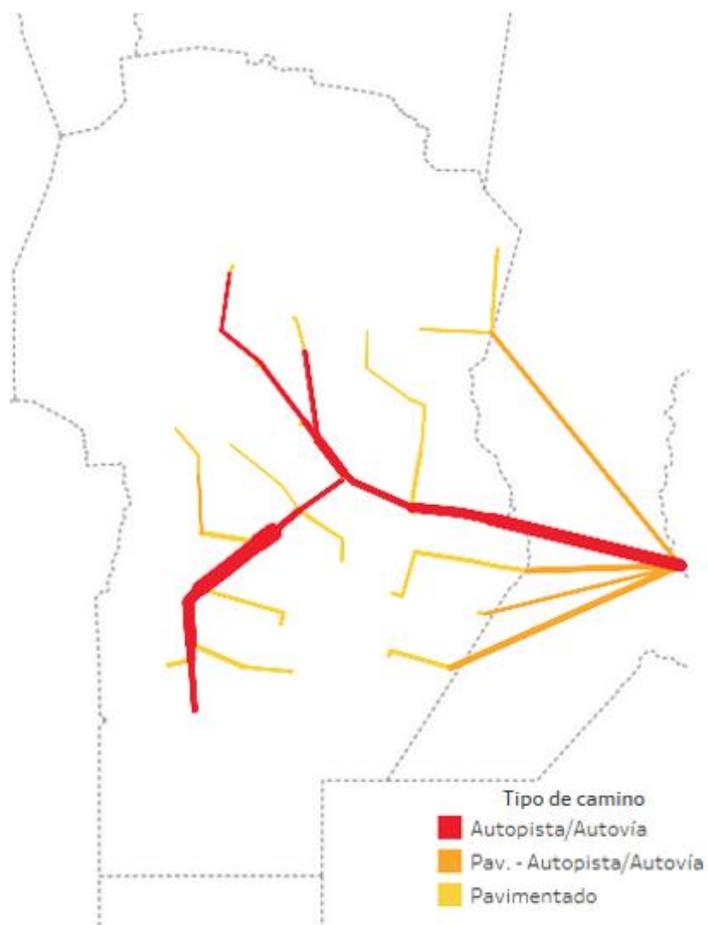


Fuente: Elaboración propia.

Por último se considera el tránsito de camiones por tipo de caminos. Teniendo en cuenta esta clasificación, como se muestra en el Mapa 493, la mayor cantidad de camiones se traslada por autovía o autopista en este escenario, representando un 42,5% sobre la totalidad de camiones que transportan soja, cuando previamente solo el 18,5% de los camiones se trasladaban por este tipo de camino. En segundo lugar se ubican los camiones que se movilizan por caminos pavimentados, un 41,2% del total, lo que muestra una caída importante respecto a la situación anterior donde el 62,1% de los camiones se trasladaba por este tipo de caminos. Finalmente, el 16,3% de los camiones se movilizan por caminos caracterizados por presentar una parte de pavimentado y una parte de autovía/autopista, siendo en su mayoría utilizados para trasladar la producción al puerto de Rosario²³¹. Como se ve reflejado en el Gráfico 281, según las estimaciones del modelo los caminos no pavimentados no son utilizados para transportar la producción.

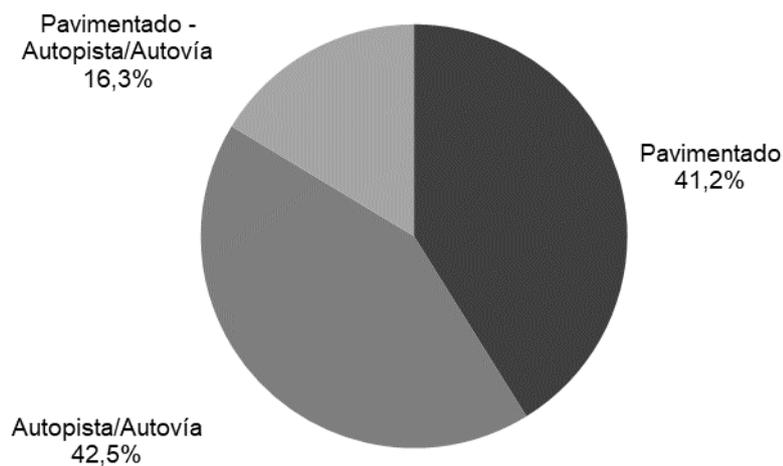
²³¹ Si bien en la realidad la única ruta del modelo que se une directamente con el puerto es la Autopista Nacional N° 9, se consideran otros tramos que se dirigen hacia Rosario como una continuación de las rutas de la provincia de Córdoba, por una cuestión de practicidad y de simplicidad al momento de presentar los resultados. No obstante, se han considerado la calidad de los tramos por las que circula la producción una vez que se encuentra en el territorio de la Provincia de Santa Fe.

Mapa 905: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Soja



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 631: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Soja



Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 282 se representan los kilómetros que recorre la producción teniendo en cuenta los destinos dentro y fuera de la provincia de Córdoba.²³² La gran mayoría recorre menos de 300 kilómetros de distancia, trasladándose en promedio 200 kilómetros; si se considera a la mediana, definida como aquel valor que acumula el 50% de las observaciones, la misma arroja un valor de 166 kilómetros.

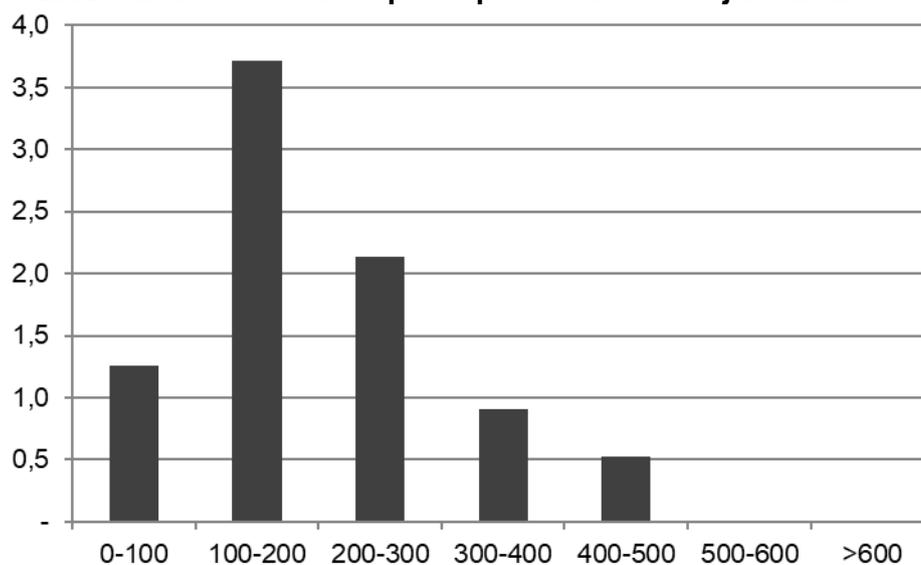
Con la incorporación de nuevos centros de procesamiento cae abruptamente tanto la media como la mediana de kilómetros recorridos por la producción sojera respecto a la situación actual, pasando de 317 a 199 kilómetros y de 336 a 166 kilómetros respectivamente. Al incorporar adicionalmente las mejoras en la calidad de las rutas seleccionadas, se modifica levemente la media pasando de 199 kilómetros a 200 kilómetros, quedando constante la mediana.

En este escenario marcado por el incremento en la capacidad de procesamiento de la oleaginosa en Córdoba, la producción de soja se dirige en su mayoría hacia destinos dentro de la provincia, disminuyendo los volúmenes de soja cuyo destino es el puerto de Rosario. Es por ello que 4,9 millones de toneladas de soja (58,3% de la producción movilizada) recorren menos de 200 kilómetros, mientras que solo 1,4 millones de toneladas de soja (16,7% de la producción movilizada) recorre más de 300 kilómetros. Estos valores se mantienen a pesar de la mejora en la infraestructura vial, donde solo se vislumbra un pequeño cambio entre los grupos de 0 a 100 kilómetros y de 100 a 200 kilómetros, en donde unas 400 mil toneladas pasaron del primer grupo al segundo.

Esto se ve reflejado en la cantidad total de kilómetros que recorren anualmente los camiones de soja; mientras que hoy transitan más de 127 millones de kilómetros, el aumento del procesamiento en origen disminuye más de la mitad la cifra, totalizando 56,6 millones de kilómetros (sin considerar mejoras en la calidad de los tramos). Al incorporar la mejora de las rutas, se estima que los camiones recorren anualmente 56,9 millones de kilómetros; esto indica que la totalidad de kilómetros recorridos se ve incrementada en 300 mil kilómetros, debido a que la mejora de la infraestructura hace preferible recorrer distancias más un poco más largas pero de forma más eficiente.

²³² Se debe tener presente que estas distancias contabilizan únicamente el movimiento extrazona de la producción ya que en el análisis no son tenidos en cuenta los movimientos intrazonales.

Gráfico 632: Kilómetros recorridos por la producción de soja. Millones de toneladas



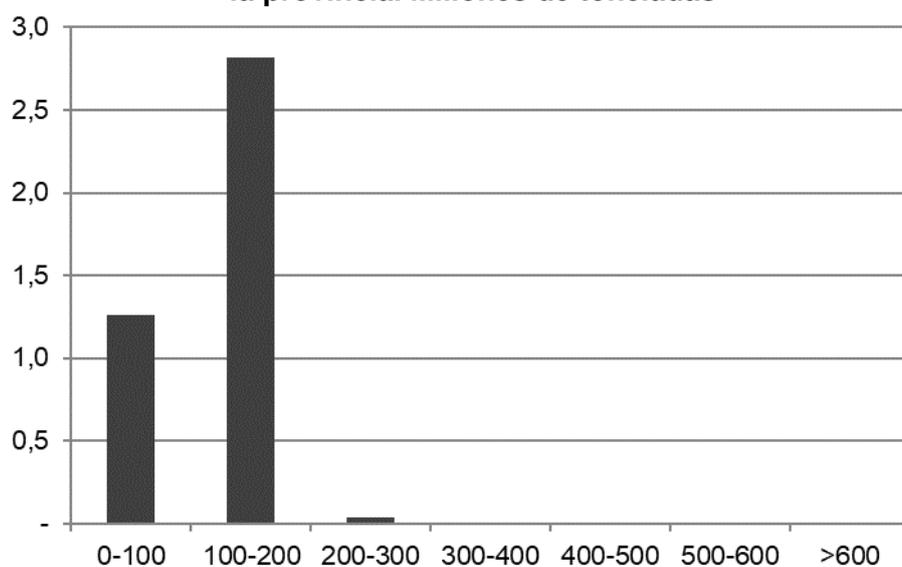
Fuente: Elaboración propia.

Si se considera la distancia que recorre la producción de soja que tiene como destino algún nodo dentro de la provincia de Córdoba, se perciben fuertemente las ventajas de procesar la producción de forma local: la misma transita en promedio solo 129 kilómetros, mientras que la mediana de la producción recorre 146 kilómetros. Tal como se puede ver en el El aumento del procesamiento es tal que se requiere producción de lugares más alejados de los centros productivos, por lo que empeoran las distancias promedio recorridas por los camiones dentro de la provincia.

Gráfico 283, la producción que recorre más de 200 kilómetros solo representa el 0,9%, debido a que el destino principal del poroto de soja dentro del territorio cordobés es el nodo de General Deheza, siendo abastecido mayormente con el excedente de las zonas productivas más cercanas.

Sin embargo, cabe mencionar que las modificaciones realizadas sobre la calidad de los tramos de la red vial y el mayor procesamiento dentro de Córdoba no afectan ni a la media ni a la mediana de distancia recorrida.

Gráfico 633: Kilómetros recorridos por la producción de soja con destinos dentro de la provincia. Millones de toneladas



Fuente: Elaboración propia.

A diferencia de otros estudios que aplican Matrices Origen – Destino para optimizar el transporte de productos, se consideraron como variables adicionales de análisis el consumo de combustible de los camiones y las horas hombres necesarias para el traslado de la producción de soja.²³³

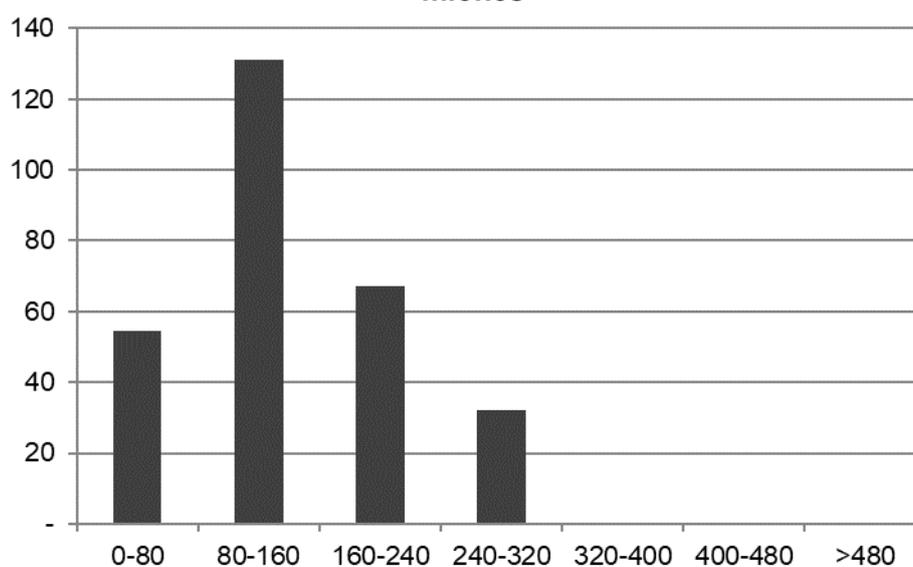
Comenzando con la descripción de la primera variable, si se consideran los destinos de la producción fuera y dentro de la provincia de Córdoba, el consumo promedio de combustible de los camiones que trasladan la producción gira en torno a los 141 litros, mientras que el valor de la mediana arroja un valor de 112 litros. Como se puede ver en el Gráfico 284, la gran mayoría de los camiones consumen entre 80 litros y 240 litros de combustible. Solo una baja proporción (11,3%) de los camiones que transportan la producción de soja consumen más de 240 litros de combustible, mientras que no se consumen valores superiores a los 320 litros en este escenario.

Si comparamos esta situación con el escenario actual, se observa una caída de la media y la mediana de litros de combustible consumidos, pasando de 238 a 141 litros y de 240 a 112 litros de combustible consumido respectivamente. El efecto neto solamente de las mejoras viales implica una reducción de la media de 155 a 141 litros y de la mediana que pasaría de 147 litros a 112. Estos resultados muestran que ambas políticas tendrían un fuerte impacto en el ahorro de costos de combustible, aunque se percibe que el impacto del aumento del procesamiento local tiene relativamente más impacto para la soja.

²³³ Ambos cálculos consideran el tiempo y combustible insumidos para realizar el viaje de ida y vuelta entre el origen y el destino final de la producción; no se considera tiempo de espera en el puerto para la producción que sale de la provincia, solo tiempo y consumo de combustible por recorrer la red vial. Los kilómetros recorridos se presentan de forma tal que solo consideran el viaje de ida.

Si se considera la cantidad total consumida de combustible anualmente por los camiones que transportan el cultivo, se estima que actualmente la cantidad consumida asciende a 95 millones de litros de combustible, mientras que en el escenario con las mejoras en la infraestructura vial la cifra disminuye a menos de la mitad (40 millones de litros de combustible), implicando un ahorro total de 55 millones de litros de combustible al año, con impacto directo tanto en los costos de transporte como también en términos ambientales.

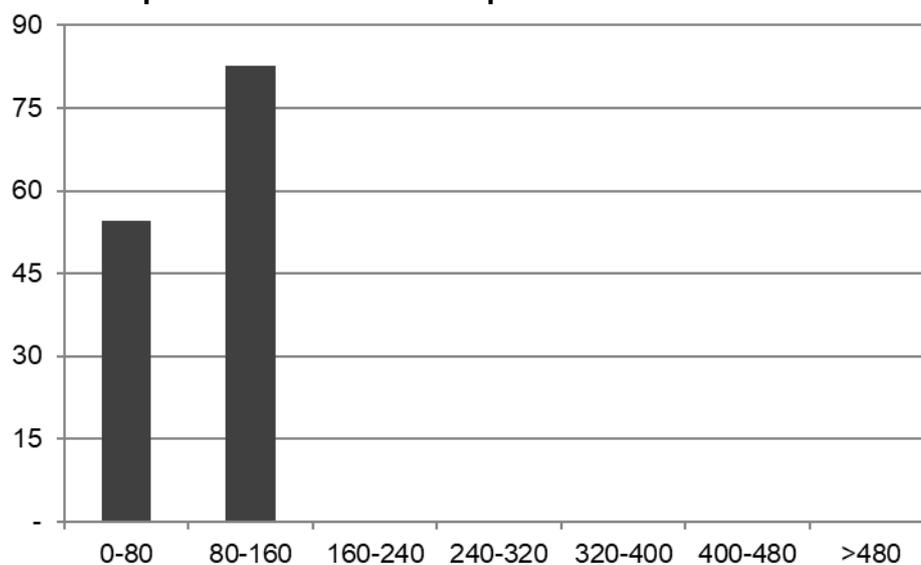
Gráfico 634: Consumo de combustible de camiones que transportan soja. Miles de camiones



Fuente: Elaboración propia.

Al considerar la producción de soja que tiene destino dentro de la provincia de Córdoba, el consumo de combustible promedio de los camiones encargados de transportar la producción es mucho menor, de 88 litros, siendo la mediana de 95 litros. En este sentido, y como se aprecia en el Gráfico 285, los camiones consumen menos de 160 litros para movilizar la producción hacia la zona demandante del cultivo, que en este caso se trata de General Deheza, a diferencia de la situación previa en donde unos 10 mil camiones consumían cada uno entre 160 y 240 litros de combustible al año. Por lo tanto, puede observarse que disminuyó el valor de la media y la mediana, las cuales pasaron de 118 litros a 88 litros y de 134 litros a 95 litros respectivamente. Al desagregar los efectos, a diferencia de lo que sucede en términos globales, el impacto de esta mejora se debe casi en su totalidad por las mejoras de infraestructura.

Gráfico 635: Consumo de combustible de camiones que transportan soja con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones



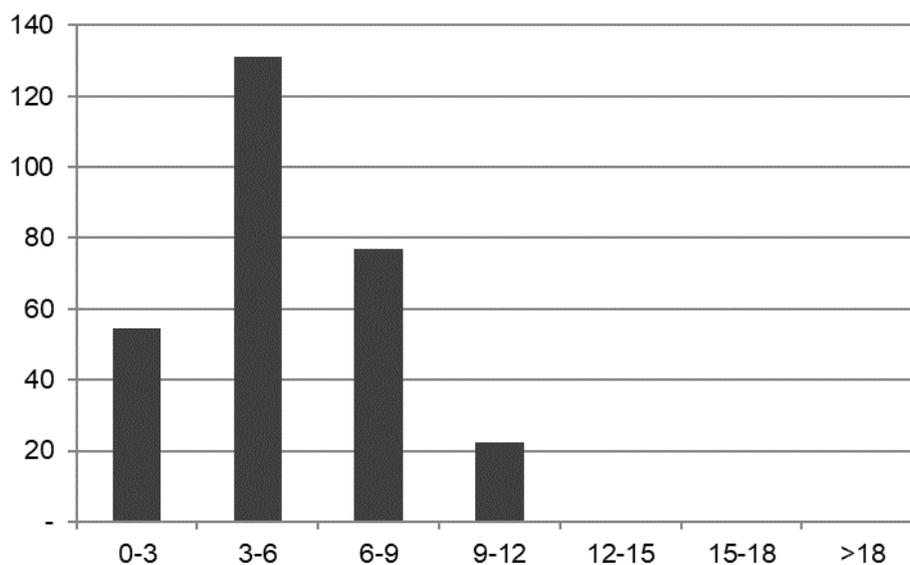
Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se consideran las horas hombre insumidas por los camiones para el traslado de la producción del cultivo teniendo en cuenta tanto la distancia recorrida como la velocidad a la cual se movilizan, que depende de la calidad o tipo de camino utilizado. Para la producción que se destina dentro y fuera de la provincia, las horas hombre necesarias para su traslado rondan las 5,1 horas hombre en promedio, mientras que la mediana se estima en torno a las 4,1 horas hombre. Como se puede apreciar en el Gráfico 286, los camiones que trasladan el poroto de soja insumen en su mayoría entre 3 y 9 horas hombre.

Los nuevos polos de procesamiento dentro de la provincia permiten disminuir fuertemente la media y la mediana de las horas hombre insumidas para transportar la producción, las cuales pasaron de 8,6 a 5,6 horas hombre y de 8,7 a 5,5 horas hombre respectivamente. A su vez, considerando las mejoras en la infraestructura vial, el promedio y la mediana de horas hombres insumidas para el traslado de la producción de soja se reducen de 5,6 a 5,1 horas hombre y de 5,5 horas a 4,1 horas hombre respectivamente.

Las horas hombre totales insumidas anualmente para el traslado de la producción de soja considerando la implementación de las obras de infraestructura, se estima en un valor de 1,45 millones de horas hombre, un ahorro de 150 mil horas hombre respecto del escenario sin las mejoras en la calidad de las rutas seleccionadas, para el cual se estima un insumo de 1,6 millones horas hombre. Respecto de la situación actual, es decir, sin tener en cuenta la capacidad máxima de procesamiento de las industrias, los nuevos polos de procesamiento y las mejoras viales, el ahorro de horas hombre anualmente rondaría en torno a 2 millones de horas hombre (para la situación actual se estima un insumo anual de 3,47 millones de horas hombre).

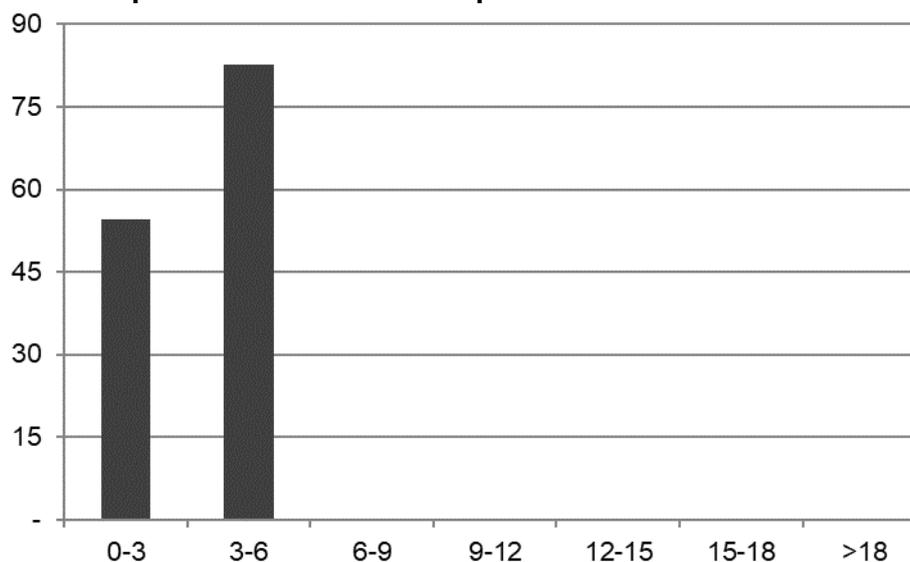
Gráfico 636: Horas hombre insumidas por camiones que transportan soja. Miles de camiones



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los camiones que trasladan la producción de soja con destino dentro de los límites provinciales, insumen en promedio 3,2 horas hombre, siendo la mediana igual a 3,4 horas hombre, mientras que el máximo no supera las 6 horas, tal como se puede ver en el Gráfico 287. Al igual que el consumo de combustible, las horas hombre insumidas están en línea con la distancia recorrida y el tipo de camino utilizado para movilizar la producción, que en este caso demuestran otra de las grandes ventajas de procesar la producción en origen. Más aún, con la mejora en la calidad de ciertos tramos de la red vial, se explica casi la totalidad del ahorro en horas de la producción que se transporta dentro de Córdoba.

Gráfico 637: Horas hombre insumidas por camiones que transportan soja con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones

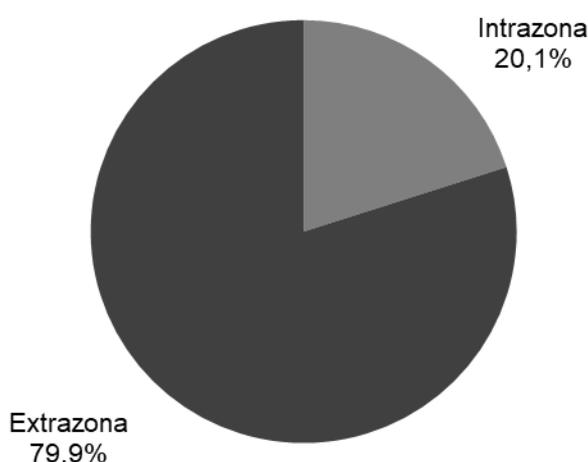


Fuente: Elaboración propia.

Maíz

En cuanto a la producción de maíz, de casi 18 millones de toneladas, se estima que es transportada en su gran mayoría fuera de las zonas productoras. Los tráficos terrestres extrazona representan el 79,9% de las cargas transportadas y los tráficos intrazona el 20,1% restante, como se muestra en el Gráfico 288. Como consecuencia a la incorporación de nuevos centros de procesamiento el tráfico extrazona se redujo levemente pasando de representar el 82,7% de la producción transportada al 79,9% de esta.

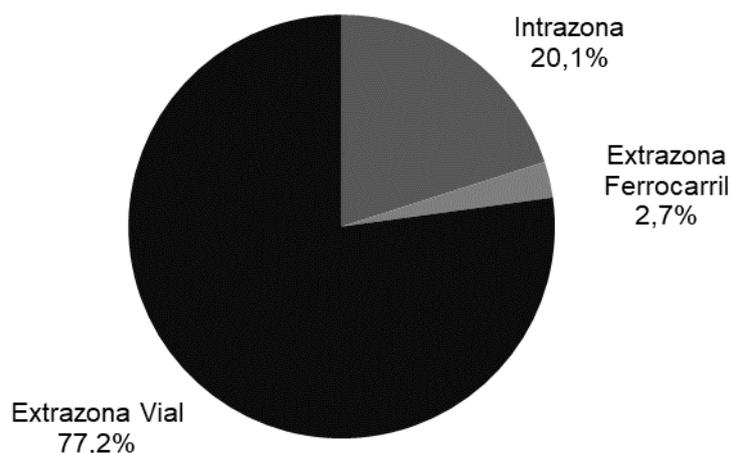
Gráfico 638: Tipo de tráfico terrestre de maíz



Fuente: Elaboración propia.

Al igual que para la soja, la producción de maíz transportada fuera de las zonas productoras puede hacerlo mediante dos vías: ferrocarril o transporte vial. En este sentido, se estima que 492 mil toneladas (2,7% del total producido de maíz) son movilizadas mediante el ferrocarril, mientras que 13,8 millones de toneladas (77,2% del total producido) lo hacen a través de la red vial, demostrando nuevamente la predominancia de este tipo de transporte para movilizar la producción agrícola tal como se muestra en el Gráfico 289. Si solo se consideran los volúmenes de maíz movilizadas fuera de los límites de las zonas de producción, el porcentaje transportado de forma vial asciende al 96,6%, mientras que el restante 3,4% se transporta por ferrocarril. Se puede observar que, al reducirse la producción maicera transportada fuera de su zona de origen, también disminuye la cantidad de esta que es transportada mediante la red vial, pasando de 14,4 a 13,8 millones de toneladas y de representar el 80% al 77,2% de la producción total de este cereal.

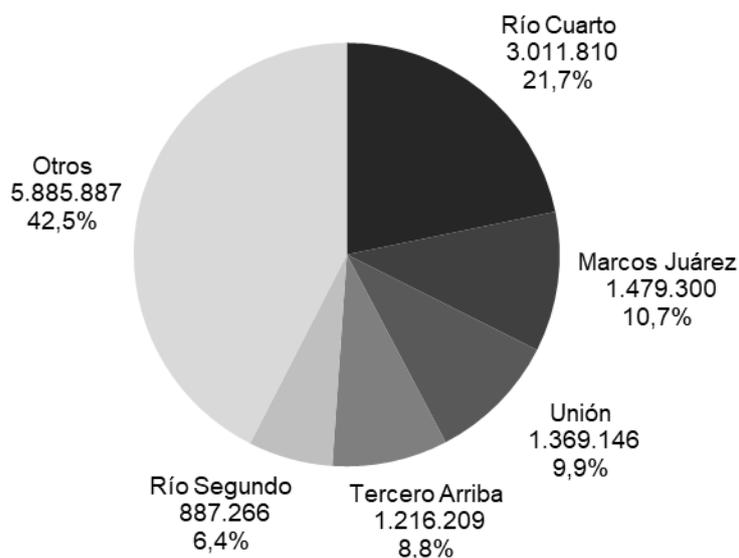
Gráfico 639: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de maíz



Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta el volumen de maíz estimado que se moviliza por fuera de las zonas productoras mediante la red vial modelada, la mayor parte tiene su origen en los departamentos de Río Cuarto (3 millones de toneladas), Marcos Juárez (1,5 millones de toneladas), Unión (1,4 millones de toneladas), Tercero Arriba (1,2 millones de toneladas cada uno) y Río Segundo (887 mil toneladas), los cuales se encuentran ubicados en el centro y centro-este de la provincia de Córdoba. Del resto de las jurisdicciones proviene el restante 42,5% de la producción de maíz movilizada (6 millones de toneladas), tal como se muestra en el Gráfico 290. Como ya se mencionó anteriormente, se redujeron los volúmenes de maíz que son transportados fuera de zona de origen, por lo que el departamento de General Roca ya no se encuentra entre los principales departamentos de donde se originan de cargas de maíz.

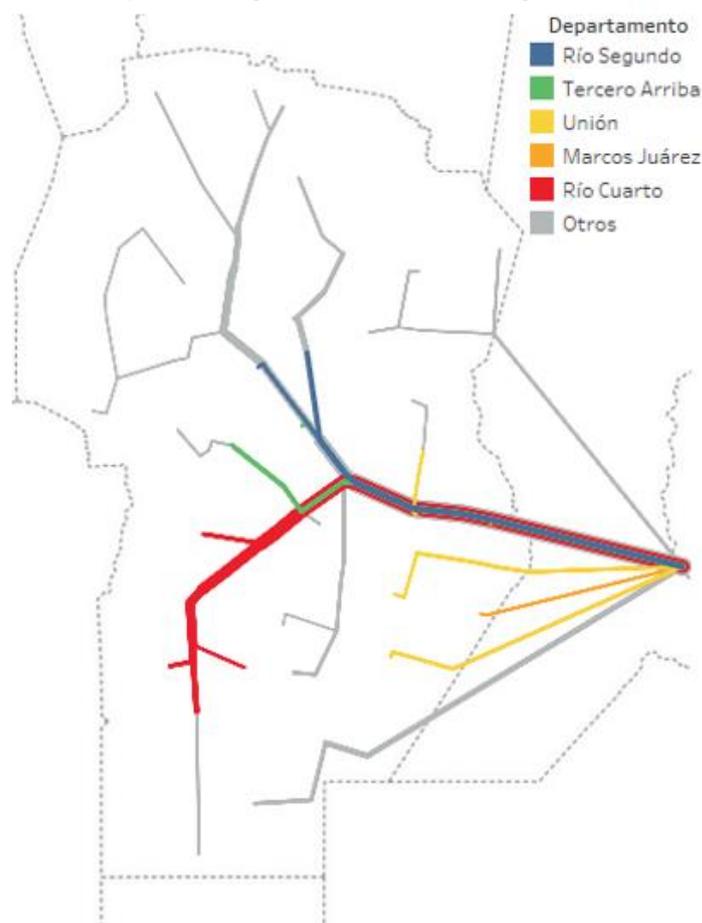
Gráfico 640: Flujo de cargas de maíz por origen departamental. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas de la producción de maíz por origen departamental se encuentra ilustrado en el Mapa 494. En cuanto a los caminos utilizados, las rutas del centro-este provincial son las que se verían con mayor congestión por la distribución de la producción tanto fuera como dentro de la provincia. Con las mejoras viales, una mayor producción originada en el departamento de Río Cuarto se traslada por las rutas ubicadas al oeste del territorio cordobés en lugar de hacerlo por el centro de la provincia.

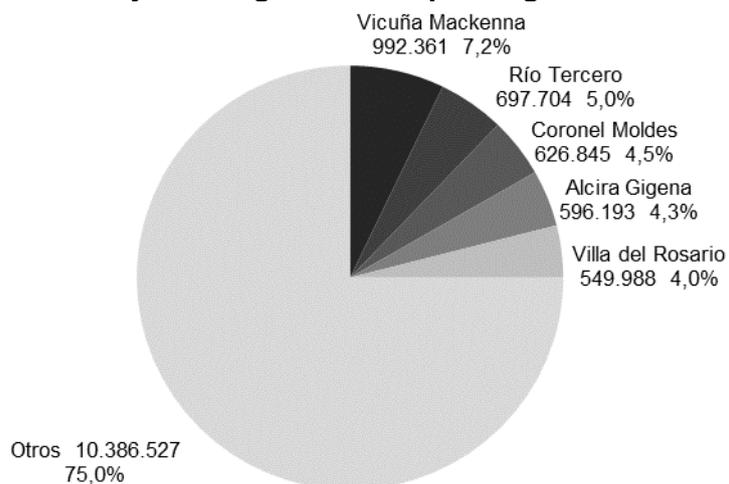
Mapa 906: Flujo de cargas de maíz por origen departamental



Fuente: Elaboración propia.

Al efectuar el análisis teniendo en cuenta la división zonal propuesta en el Capítulo 3, se desprende que las principales regiones de donde proviene el excedente productivo de maíz que se moviliza a lo largo del territorio son Vicuña Mackenna con 992 millón de toneladas, Río Tercero con 698 mil toneladas, Coronel Moldes con 627 mil toneladas, Alcira Gigena con 596 mil toneladas y Villa de Rosario con 550 mil toneladas. El 25% del flujo de cargas de maíz proviene de las regiones mencionadas, tal como se aprecia en el Gráfico 291. Al considerar la creación de nuevos polos procesadores de granos, la zona de Huinca Renancó ve disminuida las cantidades de maíz transportadas fuera de las zonas de origen por lo que no forman parte de las principales zonas de origen de la producción de maíz.

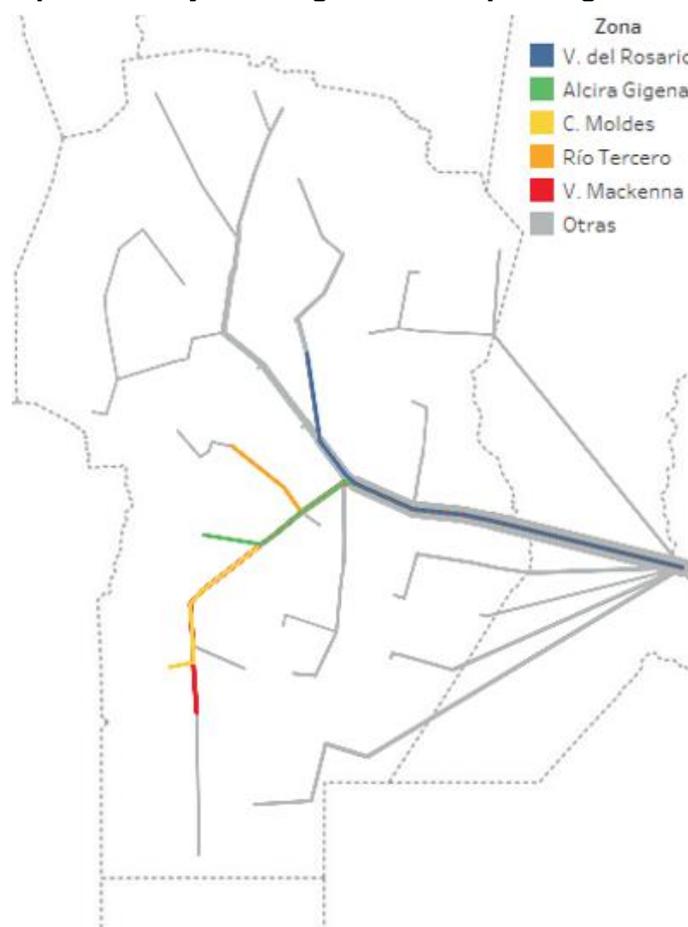
Gráfico 641: Flujo de cargas de maíz por origen zonal. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas por origen zonal se encuentra ilustrado en el Mapa 495. Como se observa, la producción de maíz proviene de zonas ubicadas al centro y sur de la provincia de Córdoba, por lo que la producción se moviliza principalmente por los caminos localizados en dichas regiones incluso luego de las mejoras en la infraestructura vial.

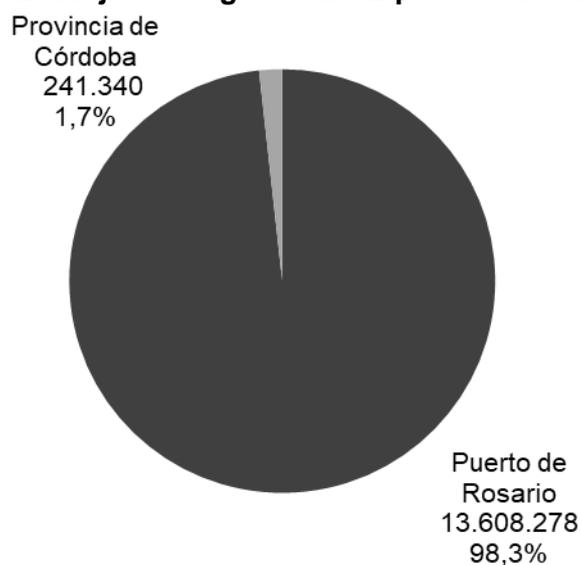
Mapa 907: Flujo de cargas de maíz por origen zonal



Fuente: Elaboración propia.

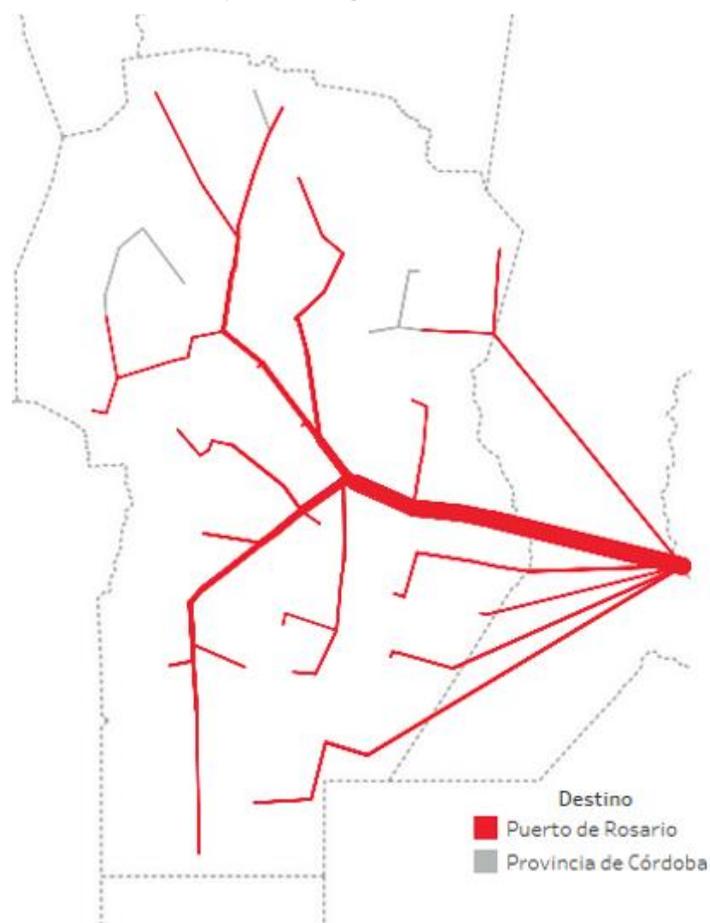
Respecto a los destinos del maíz, la mayor parte es enviada fuera de los límites provinciales, al igual que en el caso de la soja. Como indica el Mapa 496, prácticamente la totalidad de la producción de maíz transportada, unas 13,6 millones de toneladas, tiene su destino fuera de la provincia, dando cuenta de la baja capacidad de procesamiento dentro de Córdoba, a pesar de la implementación de los polos procesadores. Solo 241 mil toneladas (1,7% de la producción que se moviliza fuera de las zonas de origen) tienen como destino algún punto en Córdoba, tal como se aprecia en el Gráfico 292. A pesar de que aún continúan siendo mucho mayores los volúmenes de maíz que se destinan al puerto de Rosario comparado con aquellos destinados a Córdoba, estos últimos se incrementaron levemente pasando de 195 mil toneladas a 241 mil toneladas de maíz.

Gráfico 642: Flujo de cargas de maíz por destino. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Mapa 908: Flujo de cargas de maíz por destino

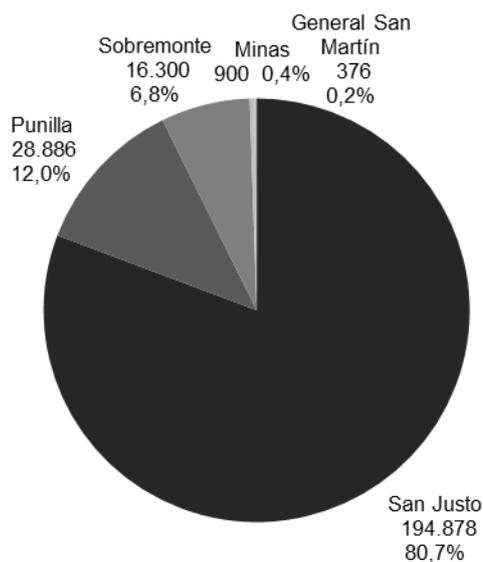


Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en el Gráfico 293, de las cargas de maíz que se transportan fuera de la zona de origen y que tienen como destino la provincia de Córdoba (241 mil

toneladas), el 80,7% (195 mil toneladas) son movilizadas al departamento San Justo. El 19,3% restante tiene como destino las jurisdicciones de Punilla (29 mil toneladas), Sobremonte (16 mil toneladas), Minas (900 toneladas) y General San Martín (376 toneladas). Mediante los nuevos establecimientos procesadores de granos se incrementaron las cantidades de maíz demandadas por San Justo, Punilla y General San Martín.

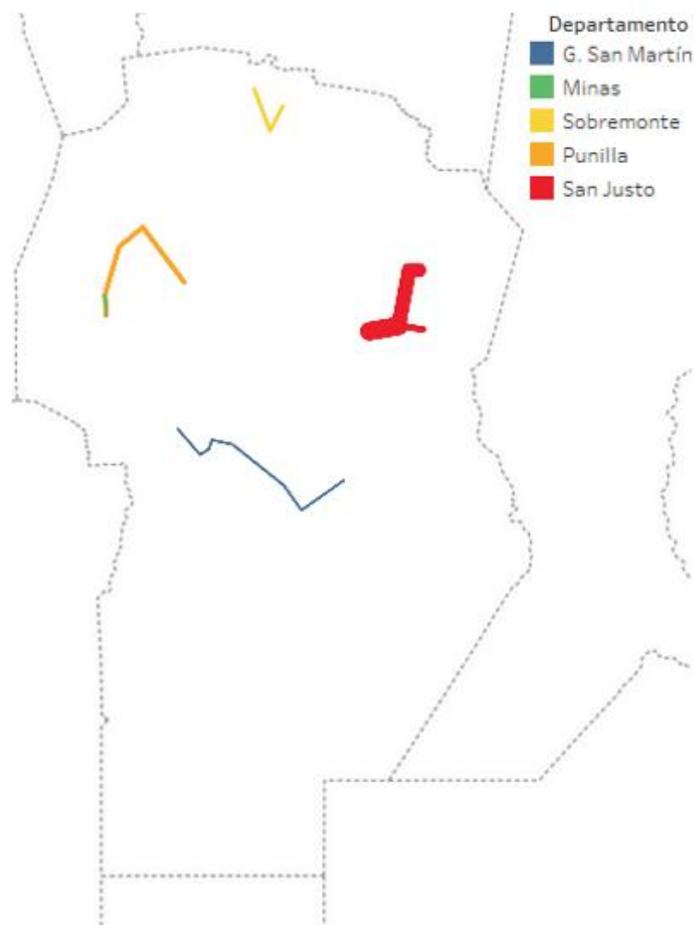
Gráfico 643: Flujo de cargas de maíz según destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Los flujos de cargas de maíz con destino dentro de la provincia teniendo en cuenta los departamentos se ilustran en el Mapa 497. Como puede verse, la producción recorre el norte y centro de la provincia para abastecer las jurisdicciones con exceso de demanda de maíz, caracterizándose estos a su vez por presentar cortas distancias. La producción con destino a General San Martín sufre un leve cambio en su recorrido luego de las mejoras implementadas en la red vial modelada, al igual que en el caso de aquellos volúmenes con destino al departamento San Justo.

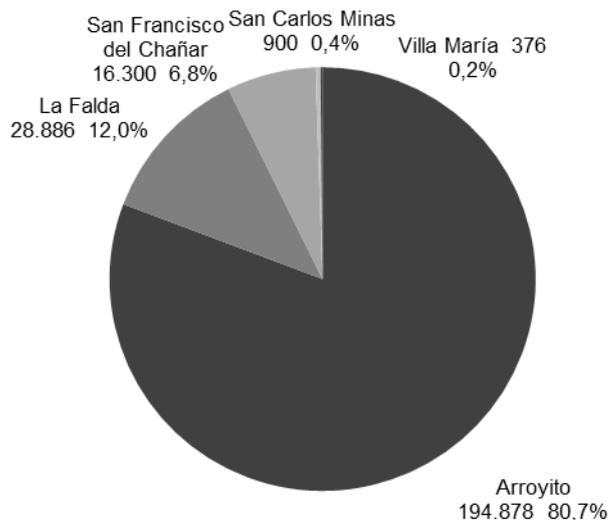
Mapa 909: Flujo de cargas de maíz por destino departamental en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia.

Al considerar los destinos zonales de la producción de maíz, se puede observar en el Gráfico 294 que son cinco las zonas demandantes del cultivo. La zona de Arroyito es el principal destino de la producción de maíz dentro de la provincia, con una demanda de 195 mil toneladas. Este excedente de demanda de maíz se genera por el hecho de que dicha región forma parte de la cuenca láctea de la provincia, y además porque se encuentra radicada una importante empresa destinada a la molienda húmeda de maíz. Las restantes 46 mil toneladas se reparten entre las zonas de La Falda, San Francisco del Chañar, San Carlos Minas y Villa María. Con el proyecto de creación de polos procesadores de maíz, aumenta la demanda del grano de las zonas Arroyito y Villa María; en la primera se pasa de demandar 150 mil toneladas a 195 mil toneladas del cultivo, y en la segunda, que anteriormente no demandaba este cereal, luego de la incorporación de centros de procesamiento demanda 376 toneladas.

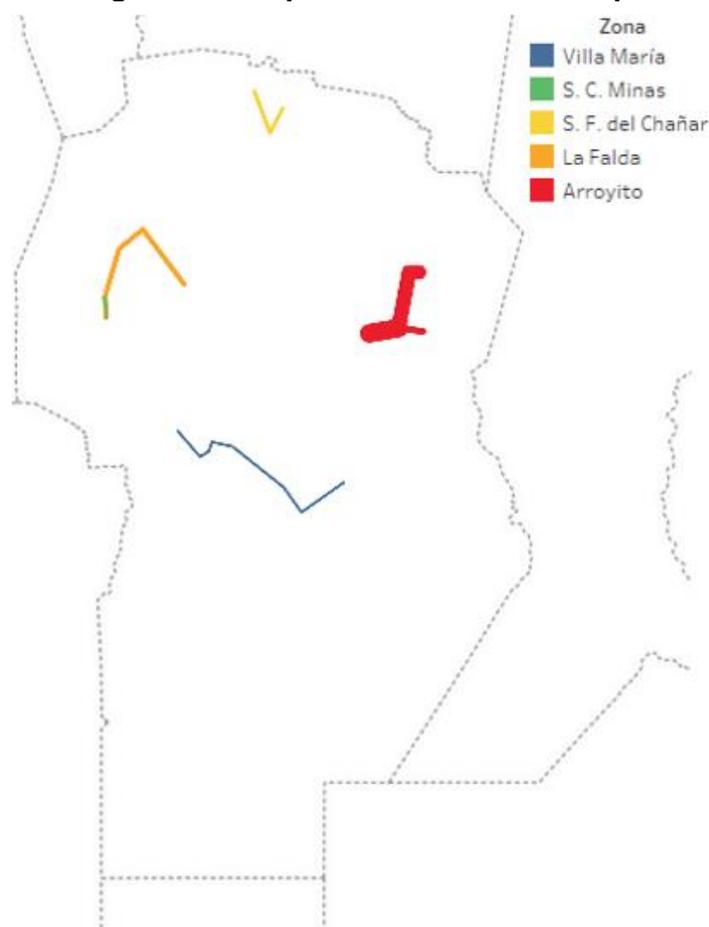
Gráfico 644: Flujo de cargas de maíz según destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Dado que cada destino zonal se corresponde con un departamento distinto, el Mapa 498 que presenta el flujo de cargas de la producción de maíz dentro de la provincia de Córdoba es similar al ilustrado para los departamentos con anterioridad. Como se mencionaba, los trayectos que recorre la producción están localizados al norte y centro de la provincia y las distancias recorridas son relativamente cortas. Además, la mejora en la calidad de ciertos tramos de la red vial modelada no presenta un gran impacto en la distribución de las cargas de maíz con destino dentro de la provincia de Córdoba.

Mapa 910: Flujo de cargas de maíz por destino zonal en la provincia de Córdoba



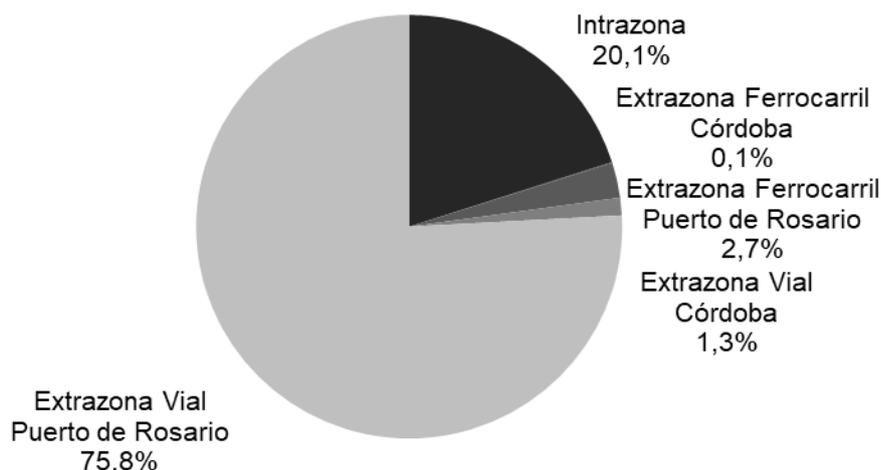
Fuente: Elaboración propia.

Respecto de los volúmenes de maíz transportados extrazona, resulta de interés analizar las vías de transporte utilizadas para movilizarlos. Como se observa en el Gráfico 295, el principal destino de la producción es el puerto de Rosario y se moviliza en su mayoría a través de rutas (75,8% del total producido, unas 13,6 millones de toneladas). El ferrocarril también es utilizado para transportar las cargas de maíz al puerto, estimadas en 479 mil toneladas (2,7% del total producido). La producción restante movilizada extrazona, unas 254 mil toneladas de maíz, se transportan por medio del ferrocarril (0,1% sobre el total producido) y rutas viales (1,3% sobre el total producido) con destino dentro de la provincia de Córdoba.

Considerando la producción de maíz que se moviliza al puerto de Rosario (14 millones de toneladas), 3,4% lo hace mediante ferrocarril mientras que el 96,6% se traslada mediante rutas, siendo mayor esta proporción respecto al obtenido para la soja. En el caso de la producción con destino dentro de los límites provinciales, el 94,9% se transporta por la red vial, mientras que el restante 5,1% lo hace por medio del ferrocarril.

Finalmente, si se realiza el análisis considerando los medios de transporte, las líneas férreas son utilizadas casi en su totalidad para trasladar la producción al puerto de Rosario, un 97,4% de los volúmenes de maíz que se trasladan a este destino. De las 13,8 millones de toneladas que se transportan por rutas, se movilizan al puerto de Rosario 13,6 millones de toneladas (98,3%) y las restantes 241 mil toneladas tienen destino dentro de la provincia (1,7%).

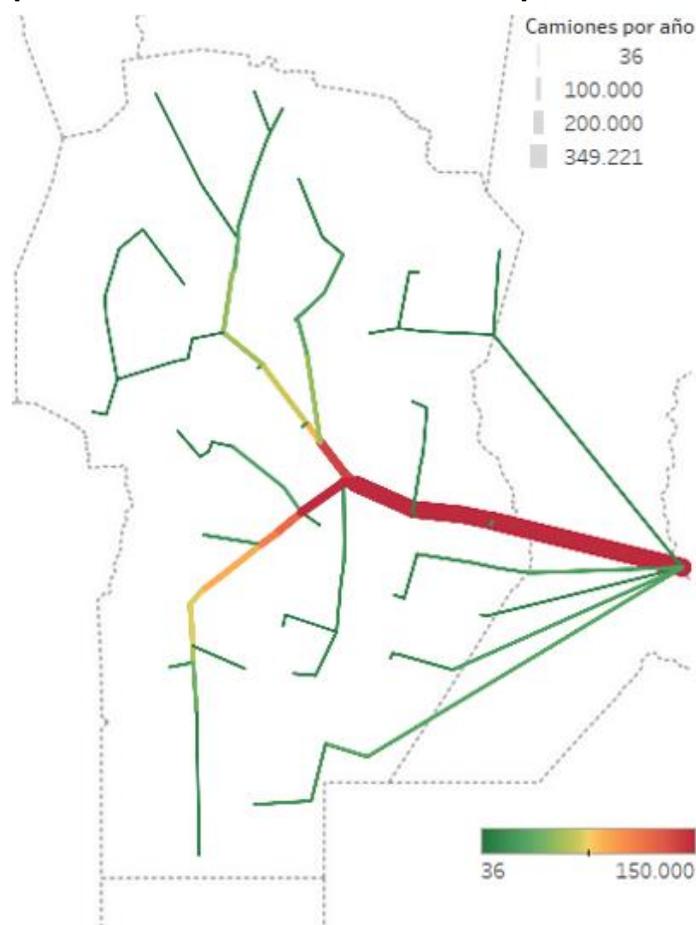
Gráfico 645: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino. Maíz



Fuente: Elaboración propia.

Tras haber analizado el movimiento de cargas de maíz por departamento y zona, se puede apreciar la cantidad de camiones que transitan por cada tramo de la red a través de un *heatmap* en el Mapa 499. Como se observa, los tramos con mayor cantidad de camiones pasantes se encuentran al centro y este de la provincia, debido a que el principal destino de la producción de maíz que se traslada por rutas resulta ser el puerto de Rosario. En este sentido, al considerar las mejoras en la infraestructura vial, los recorridos no se ven alterados de manera significativa, solo se destaca una mayor congestión en las rutas ubicadas al oeste de la provincia, las cuales presentan una mejoría en la calidad de ciertos tramos.

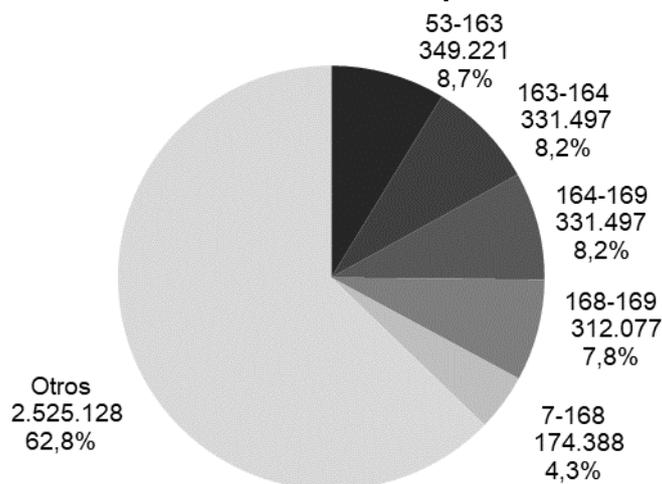
Mapa 911: Transito anual de camiones por tramo. Maíz



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los tramos con mayor tránsito de camiones se destaca principalmente el que une el nodo conector 163, ubicado sobre la Autopista Nacional N° 9, y el puerto de Rosario, por el cual se estima que pasan 349 mil camiones al año, como se observa en el Gráfico 296. El resto de los tramos destacados son los que configuran a la red de tramos que representan el resto de la Autopista Nacional N° 9, principalmente el tramo con paso por Villa María, por el que se trasladan 174 mil camiones con maíz al año. Cabe destacar que con la introducción de mejoras en la calidad de ciertos tramos de la red vial, se trasladan aproximadamente 8 mil camiones adicionales respecto del escenario sin las obras viales de infraestructura propuestas.

Gráfico 646: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, maíz

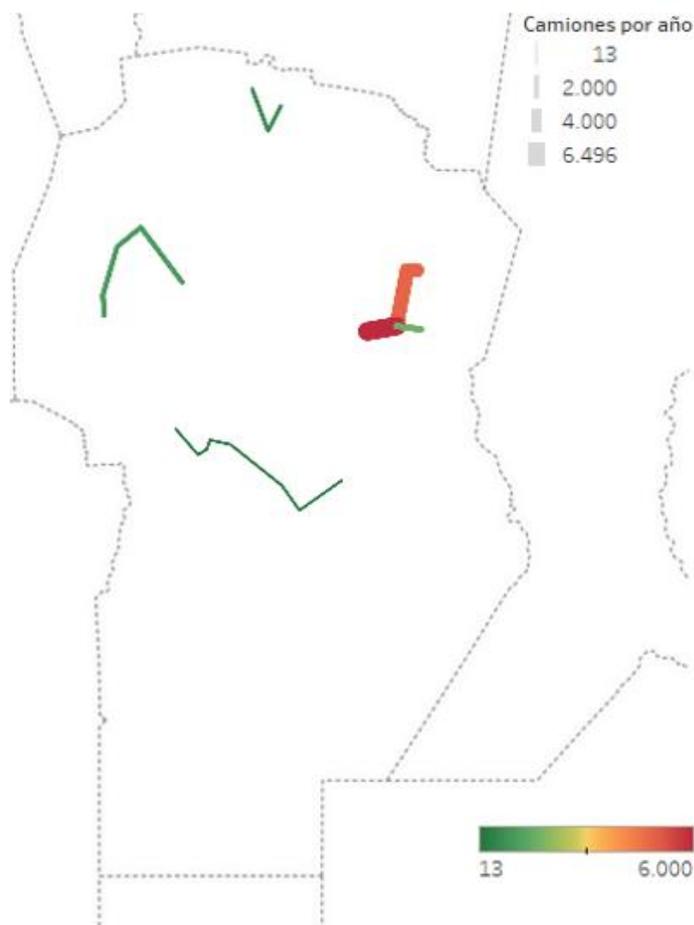


Fuente: Elaboración propia.

Resulta de interés analizar el tráfico que genera la producción de maíz que se moviliza dentro de la provincia, situación que se ve reflejada en el Mapa 500. El área con mayor tránsito de camiones se corresponde con la zona de Arroyito, ya que como anteriormente se había mencionado, allí se encuentran importantes centros de mollienda de maíz y parte de la cuenca lechera de la provincia.

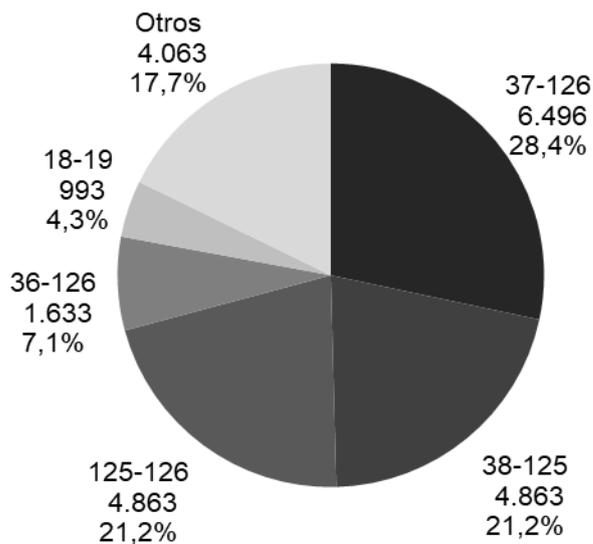
Los tramos que presentan una mayor congestión de tráfico son precisamente aquellos que se dirigen desde Balnearia a Arroyito, con alrededor de entre 6 mil y 5 mil camiones anuales, como se aprecia en el Gráfico 131. A diferencia de la situación previa a la implementación de las mejoras en la infraestructura vial, se observan ciertos cambios en los recorridos de la producción maicera hacia los nodos de destino de Arroyito y Villa María.

Mapa 912: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Maíz



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 647: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Toneladas, maíz



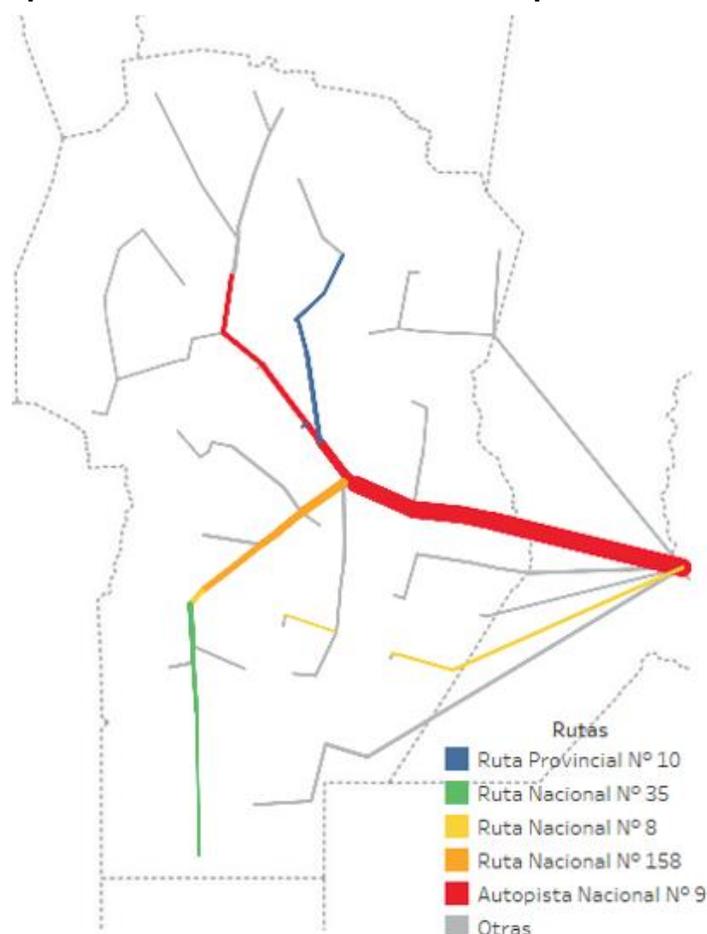
Fuente: Elaboración propia.

Si se consideran los caminos por los cuales se movilizan anualmente los camiones que transportan maíz, como se observa en el Mapa 501, la Autopista Nacional

N° 9 lidera en términos de uso, tanto por su extensión como también por los volúmenes transportados, debido a que la mayor parte de los granos se envían a Rosario. La Ruta Nacional N° 158 nuevamente resulta importante dada su ubicación estratégica, ya que moviliza buena parte de la producción del oeste y suroeste provincial que se dirige fuera de la provincia de Córdoba.

La Ruta Nacional N° 8 también aparece como una importante vía alternativa para los granos del sureste que se dirigen al puerto rosarino. A diferencia de la situación original, la Ruta Nacional N° 9 pierde cierta relevancia en el traslado del maíz, viéndose superada por la Ruta Nacional N° 35, que luego de las mejoras propuestas cobra relevancia para la movilización de la producción que se origina en el sur de la provincia. Por último, se destaca la Ruta Provincial N° 10 que cuenta con un recorrido norte-sur, y resulta clave para trasladar la producción del centro-norte de la provincia hacia las vías que conectan Córdoba con el resto del país (como la Autopista Nacional N° 9).

Mapa 913: Tránsito anual de camiones por ruta. Maíz

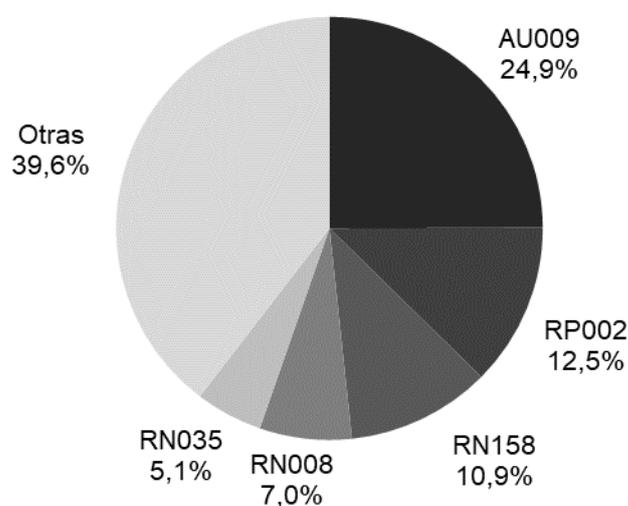


Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en el Gráfico 298, el 24,9% de los camiones que transportan maíz circulan por la Autopista Nacional N° 9. Entre las rutas nacionales, se destaca la

importancia de la Ruta Nacional N° 158 y la Ruta Nacional N° 8, para las cuales se estima que transitan entre el 10,9% y el 7% de los camiones, respectivamente. En cuanto a los caminos provinciales, se destaca que solo un tramo de la Ruta Provincial N° 2, por donde se moviliza el 12,5% de los camiones, toma relevancia por conectar el nodo de Villa María con la Autopista Nacional N° 9. Con la implementación de nuevas obras viales se incrementó en gran medida el tráfico en la Ruta Nacional N° 35, por donde se estima que transitan el 5,1% del total de camiones, la cual no formaba parte de las principales rutas por donde se traslada la producción de maíz previo a la mejora en la calidad de las rutas elegidas.

Gráfico 648: Tránsito anual de camiones por ruta. Maíz



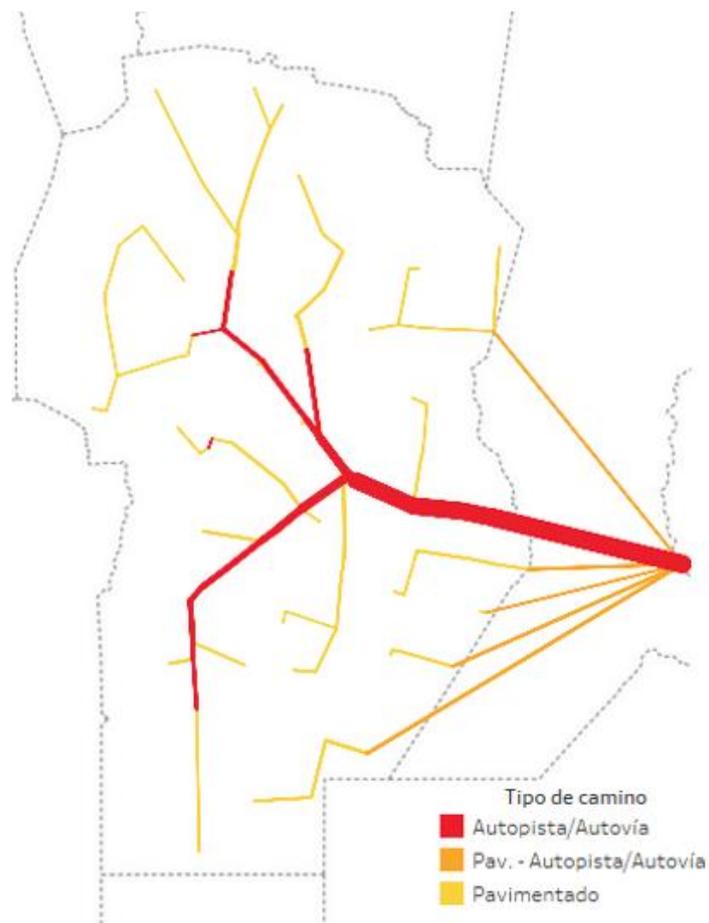
Fuente: Elaboración propia.

Por último, se considera el tránsito de camiones por tipo de caminos teniendo en cuenta su clasificación en autopista/autovía, pavimentado y no pavimentado. Como se muestra en el Mapa 502, la mayor cantidad de camiones se traslada por caminos pavimentados, representando un 48% sobre la totalidad de camiones que transportan la producción de maíz (1 p.p. menos respecto del escenario sin obras de infraestructura). En segundo lugar, un 40,1% de los camiones se movilizan por autovía o autopista, que son aquellos que utilizan principalmente la Autopista Nacional N° 9 con destino al puerto de Rosario y las rutas nacionales N° 158 y N° 35 a las cuales se le implementaron mejoras en ciertos tramos, por la que transitan los camiones con producción originada en el sur y oeste de la provincia. En tercer lugar, un 12% de los camiones que transportan el cultivo lo realizan mediante caminos caracterizados por presentar una parte de pavimentado y una parte de autovía/autopista, siendo en su mayoría utilizados para trasladar la producción al puerto de Rosario.²³⁴

²³⁴ Si bien en la realidad la única ruta del modelo que se une directamente con el puerto es la Autopista Nacional N° 9, se consideran otros tramos que se dirigen hacia Rosario como una continuación de las rutas de la provincia de Córdoba, por una cuestión de practicidad y de simplicidad al momento de presentar los resultados. No obstante,

Esta información se ve reflejada en el Gráfico 299, donde a su vez se desprende que, según las estimaciones del modelo, los caminos no pavimentados no son utilizados para transportar la producción.

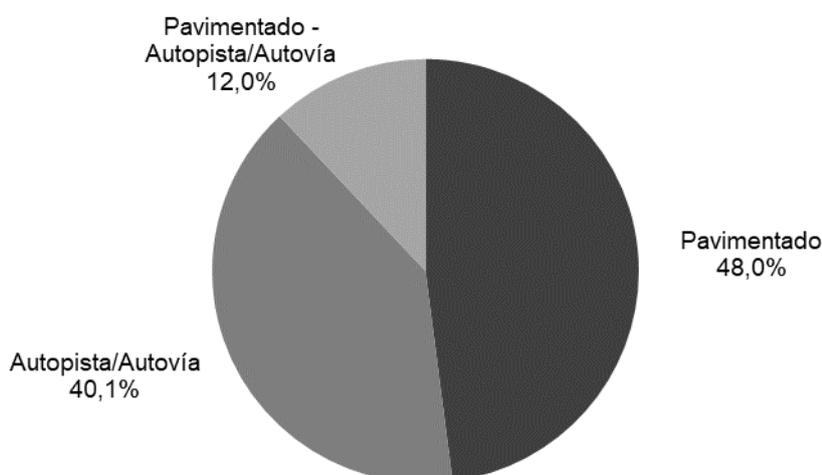
Mapa 914: Transito anual de camiones por tipo de camino. Maíz



Fuente: Elaboración propia.

se han considerado la calidad de los tramos por las que circula la producción una vez que se encuentra en el territorio de la Provincia de Santa Fe.

Gráfico 649: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Maíz



Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 300 se representan los kilómetros que recorre la producción de maíz teniendo en cuenta los destinos dentro y fuera de la provincia de Córdoba.²³⁵ La gran mayoría recorre entre 300 kilómetros y 500 kilómetros de distancia, trasladándose en promedio 378 kilómetros y con una mediana de 389 kilómetros, superior a la soja. Esto se debe a que la gran mayoría de la producción se dirige hacia el puerto de Rosario y que el norte provincial (que se encuentra más alejado del puerto) tiene una mayor preponderancia para el maíz que la soja, lo cual explica por qué solamente 212 mil toneladas de maíz (1,5% de la producción movilizada) recorren menos de 100 kilómetros mientras que 1,2 millones de toneladas de maíz (8,9% de la producción movilizada) debe trasladarse más de 500 kilómetros.

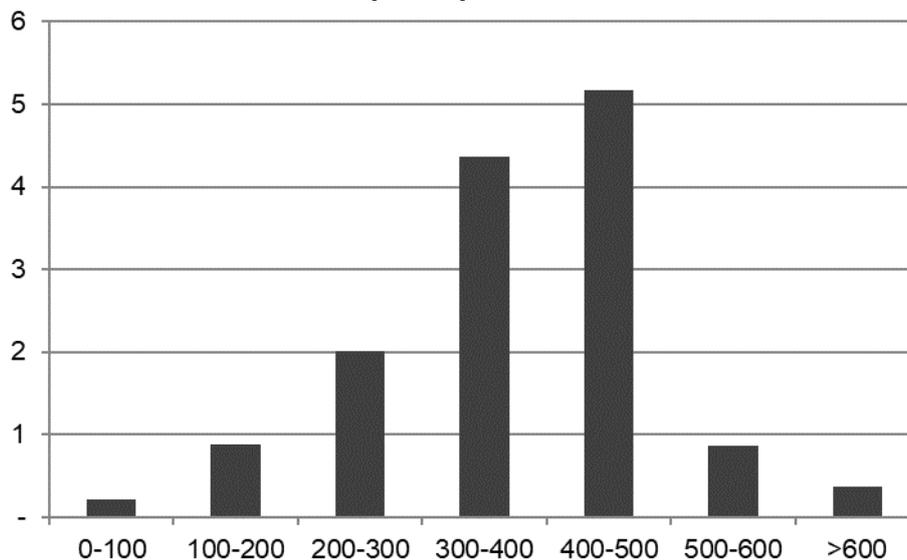
Con la incorporación de nuevos centros de procesamiento cae levemente la media de kilómetros recorridos por la producción maicera, pasando de 381 a 376 kilómetros, manteniéndose la mediana constante. Luego, al incorporar las mejoras en la infraestructura vial, el promedio de kilómetros recorridos incrementa levemente de 376 kilómetros a 378 kilómetros, manteniéndose nuevamente la mediana constante.

En la actualidad, es decir sin considerar las mejoras en la infraestructura vial, los nuevos polos procesadores de maíz y la utilización de la capacidad máxima de procesamiento, los camiones que transportan la producción agrícola transitan en total 182 millones de kilómetros desde los orígenes hasta los destinos finales de producción. Al considerar la propuesta de los nuevos establecimientos procesadores del grano y considerando una utilización de la capacidad máxima de procesamiento, la cantidad de kilómetros recorridos anualmente por los camiones que transportan la

²³⁵ Se debe tener presente que estas distancias contabilizan únicamente el movimiento extrazona de la producción ya que en el análisis no son tenidos en cuenta los movimientos intrazonales.

producción de maíz se reduce en 9 millones de kilómetros a un valor en torno a 173 millones de kilómetros. Finalmente, al incorporar en las estimaciones las mejoras sobre la calidad de las rutas consideradas, se estima un aumento de aproximadamente de 1 millón de kilómetros adicionales que recorren los camiones que transportan el cultivo, es decir, un total de 174 millones de kilómetros recorridos anualmente.

Gráfico 650: Kilómetros recorridos por la producción de maíz. Millones de toneladas

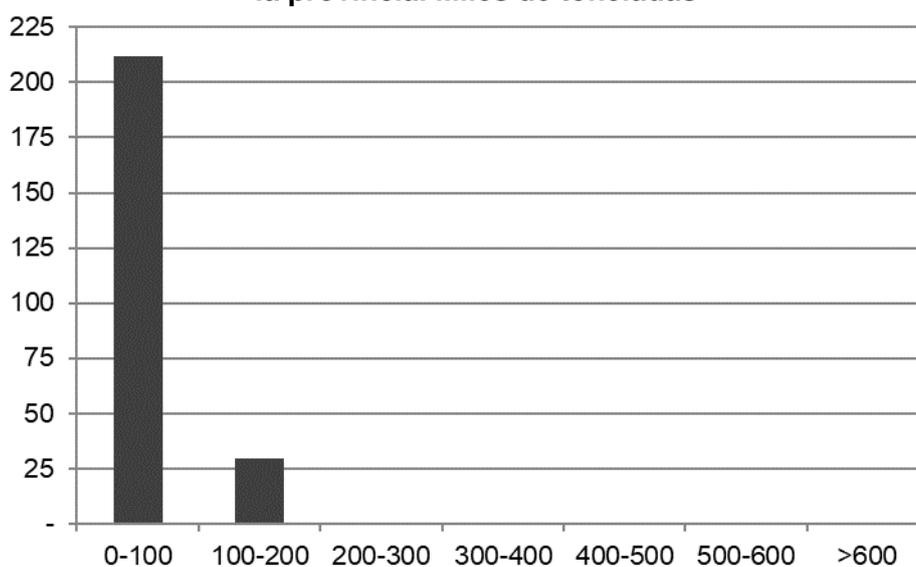


Fuente: Elaboración propia.

Si se considera el caso del uso al 100% de la capacidad y los nuevos polos industriales, pero sin las mejoras viales, la distancia que recorre la producción de maíz que tiene destinos dentro de los límites provinciales se transita en promedio 75 kilómetros, mientras que la mediana arroja 73 kilómetros; estos resultados, por el contrario, son mucho más alentadores que en la soja, y muestran de forma aún más clara las ventajas logísticas de procesar en origen la producción para este cultivo. Tal como se puede ver en el Gráfico 301 gran parte de la producción recorre menos de 100 kilómetros, debido a que, como se mencionó con anterioridad, los destinos principales del cultivo ubicados al norte de la provincia son abastecidos con el excedente productivo de zonas cercanas.

Incluso una mayor parte de la producción recorre una menor cantidad de kilómetros luego de las mejoras en la red vial. Por este motivo, la media de kilómetros recorridos para trasladar la producción con destino dentro de los límites provinciales disminuye, pasando de 91 a 75 kilómetros recorridos, sin variar la mediana de kilómetros transitados.

Gráfico 651: Kilómetros recorridos por la producción de maíz con destinos dentro de la provincia. Miles de toneladas



Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se presentan el consumo de combustible de los camiones y las horas hombre necesarias para el traslado de la producción de maíz.²³⁶

En cuanto al consumo de combustible, si se consideran los destinos de la producción fuera y dentro de la provincia de Córdoba, el consumo promedio de los camiones que trasladan la producción de maíz gira en torno a los 257 litros, mientras que el valor de la mediana arroja un valor de 254 litros. Como se percibe en el Gráfico 302, la gran mayoría de los camiones consumen entre 160 litros y 320 litros de combustible, siendo mayor el consumo respecto de los camiones que transportan soja.

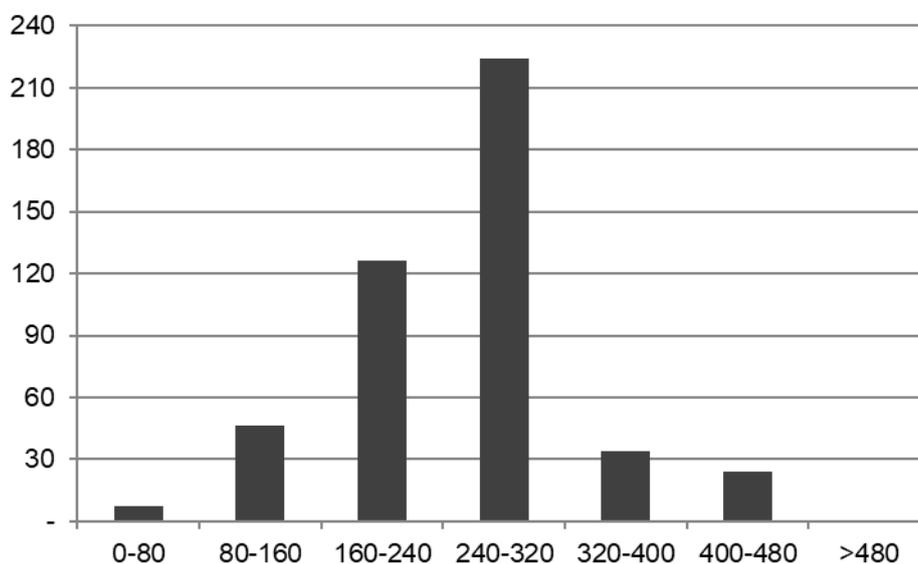
Al igual que los kilómetros recorridos por la producción, con la instalación de nuevos polos procesadores de maíz se produjo un leve decrecimiento de la media de litros de combustible consumidos, pasando de 280 a 273 litros, manteniéndose la mediana nuevamente constante en 277 litros. La incorporación de mejoras en la calidad de ciertos tramos en la red vial modelada es el principal factor que explica la caída tanto en el promedio consumido de combustible como en la mediana, de 273 litros a 257 litros y de 277 litros a 254 litros respectivamente.

El consumo de combustible anual por parte de los camiones para el traslado de la producción de maíz considerando la implementación de las obras de infraestructura, se estima en un valor de 119 millones de litros, lo que implica un ahorro de 8 millones de litros respecto del escenario sin las mejoras en la calidad de las rutas seleccionadas, para el cual se estima un consumo de combustible anual de 126 millones de litros.

²³⁶ Ambos cálculos consideran el tiempo y combustible insumidos para realizar el viaje de ida y vuelta entre el origen y el destino final de la producción; no se considera tiempo de espera en el puerto para la producción que sale de la provincia, solo tiempo y consumo de combustible por recorrer la red vial. Los kilómetros recorridos se presentan de forma tal que solo consideran el viaje de ida.

A su vez, respecto de la situación actual, el ahorro de combustible anualmente rondaría en torno a 15 millones de litros (para la situación actual se estima un consumo anual de 134 millones de litros de combustible).

Gráfico 652: Consumo de combustible de camiones que transportan maíz. Miles de camiones

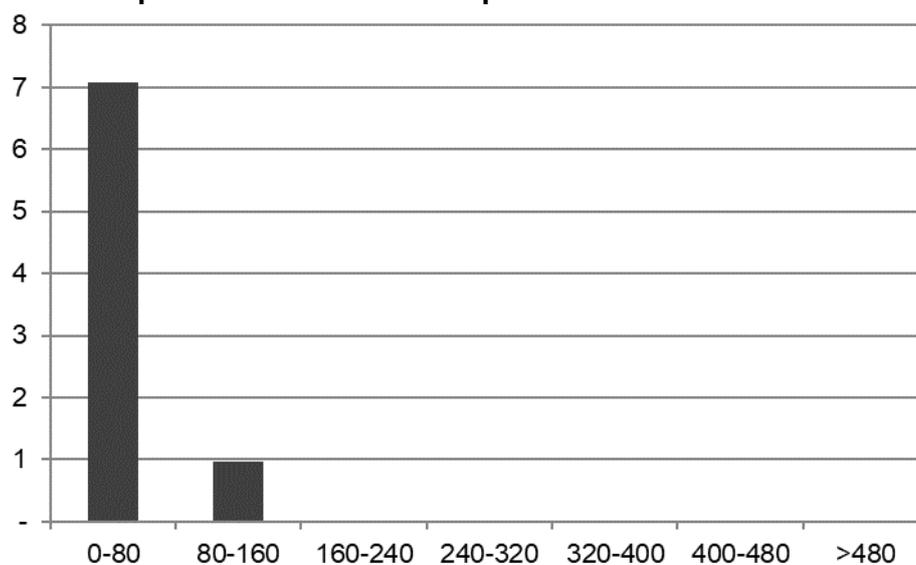


Fuente: Elaboración propia.

Cuando se considera la producción de maíz que tiene destino dentro de la provincia de Córdoba, el consumo de combustible promedio de los camiones encargados de transportar la producción es mucho menor, de 69 litros, siendo la mediana de 67 litros. En este sentido, y como se aprecia en el Gráfico 303, los camiones consumen menos de 160 litros para movilizar la producción hacia las regiones demandantes del cultivo, que en este caso se trata de aquellas ubicadas al norte de la provincia de Córdoba. Esto se relaciona con la distancia que recorre la producción maicera dentro de la provincia y con la calidad de los caminos por donde se moviliza, que recorre una distancia promedio menor que, por ejemplo, la soja.

A pesar de la incorporación de centros de procesamiento maiceros, se incrementó la cantidad de camiones que consumen entre 80 litros y 160 litros, siendo en este escenario el 32,3% de los camiones los que consumen entre 80 y 160 litros de combustible. Por ende, se incrementó el promedio de litros de combustible consumidos de un escenario a otro, pasando de 77 litros a 83 litros. Sin embargo, con las mejoras propuestas en la infraestructura vial, la cantidad de camiones que consumen entre 80 y 160 litros de combustibles se redujo a un 12,1%. Por lo tanto, la media de consumo de combustible se ve disminuida de los 83 litros a un valor de 69 litros, incluso menor a la situación actual (sin mejoras en rutas y sin tener presente la capacidad de procesamiento máxima y los nuevos polos de procesamiento). En cuanto a la mediana, este valor permanece constante en 67 litros a lo largo de los distintos escenarios.

Gráfico 653: Consumo de combustible de camiones que transportan maíz con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones



Fuente: Elaboración propia.

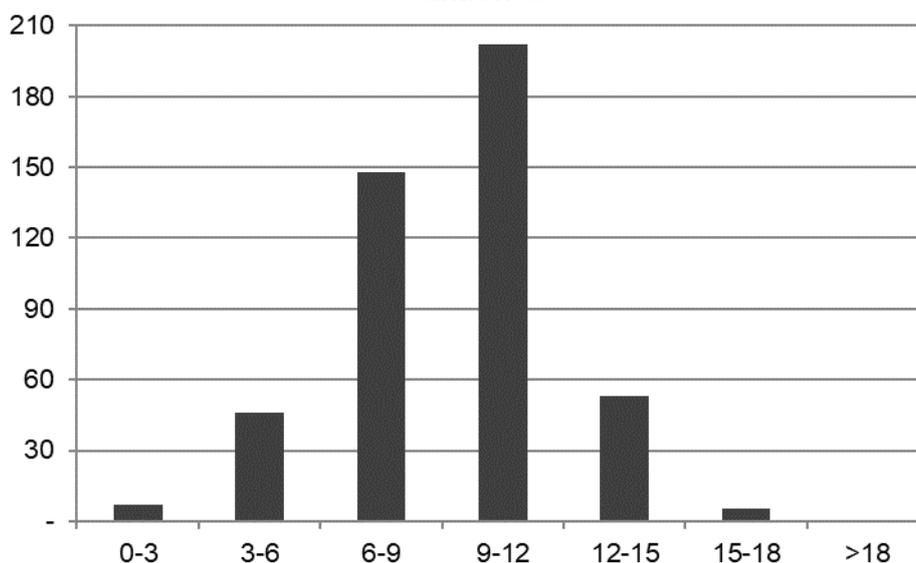
Finalmente, se consideran las horas hombre insumidas para el traslado de las cargas de maíz, teniendo en cuenta tanto la distancia recorrida como la velocidad a la cual se movilizan, que depende de la calidad o tipo de camino utilizado. Para la producción con destino dentro y fuera de la provincia, las horas hombre necesarias para su traslado rondan, en el escenario bajo análisis, las 9,4 horas hombre en promedio, mientras que la mediana se estima en torno a las 9,2 horas, valores superiores a los presentados en el caso de la soja. Como se puede apreciar en el Gráfico 304, los camiones que trasladan la producción de maíz insumen en su mayoría entre 6 y 12 horas hombre.

Al implementarse los polos industriales disminuyó ligeramente la media de las horas hombre insumidas para transportar la producción, pasando de 10,2 a 9,9 horas hombre, mientras que la mediana no sufrió variaciones (valor estimado en 10,1 horas hombre). Luego, al incorporar adicionalmente las mejoras en la calidad de los tramos de ciertas rutas de red vial modelada, tanto la media como la mediana disminuyeron de 9,9 horas hombre a 9,4 horas hombre y de 10,1 a 9,2 horas hombre. Esto se debe a la marcada caída de camiones que en la situación sin las mejoras de las rutas insumían entre 12 y 15 horas hombre para el traslado de la producción de maíz (los camiones en esta categoría se redujeron prácticamente a la mitad, pasando a insumir entre 9 y 12 horas hombre).

Las horas hombre totales insumidas anualmente para el traslado de la producción de maíz considerando la implementación de las obras de infraestructura, se estima en un valor 4,3 millones de horas hombre, es decir un ahorro de 300 mil horas hombre respecto del escenario sin las mejoras en la calidad de las rutas seleccionadas, para el cual se estima un insumo de 4,6 millones horas hombre. Respecto de la

situación actual, es decir, sin tener en cuenta la capacidad máxima de procesamiento de las industrias, los nuevos polos de procesamiento y las mejoras viales, el ahorro de horas hombre anualmente rondaría en torno a 600 mil horas hombre (para la situación actual se estima un insumo anual de 4,9 millones de horas hombre).

Gráfico 654: Horas hombre insumidas por camiones que transportan maíz. Miles de camiones

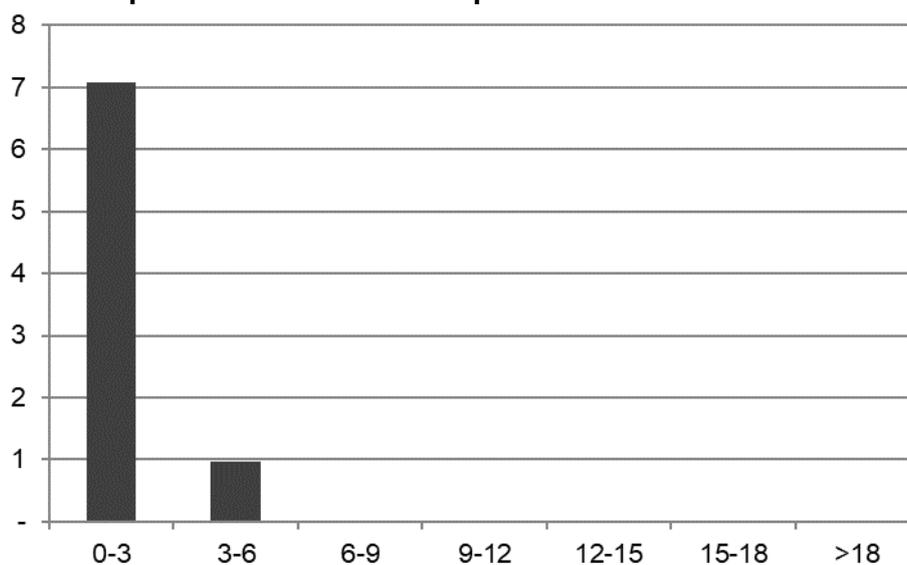


Fuente: Elaboración propia.

Los camiones que trasladan la producción maicera con destino dentro de los límites provinciales insumen en promedio 2,5 horas hombre, siendo la mediana igual a 2,4 horas hombre. Ninguno de los recorridos dentro de la provincia insume más de 6 horas hombre, tal como se puede ver en el Gráfico 305, remarcando las ventajas de industrializar la producción agrícola en origen.

Con el incremento del procesamiento de este cereal dentro de la provincia, el promedio de horas hombre insumidas para trasladar la producción de maíz con destino dentro de los límites provinciales pasó de 2,8 horas hombre a 3 horas hombre. Pero al considerar las obras viales en la red modelada, la media de horas hombre insumidas se reduce de 3 a 2,5 horas hombres, incluso menor a la situación actual (sin mejoras en las rutas, sin una capacidad máxima de procesamiento por parte de las industrias y sin considerar la propuesta de los nuevos polos de procesamiento).

Gráfico 655: Horas hombre insumidas por camiones que transportan maíz con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones

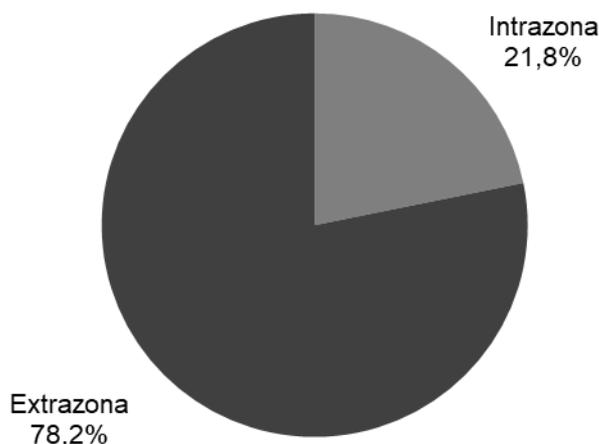


Fuente: Elaboración propia.

Trigo

En el presente apartado se exponen los resultados obtenidos acerca del flujo de cargas de la producción de trigo y el uso de la infraestructura vial para su movilización. En base a los resultados de la optimización, se estima que los volúmenes de trigo son transportados en su gran mayoría fuera de las zonas productoras en una proporción similar al maíz, representando los tráficos terrestres extrazona el 78,2% de la producción y los tráficos intrazona el 21,8% restante, como se muestra en el Gráfico 306. Con la incorporación de los nuevos centros de procesamiento el tráfico extrazona de trigo se redujo pasando de representar el 82,5% de la producción transportada al 78,2% de esta, incrementándose al mismo tiempo el tráfico de terrestre de trigo donde la producción no sale fuera de su zona de origen (del 17,5% al 21% de la producción total).

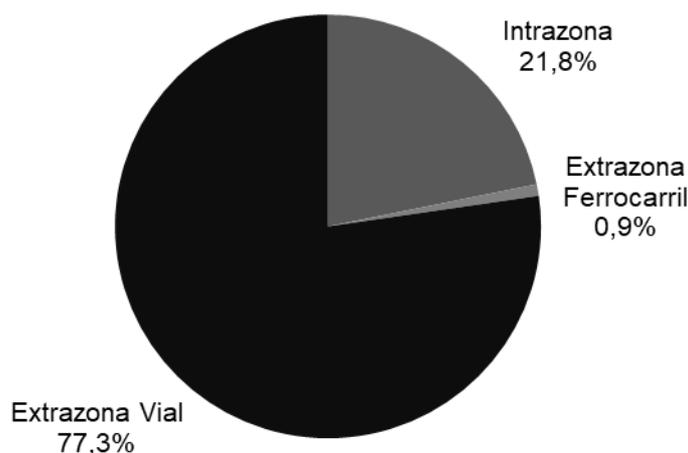
Gráfico 656: Tipo de tráfico terrestre de trigo



Fuente: Elaboración propia.

Se estima que 40 mil toneladas (0,9% del total producido de trigo) son movilizadas mediante el ferrocarril, mientras que 3,5 millones de toneladas (77,3% del total producido de trigo) lo hacen a través de la red vial, lo que marca nuevamente la predominancia de este tipo de transporte para movilizar la producción agrícola, tal y como se muestra en el Gráfico 307. Si solo se consideran los volúmenes de trigo movilizadas fuera de las zonas de producción, el porcentaje movilizadas vialmente asciende al 98,9%, mientras que el restante 1,1% se transporta por ferrocarril, siendo este último medio de transporte utilizado en menor medida que para el resto de los cultivos. Al reducirse la producción de ese cereal transportada fuera de su zona de origen, también disminuye la cantidad de este que es transportada extrazona mediante la red vial, pasando de 3,7 a 3,5 millones de toneladas, pasando de representar el 81,6% al 77,3% de la producción total de este cultivo.

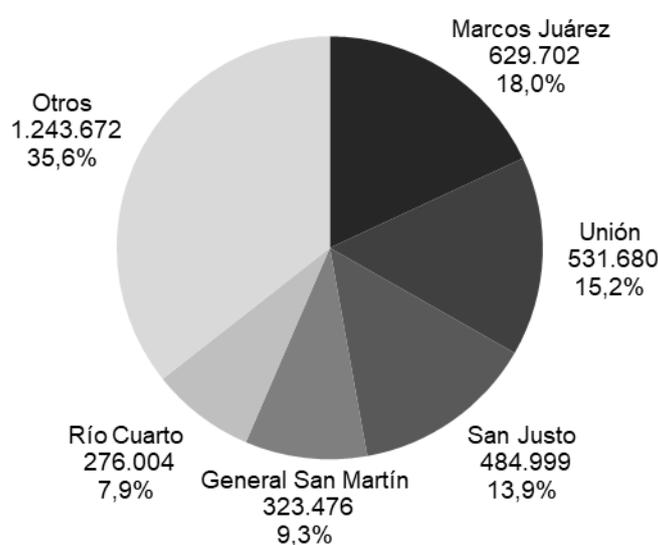
Gráfico 657: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de trigo



Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta el volumen de trigo estimado que se moviliza por fuera de las zonas productoras mediante la red vial modelada, la mayor parte tiene su origen en los departamentos de Marcos Juárez (630 mil toneladas), Unión (532 mil toneladas), San Justo (485 mil toneladas), General San Martín y Río Cuarto (323 mil y 276 mil toneladas respectivamente), los cuales se encuentran ubicados principalmente en el centro y este de la provincia de Córdoba, representando el 64,4% de los orígenes. Del resto de las jurisdicciones proviene el restante 35,6% de la producción de trigo movilizada (1,2 millones de toneladas), tal como se muestra en el Gráfico 142. Como se detalló anteriormente, se produjo una reducción del cultivo que es transportada extrazona y, como resultado, de los principales departamentos se transportan menores cantidades de trigo fuera de su territorio, en alrededor de 10 mil toneladas cada uno.

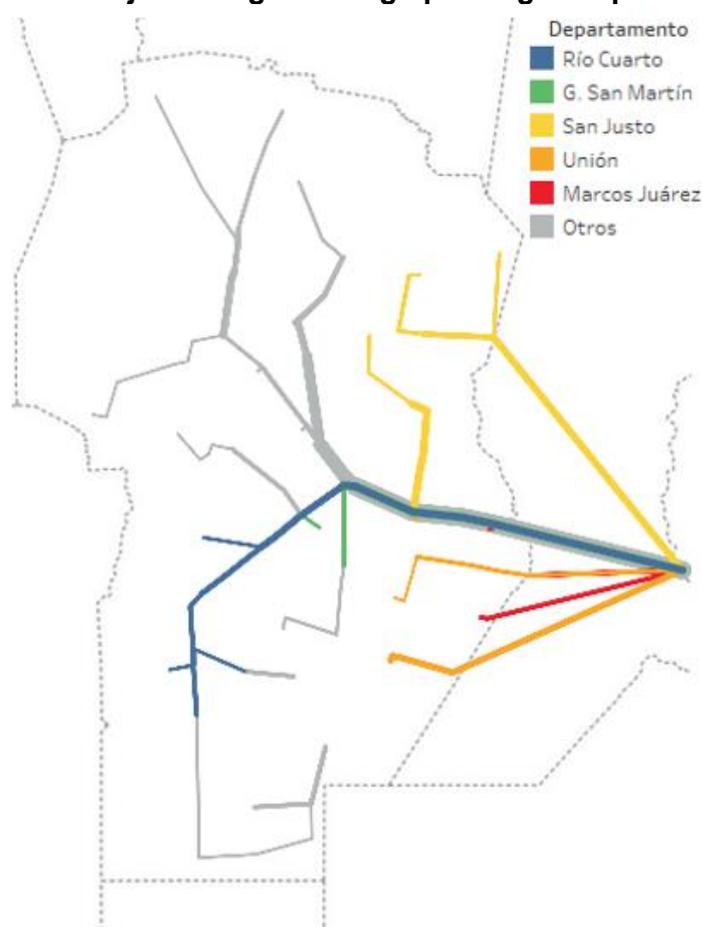
Gráfico 658: Flujo de cargas de trigo por origen departamental. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas de la producción de trigo por origen departamental se encuentra ilustrado en el Mapa 915, en el cual se aprecia lo comentado en el párrafo previo. En el caso del trigo, los flujos de transporte generados en el sur no resultan tan preponderantes, siendo las regiones ubicadas en el centro y el este provincial las principales generadoras de tráfico. Por ende, los caminos localizados en dichas regiones son los que se verían con mayor congestión por la distribución de la producción tanto fuera como dentro de la provincia. Incluso, al incorporar en el modelo las obras viales propuestas, la producción originada en el sur de la provincia opta por moverse sobre las rutas que fueron mejoradas en la red vial modelada, aumentando el tráfico sobre los caminos ubicados en el centro del territorio.

Mapa 915: Flujo de cargas de trigo por origen departamental

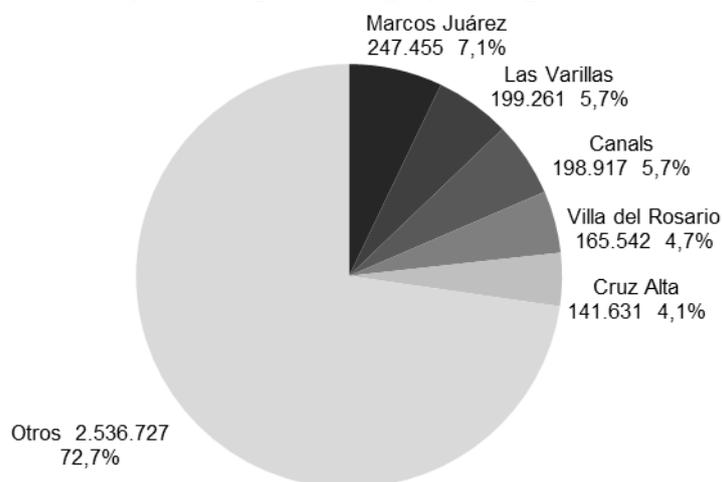


Fuente: Elaboración propia.

Al efectuar el análisis teniendo en cuenta la división zonal propuesta para el territorio de la provincia de Córdoba se desprende que las principales regiones de donde proviene el excedente productivo de trigo que se moviliza a lo largo del territorio son Marcos Juárez con 247 mil toneladas, Las Varillas y Canals con 199 mil toneladas, Villa del Rosario con 165 mil toneladas, y Cruz Alta con 142 mil toneladas. Más de un cuarto del flujo de cargas de trigo proviene de las regiones mencionadas, como se

aprecia en el Gráfico 309. Con el proyecto de creación de nuevas industrias procesadoras de granos, la zona de Rio Cuarto disminuyó las cantidades de trigo transportadas fuera de su zona, dejando de formar parte de las principales zonas de origen del cultivo.

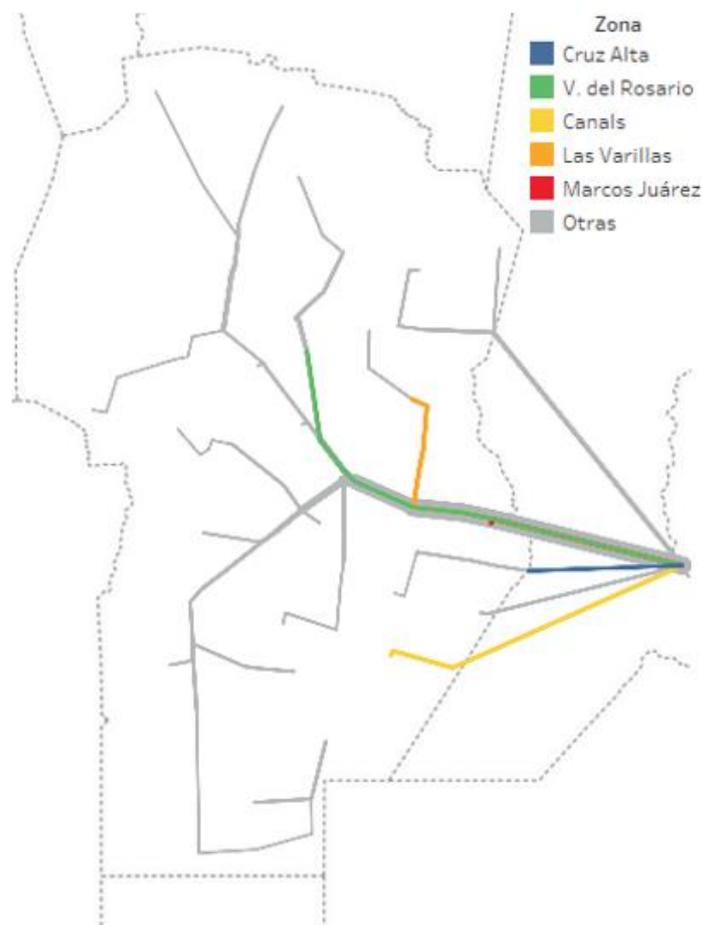
Gráfico 659: Flujo de cargas de trigo por origen zonal. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas por origen zonal se encuentra ilustrado en el Mapa 504. Como se observa, la producción de trigo proviene de zonas ubicadas al centro y este de la provincia de Córdoba, por lo que estos volúmenes se movilizan principalmente por los caminos localizados en dichas regiones. Como se mencionaba anteriormente, los principales cambios tras incluir en el modelo las nuevas obras viales se observan en el sur de la provincia, pero sin afectar el recorrido de las cargas de trigo que se movilizan fuera de las principales zonas de origen.

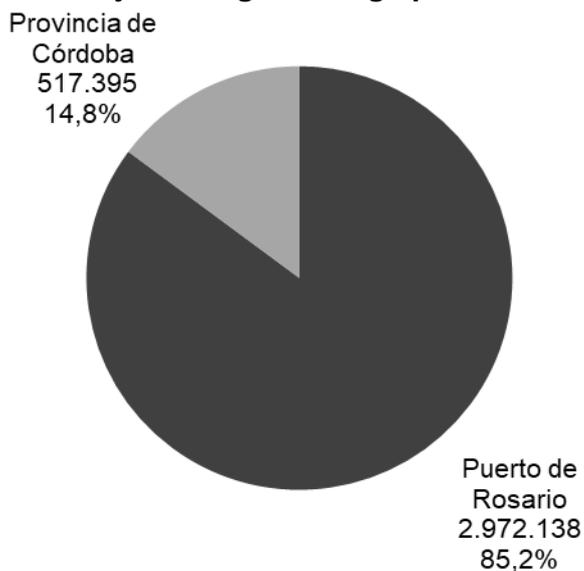
Mapa 916: Flujo de cargas de trigo por origen zonal



Fuente: Elaboración propia.

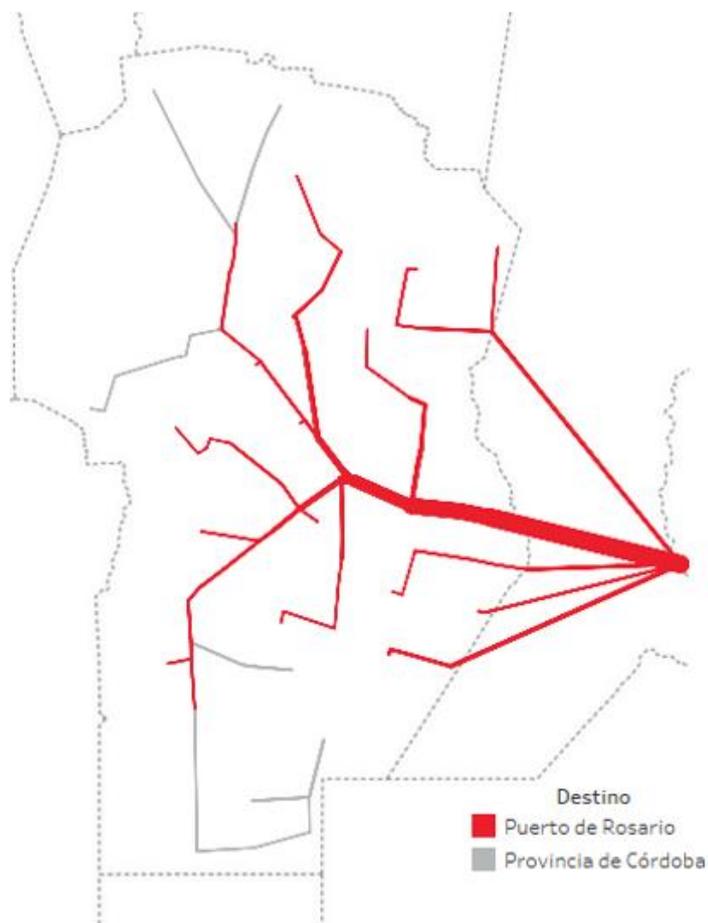
Respecto a los destinos de los volúmenes transportados de trigo, la mayor parte es enviada fuera de los límites provinciales, siendo el puerto de Rosario el principal receptor, tal como sucede con el maíz. Como se aprecia en el Gráfico 310, el 85,2% de la producción de trigo transportada extrazona tiene su destino fuera de la provincia. Solo 517 mil toneladas (14,8% de la producción que se moviliza fuera de las zonas de origen) tienen como destino algún punto de la provincia de Córdoba. Este valor se encuentra entre los valores presentados para la soja y el maíz, siendo el movimiento de producción expuesto en el Mapa 505. Con la creación de polos industriales y el consecuente incremento del procesamiento del cultivo dentro de los límites provinciales caen ligeramente las cantidades de trigo con destino en el puerto de Rosario, pasando del 89,7% al 85,2% de la producción que se moviliza fuera de las zonas de origen (de 3,3 millones de toneladas a casi 3 millones).

Gráfico 660: Flujo de cargas de trigo por destino. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

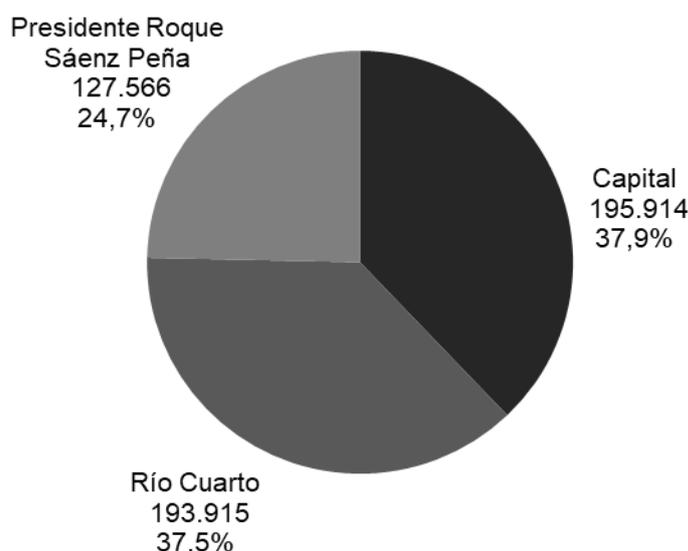
Mapa 917: Flujo de cargas de trigo por destino



Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en el Gráfico 311, las cargas de trigo que se transportan fuera de la zona de origen y que tienen como destino la provincia de Córdoba (517 mil toneladas) son dirigidas hacia tres departamentos provinciales. La jurisdicción de Capital es la que presenta el mayor excedente de demanda, estimado en 196 mil toneladas (37,9% del total), seguida de Río Cuarto con una demanda de 194 mil toneladas (37,5% del total demandado de trigo en la provincia). El restante 24,7% de la producción de trigo con destino en la provincia es dirigido al departamento Presidente Roque Sáenz Peña, el cual demanda 128 mil toneladas. Con la incorporación de centros de procesamiento y el uso al 100% de su capacidad estos departamentos incrementaron su demanda de producción primaria de trigo, el departamento de Capital incrementó la demanda en alrededor de 45 mil toneladas y los departamentos de Río Cuarto y Presidente Roque Sáenz Peña en 40 y 52 miles de toneladas cada uno respectivamente.

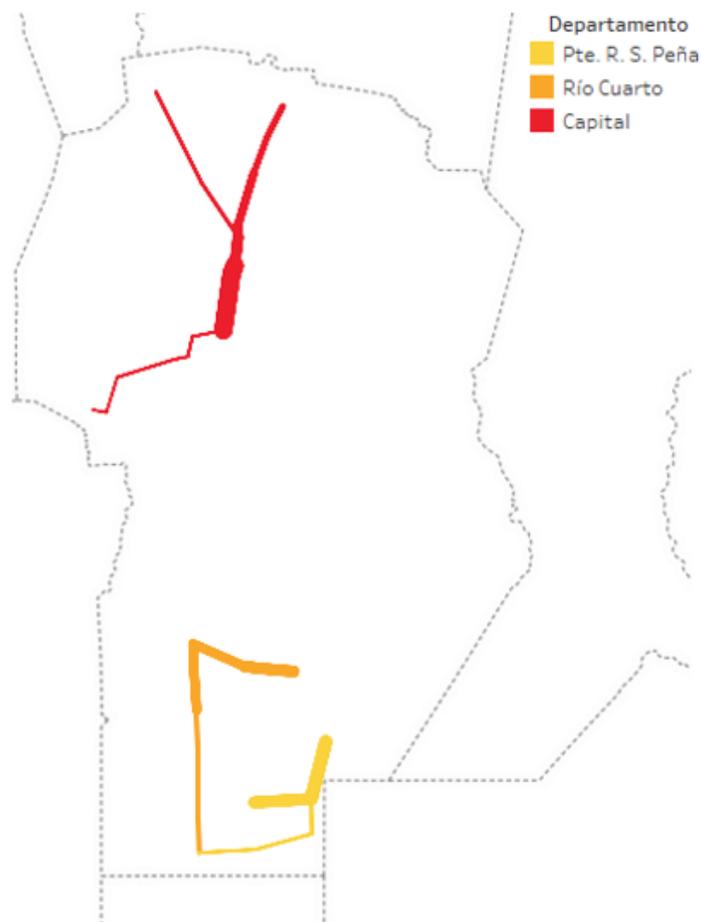
Gráfico 661: Flujo de cargas de trigo según destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Los flujos de cargas de trigo con destino dentro de la provincia, teniendo en cuenta los departamentos mencionados previamente, se ilustran en el Mapa 506. Como puede verse, estos movimientos se focalizan en el noroeste y el sur de la provincia para abastecer las jurisdicciones con exceso de demanda de trigo, presentando estos un mayor recorrido a los observados para el caso del maíz. Teniendo en cuenta las nuevas obras viales, el principal cambio en los recorridos de la producción de trigo se observa al sur del territorio cordobés, sobre todo en el traslado del cultivo al departamento de Río Cuarto.

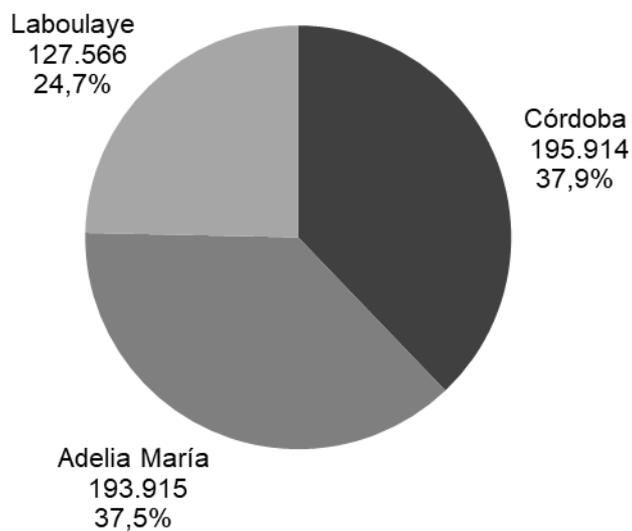
Mapa 918: Flujo de cargas de trigo según destino departamental en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia.

Al considerar los destinos zonales de la producción de trigo, se puede observar en el Gráfico 312 que son tres las zonas demandantes del cultivo, estando localizadas cada una de ellas en los distintos departamentos mencionados anteriormente. En este sentido, la zona de Córdoba es el principal destino de la producción de trigo movilizada dentro de la provincia, con una demanda de 196 mil toneladas. Esta región es seguida por Adelia María, con un excedente de demanda de trigo de 194 mil toneladas. Por último se encuentra Laboulaye, zona a la que trasladan 127 mil toneladas. Como se había mencionado previamente, estas zonas cuentan con importantes molinos harineros dedicados al procesamiento del cereal. Al igual que la situación descrita en el análisis de los departamentos demandantes de este cultivo, las tres zonas mencionadas también incrementaron la demanda de trigo en las cantidades descritas.

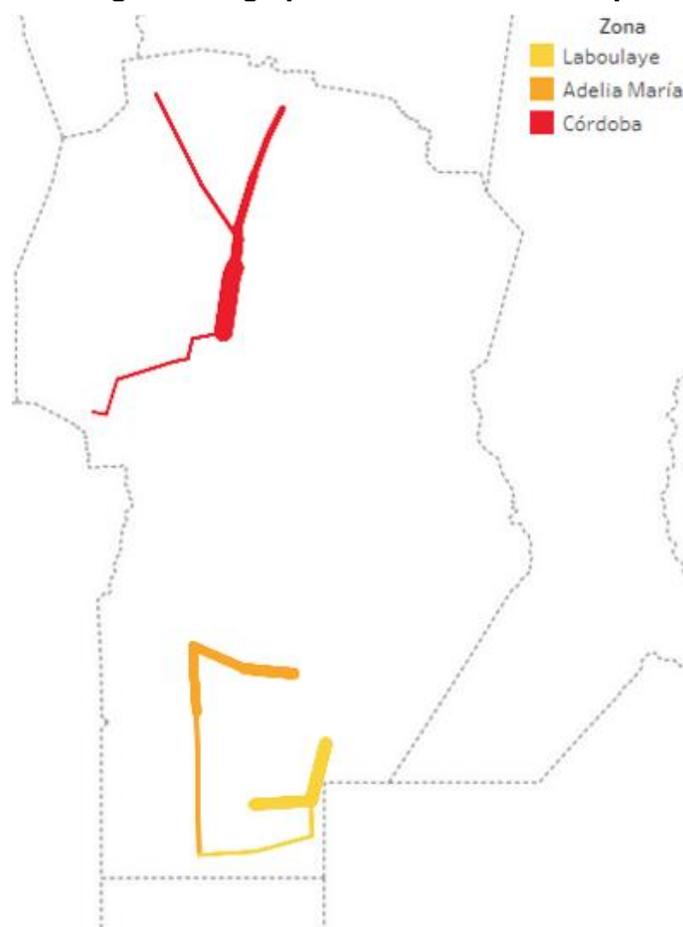
Gráfico 662: Flujo de cargas de trigo según destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Dado que cada destino zonal se corresponde con un departamento distinto, el Mapa 507 que presenta el flujo de cargas de la producción de trigo dentro de la provincia de Córdoba es similar al ilustrado con anterioridad.

Mapa 919: Flujo de cargas de trigo por destino zonal en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia.

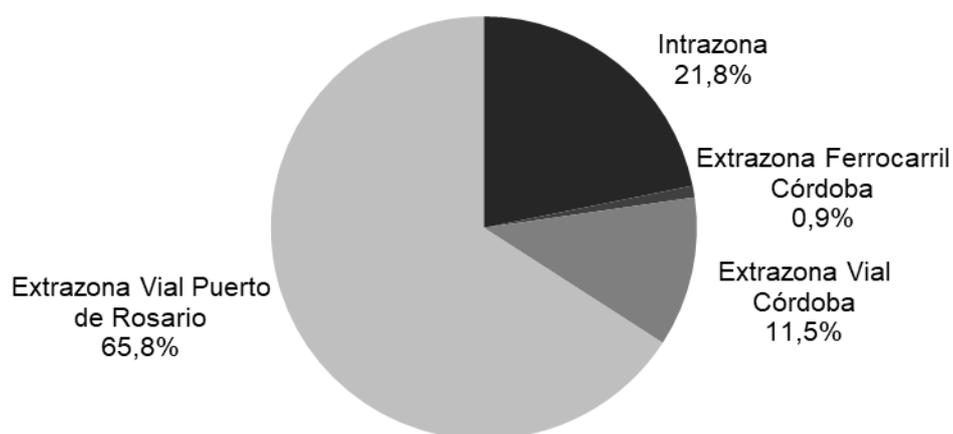
Respecto de los volúmenes de trigo transportados extrazona, resulta interesante analizar las vías de transporte utilizadas para movilizarlos. Como se observa en el Gráfico 313, el principal destino es el puerto de Rosario, movilizándose únicamente a través de rutas (65,8% del total producido, unas 3 millones de toneladas). A su vez, este medio de transporte es utilizado para distribuir las cargas de trigo dentro de los límites provinciales, estimadas en torno a las 517 mil toneladas (11,5% del total producido). El ferrocarril solo transporta la producción de trigo con destino dentro de los límites territoriales de la provincia, la cual fue estimada en 40 mil toneladas (0,9% del total producido). Con el incremento del procesamiento de este cultivo dentro de la provincia de Córdoba, como consecuencia de la implementación de nuevos polos industriales, se redujo el peso de la producción destinada al puerto de Rosario a través de las rutas (pasando del 73,2% al 65,8% de la producción total) y se incrementó el peso de la producción con destino dentro de los límites provinciales que utiliza este medio de transporte (del 8,4% al 11,5% de la producción total de trigo).

Considerando la producción con destino dentro de los límites provinciales, el 92,8% se transporta por red vial, mientras que el restante 7,2% lo hace por medio del

ferrocarril. Como se mencionó en el párrafo anterior, los volúmenes de trigo movilizados extrazona con destino fuera del territorio de la provincia son transportados en su totalidad por medio de la red vial.

Finalmente, si se realiza el análisis considerando los medios de transporte, las líneas férreas son utilizadas únicamente para trasladar la producción dentro del territorio de la provincia. En cuanto a las 3,5 millones de toneladas que se transportan por rutas viales, se movilizan al puerto de Rosario 3 millones de toneladas (85,2%) y las restantes 517 mil toneladas tienen destino dentro de la provincia (14,8%).

Gráfico 663: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino. Trigo

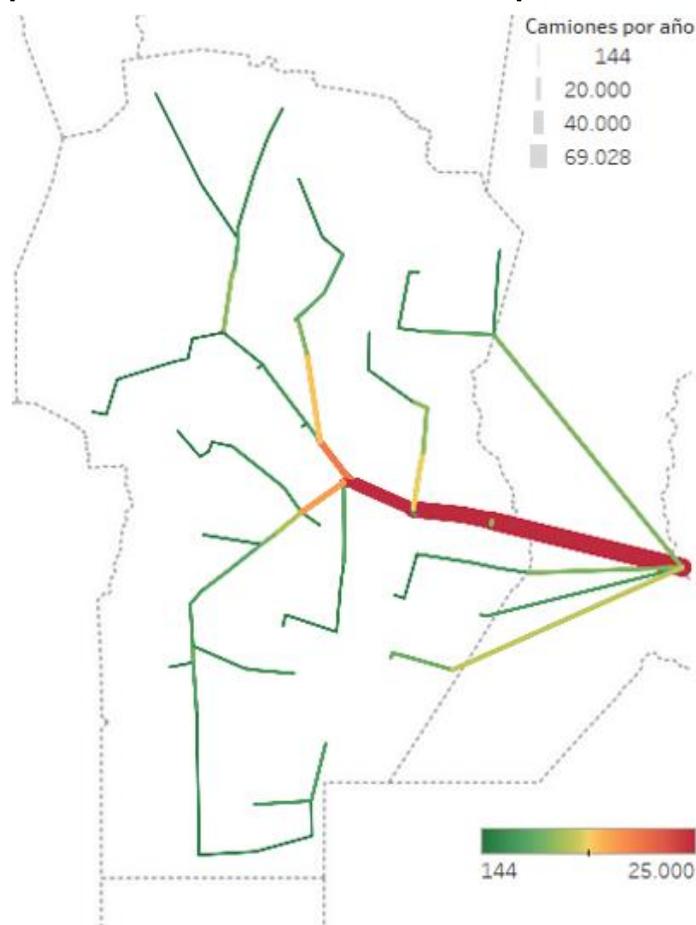


Fuente: Elaboración propia.

Tras haber analizado el flujo de cargas de trigo por departamento y zona, se puede apreciar cuál es el peso que tiene en la red vial modelada el traslado de la producción del cultivo bajo estudio, dado que el 98,9% de la producción movilizada extrazona lo hace por rutas.

La cantidad de camiones que transitan por cada tramo de la red movilizándolo la producción de trigo se ilustra través de un *heatmap* en el Mapa 508. Como se percibe, los tramos con mayor cantidad de camiones pasantes se encuentran al centro-este de la provincia, debido a que el principal destino de la producción es el puerto de Rosario. Además, se observa una mayor utilización de las rutas a las cuales se le aplicó una mejora en la calidad de ciertos tramos que las componen, es decir, de aquellas ubicadas al sur y sur-oeste de la provincia, utilizadas para transportar el trigo producido en las zonas aledañas con destino fuera de los límites provinciales.

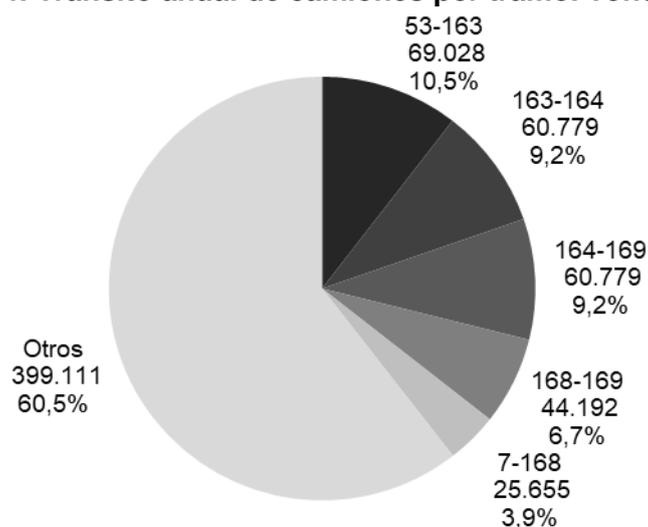
Mapa 920: Tránsito anual de camiones por tramo. Trigo



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los tramos con mayor tránsito de camiones se destaca, al igual que en el caso del maíz, el que une el nodo conector 163, ubicado sobre la Autopista Nacional N° 9, y el puerto de Rosario, por el cual se estima que pasan 69 mil camiones al año. El resto de los tramos destacados son los que configuran a la red de tramos que representan el resto de la Autopista Nacional N° 9, destacándose el tramo con paso por Villa María, por el cual transitan 28 mil camiones con trigo al año. Estos datos presentados en el Gráfico 314 reflejan la situación mencionada anteriormente. Cabe destacar un leve aumento de los volúmenes transportados de trigo sobre cada uno de estos tramos, estimado en mil toneladas respectivamente, respecto de la situación previa a la modificación de la calidad de los tramos de las rutas seleccionadas.

Gráfico 664: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, trigo

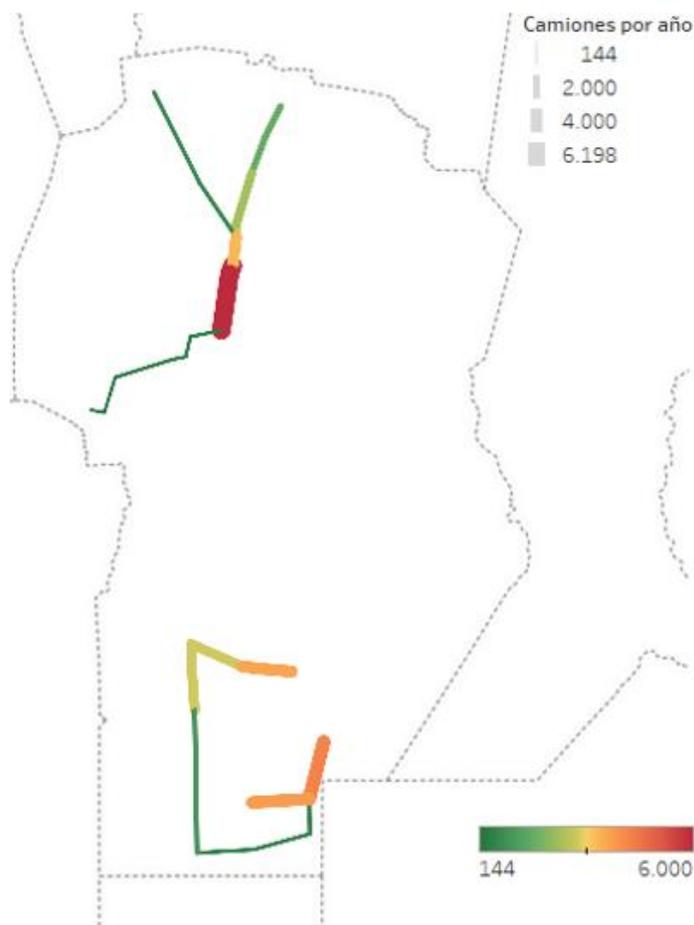


Fuente: Elaboración propia.

Resulta de interés analizar el tráfico que genera la producción de trigo que se moviliza dentro de los límites provinciales, situación que se ve reflejada en el Mapa 509. El área con mayor circulación de camiones se corresponde con la producción que tiene como destino la zona de Córdoba en el norte y de Adelia María y Laboulaye en el sur, ya que como anteriormente se había mencionado, allí se encuentran importantes empresas destinadas a la molienda de trigo.

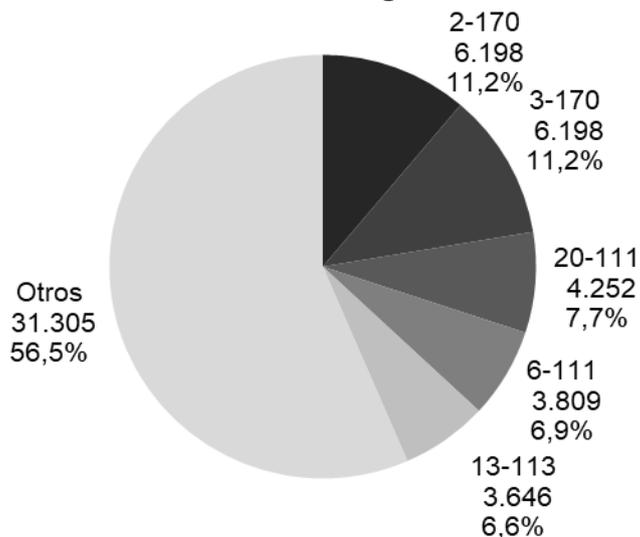
Tal como se observa en el Gráfico 315, al incrementarse las cantidades demandadas y procesadas de trigo por las empresas de estas tres zonas se incrementó también el tráfico en las rutas próximas. Por otro lado, ya que la zona de Córdoba es ahora la que mayor demanda genera de este cultivo, los tramos que presentan una mayor congestión de tráfico son precisamente aquellos que unen el nodo de Córdoba y el nodo de Jesús María con el nodo conector 170, que se ubica sobre la Ruta Nacional N° 9; en ambos tramos se estima un tráfico de 6,2 mil camiones anuales. A este tramo le siguen en importancia aquellos que unen el nodo de Laboulaye (20) con el nodo conector 111, que se ubica sobre la Ruta Provincial N° 4, y aquel que conecta este último con el nodo de Jovita (6), estimando para cada uno un tránsito de 4,2 mil camiones anuales y 3,8 mil camiones respectivamente. En quinto lugar de importancia según el tráfico de camiones se encuentra el tramo que conecta el nodo de Huanchilla (13) con el nodo conector 113, para el cual se estima que circulan anualmente 3,6 mil camiones.

Mapa 921: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Trigo



Fuente: Elaboración propia

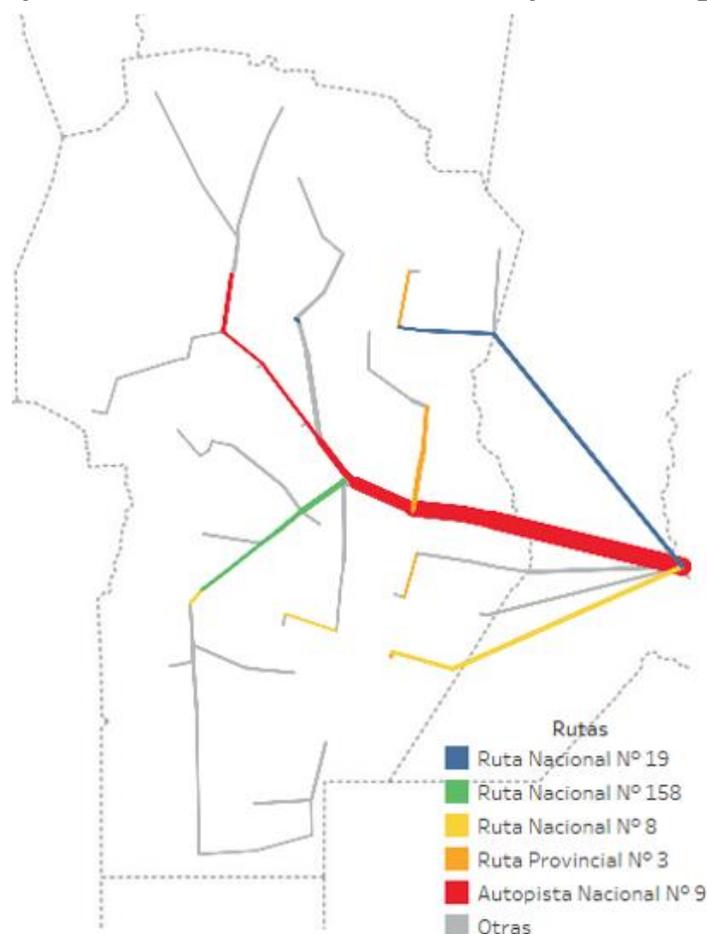
Gráfico 665: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia. Toneladas, trigo



Fuente: Elaboración propia.

Si se consideran los caminos por los cuales se movilizan anualmente los camiones que transportan trigo, como se observa en el Mapa 510, se perciben resultados similares a los presentados para el caso del maíz. La Autopista Nacional N° 9 es por la que más camiones transitan, ya que por ella se traslada gran parte de la producción de trigo con destino al puerto de Rosario. La Ruta Nacional N° 8 es la segunda nacional más importante, dejando en último lugar a la Ruta Nacional N° 19 dentro las principales. Esto se debe a que las obras viales propuestas mejoran la calidad de los tramos de las rutas ubicadas al sur y sur-oeste de la provincia, lo que permite trasladar de manera más eficiente la producción originada en aquellas regiones hacia las vías que conectan la provincia con el resto del país. En este sentido, cobrado mayor relevancia el uso de la Ruta Nacional N° 158 respecto de la situación previa a las mejoras viales. Por último, se destaca la Ruta Provincial N° 3, que cuenta con un recorrido norte-sur, y resulta claves para trasladar la producción del norte y sur de la provincia hacia las vías que conectan Córdoba con el resto del país, principalmente la Autopista Nacional N° 9.

Mapa 922: Tránsito anual de camiones por ruta. Trigo

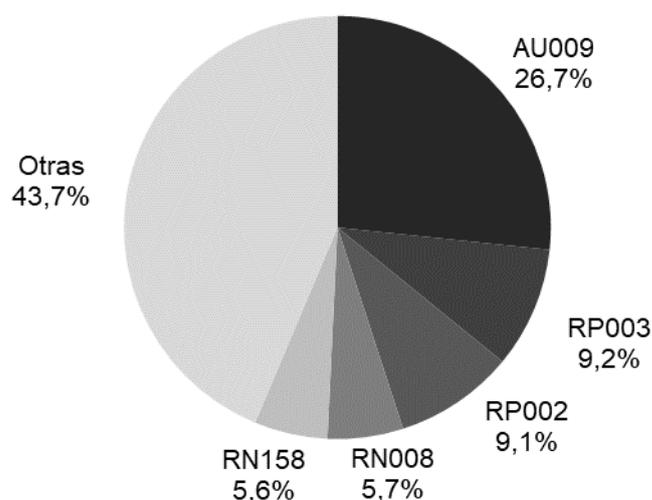


Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en el Gráfico 316, el 26,7% de los camiones que transportan trigo circulan por la Autopista Nacional N° 9. Entre las rutas nacionales se destaca la

importancia de la Ruta Nacional N° 8 y la Ruta Nacional N° 158, para la cuales se estima que se traslada el 5,7% y 5,6% de los vehículos de carga respectivamente. En cuanto a los caminos provinciales, la Ruta Provincial N° 3 presenta cierta importancia por donde se moviliza el 9,2% de los camiones que transportan trigo, y también se remarca a la Ruta Provincial N° 2, por la que circula el 9,1% de los camiones que transportan el cereal en el territorio provincial (pero su importancia solo se debe a un tramo de corta distancia que une el nodo de Villa María con un nodo conector sobre la Autopista Nacional N° 9).

Gráfico 666: Tránsito anual de camiones por ruta. Trigo



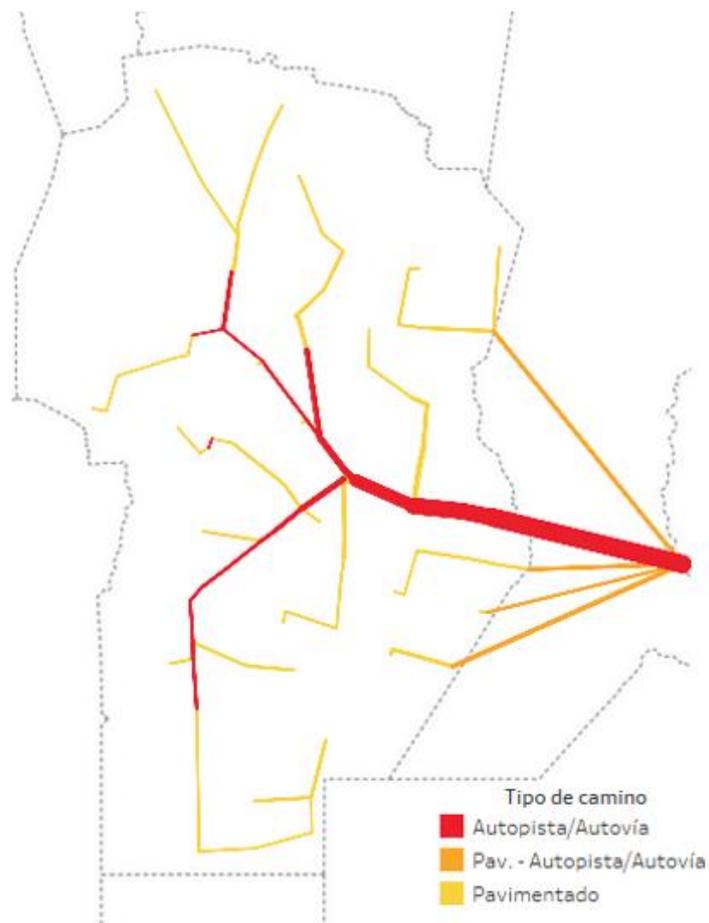
Fuente: Elaboración propia.

Por último, se considera el tránsito de camiones por tipo de caminos teniendo en cuenta su clasificación en autovía/autopista, pavimentado y no pavimentado. Como se muestra en el Mapa 511, la mayor cantidad de camiones se traslada por caminos pavimentados, representando un 48,4% sobre la totalidad de camiones que transportan la producción de trigo, aunque lo hacen en menor medida en comparación con la situación previa sin tener en cuenta las obras viales. En segundo lugar, un 37,3% de los camiones se movilizan por caminos en estado de autovía/autopista, que son aquellos que utilizan principalmente la Autopista Nacional N° 9, con destino al puerto de Rosario, como también de aquellos vehículos de carga que se movilizan en el sur y sur-oeste de la provincia utilizando las rutas con las mejoras propuestas en la calidad de sus tramos. Por último, un 14,3% de los camiones se movilizan por caminos caracterizados por presentar una parte de pavimentado y una parte de autovía/autopista, siendo en su mayoría utilizados para trasladar la producción al puerto de Rosario.²³⁷

²³⁷ Si bien en la realidad la única ruta del modelo que se une directamente con el puerto es la Autopista Nacional N° 9, se consideran otros tramos que se dirigen hacia Rosario como una continuación de las rutas de la provincia de Córdoba, por una cuestión de practicidad y de simplicidad al momento de presentar los resultados. No obstante, se han considerado la calidad de los tramos por las que circula la producción una vez que se encuentra en el territorio de la Provincia de Santa Fe.

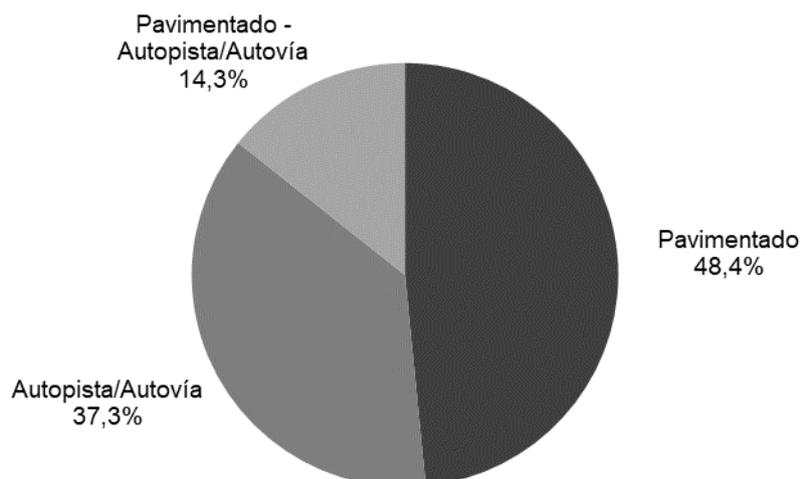
Esta información se ve reflejada en el Gráfico 317, donde a su vez se desprende que, según las estimaciones del modelo, los caminos no pavimentados no son utilizados para transportar la producción.

Mapa 923: Transito anual de camiones por tipo de camino. Trigo



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 667: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Trigo



Fuente: Elaboración propia.

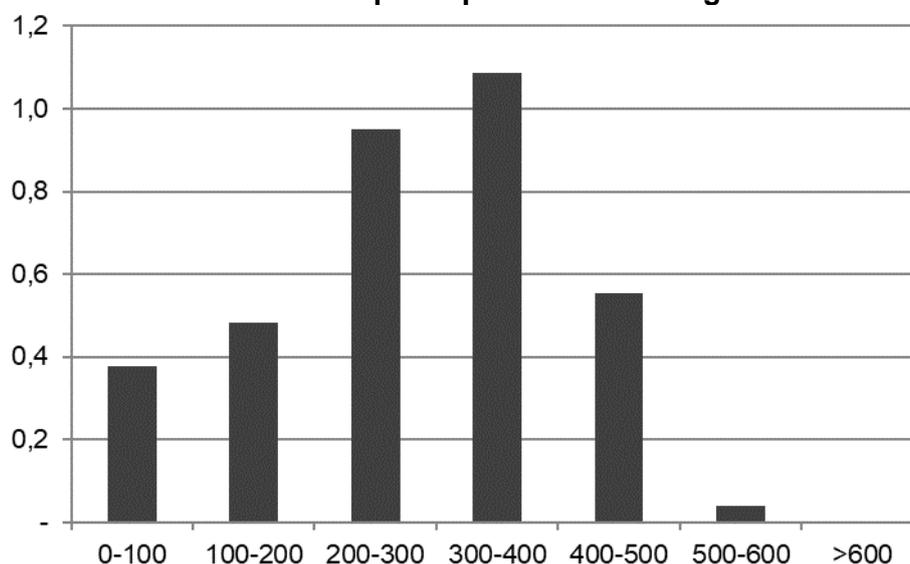
En el Gráfico 668 se representan los kilómetros que recorre la producción de trigo teniendo en cuenta los destinos dentro y fuera de la provincia de Córdoba.²³⁸ El panorama es diferente al presentado para el maíz, ya que en este caso la gran mayoría de la producción de trigo recorre entre 200 kilómetros y 400 kilómetros. Esto se debe a que las cargas de este cultivo que se dirigen hacia el puerto de Rosario no se encuentran tan alejadas del puerto, ya que el centro, y sobre todo el este de la provincia, resultan predominantes; al mismo tiempo, las zonas más alejadas de la provincia de Santa Fe trasladan su producción a destinos que se encuentran dentro de Córdoba, como es el caso de Córdoba (Capital) que absorbe buena parte del trigo del norte provincial, o el caso de Adelia María y Laboulaye, a donde se destina parte de la producción del sur de la provincia. De esta manera, se acortan las distancias transitadas por el cultivo, recorriendo un promedio de 277 kilómetros y con una mediana de 265 kilómetros, valores intermedios a los obtenidos para la soja y el maíz.

Con la incorporación de nuevos centros de procesamiento, la media y la mediana de kilómetros recorridos por la producción de trigo se ven disminuidas, pasando de 297 a 276 kilómetros y de 310 a 265 respectivamente. Luego, al incorporar las mejoras en la infraestructura vial, el promedio de kilómetros recorridos incrementa levemente de 276 kilómetros a 277 kilómetros, mientras que la mediana se mantiene constante. Estos resultados demuestran que, a la hora de disminuir distancias, el impacto lo logra el mayor procesamiento en origen.

²³⁸ Se debe tener presente que estas distancias contabilizan únicamente el movimiento extrazona de la producción ya que en el análisis no son tenidos en cuenta los movimientos intrazonales.

En la actualidad, es decir sin considerar las mejoras en la infraestructura vial, los nuevos polos procesadores y la utilización de la capacidad máxima de procesamiento de las industrias, los camiones que transportan la producción agrícola transitan en total 36 millones de kilómetros desde los orígenes hasta el destino final de producción. Al considerar la propuesta de los nuevos establecimientos procesadores del grano y considerando una utilización de la capacidad máxima de procesamiento, la cantidad de kilómetros recorridos anualmente por los camiones que transportan la producción de trigo se reduce en 4 millones de kilómetros a un valor en torno a 32 millones de kilómetros. Finalmente, al incorporar en las estimaciones las mejoras sobre la calidad de las rutas consideradas, se estima un aumento de aproximadamente de 100 mil kilómetros adicionales que recorren los camiones que transportan el cultivo.

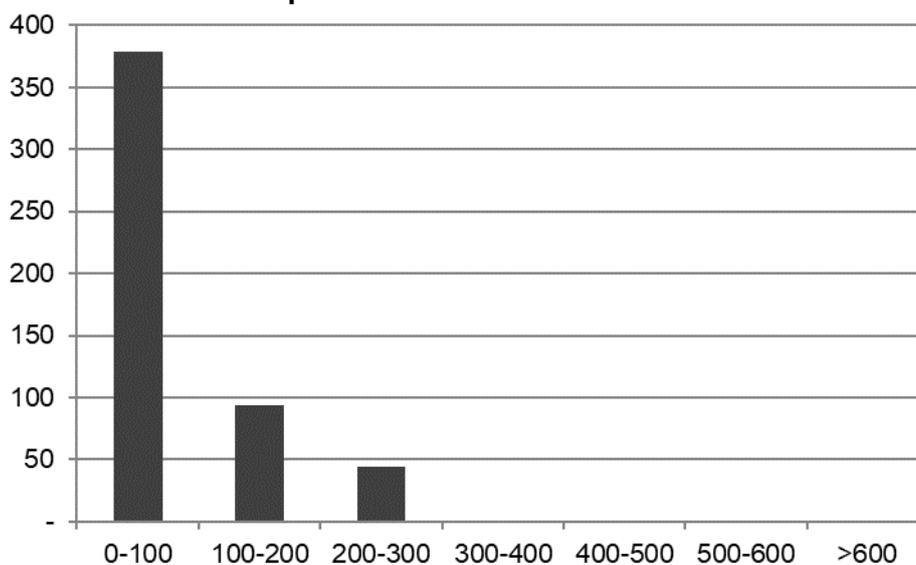
Gráfico 668: Kilómetros recorridos por la producción de trigo. Millones de toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Si se considera la distancia que recorre la producción de trigo que tiene destinos dentro de los límites provinciales, la misma transita en promedio 95 kilómetros, mientras que la mediana arroja un valor de 87 kilómetros. Tal como se puede ver en el Gráfico 319, la producción que recorre menos de 100 kilómetros representa el 73% de las cargas con destino dentro de Córdoba, mientras que la producción restante recorre entre 100 y 300 kilómetros. Sin embargo, con las nuevas obras viales, la producción de trigo recorre en promedio más kilómetros en comparación con la situación sin mejoras viales, en donde la media estimada giraba en torno a los 90 kilómetros, aunque si se consolida un menor distancia promedio que la situación actual.

Gráfico 669: Kilómetros recorridos por la producción de trigo con destinos dentro de la provincia. Miles de toneladas



Fuente: Elaboración propia.

A continuación se presentan el consumo de combustible de los camiones y las horas hombre necesarias para el traslado de la producción de trigo.²³⁹

En cuanto al consumo de combustible, si se consideran los destinos de la producción fuera y dentro de la provincia de Córdoba, el consumo promedio de los camiones que trasladan la producción de trigo gira en torno a los 192 litros, y la mediana en un valor de 203 litros. Como se puede ver en el Gráfico 320, la gran mayoría de los camiones consumen entre 80 litros y 320 litros de combustible, por el hecho de que los recorridos de gran parte de la producción son menos extensos a comparación del maíz, tal como se señaló anteriormente.

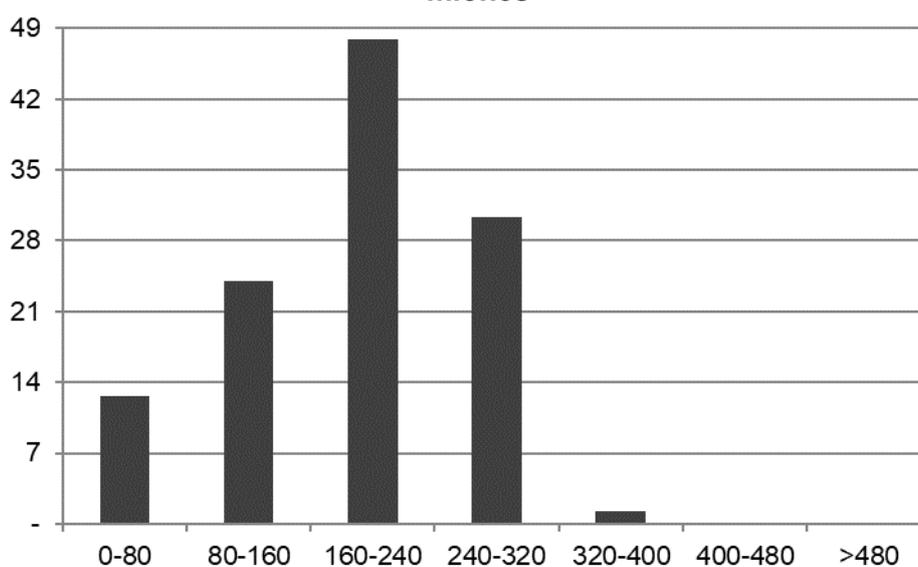
Al igual que los kilómetros recorridos por la producción, con la instalación de nuevos polos procesadores de trigo se produjo un leve decrecimiento de la media de litros de combustible consumidos, pasando de 217 a 199 litros, manteniéndose la mediana nuevamente constante en 218 litros. A su vez, con la incorporación de mejoras en la calidad de ciertos tramos en la red vial modelada, unos 7 mil camiones pasaron de consumir más de 320 litros a consumir una cantidad menor. Esto explica una caída tanto en el promedio consumido de combustible como en la mediana, de 199 litros a 192 litros y de 218 litros a 203 litros respectivamente.

El consumo de combustible anual por parte de los camiones para el traslado de la producción de trigo considerando la implementación de las obras de infraestructura se estima en un valor de 22 millones de litros, lo que implica un ahorro de 1 millón de

²³⁹ Ambos cálculos consideran el tiempo y combustible insumidos para realizar el viaje de ida y vuelta entre el origen y el destino final de la producción; no se considera tiempo de espera en el puerto para la producción que sale de la provincia, solo tiempo y consumo de combustible por recorrer la red vial. Los kilómetros recorridos se presentan de forma tal que solo consideran el viaje de ida.

litros respecto del escenario sin las mejoras en la calidad de las rutas seleccionadas, para el cual se estima un consumo de combustible anual de 23 millones de litros. Respecto de la situación actual, es decir, sin tener en cuenta la capacidad máxima de procesamiento de las industrias, los nuevos polos de procesamiento y las mejoras viales, el ahorro de combustible anualmente rondaría en torno a 5 millones de litros (para la situación actual se estima un consumo anual de 27 millones de litros de combustible).

Gráfico 670: Consumo de combustible de camiones que transportan trigo. Miles de camiones

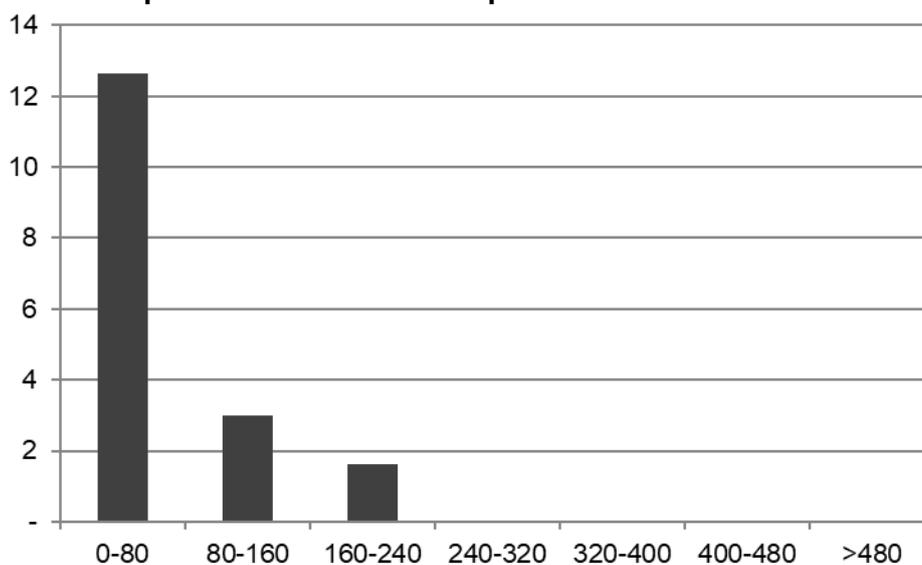


Fuente: Elaboración propia.

Cuando se considera la producción de trigo que tiene destino dentro de la provincia de Córdoba, el consumo de combustible promedio de los camiones encargados de transportar el cereal es mucho menor, de 80 litros, siendo la mediana de 73 litros. En este sentido, y como se aprecia en el Gráfico 321, la mayor parte consume menos de 80 litros y con un consumo máximo de 240 para movilizar la producción hacia las regiones demandante del cultivo, ubicadas al norte y sur de la provincia de Córdoba.

Si bien el valor de la media y mediana de litros de combustible utilizados por los vehículos de cargas se ve disminuido tras la incorporación de nuevos polos procesadores de trigo, pasando de 95 litros a 79 litros y de 88 litros a 80 litros respectivamente, el valor de la media se incrementa levemente a 80 litros al incluir en el modelo las mejoras en las rutas, aunque la mediana se ve disminuida de 80 litros a 73 litros, lo que es un buen indicador del ahorro en consumo de combustible en este último escenario.

Gráfico 671: Consumo de combustible de camiones que transportan trigo con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones



Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se consideran las horas hombre insumidas por los camiones para el traslado de las cargas de trigo teniendo en cuenta tanto la distancia recorrida como la velocidad a la cual se movilizan, que dependerá de la calidad o tipo de camino utilizado. Para la producción con destino dentro y fuera de la provincia, las horas hombre necesarias para su traslado rondan las 7 horas hombre en promedio, siendo la mediana de 7,4 horas hombre, valores inferiores a los del maíz pero superiores a los de la soja. Como se puede apreciar en el AI implementarse la mejora en el uso de la capacidad instalada decreció la media de horas hombre insumidas para transportar la producción pasando de 7,9 a 7,5 horas hombre, manteniéndose la mediana constante en 7,9 horas hombre.

Las horas hombre totales insumidas anualmente para el traslado de la producción de trigo considerando el uso del 100% de la capacidad instalada se estiman en un valor de 891 mil horas hombre. Respecto de la situación actual, es decir, sin tener en cuenta la capacidad máxima de procesamiento de las industrias, el ahorro de horas hombre anualmente rondaría en torno a 76 mil horas hombre (para la situación actual se estima un insumo anual de 967 mil horas hombre).

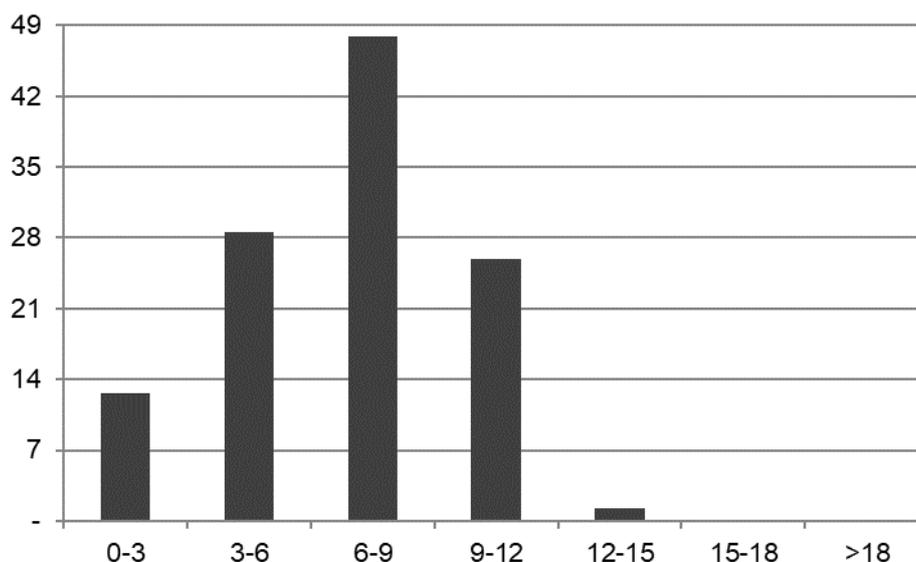
Gráfico 322, los camiones que trasladan trigo insumen en su mayoría entre 3 y 12 horas hombre.

Al implementarse los polos industriales decreció la media de horas hombre insumidas para transportar la producción pasando de 7,9 a 7,2 horas hombre, manteniéndose la mediana constante en 7,9 horas hombre. Luego, al incorporar adicionalmente las mejoras en la calidad de los tramos de ciertas rutas de red vial modelada, tanto la media como la mediana disminuyeron de 7,2 horas hombre a 7 horas hombre

y de 7,9 a 7,4 horas hombre. Esto se debe a la marcada caída de camiones que en la situación sin las mejoras de las rutas insumían entre 12 y 15 horas hombre para el traslado de la producción de trigo (los camiones en esta categoría se redujeron prácticamente de 7 mil camiones a tan solo mil unidades, pasando a insumir entre 6 y 9 horas hombre).

Las horas hombre totales insumidas anualmente para el traslado de la producción de trigo considerando la implementación de las obras de infraestructura se estiman en un valor de 814 mil horas hombre, es decir, un ahorro de 28 mil horas hombre respecto del escenario sin las mejoras en la calidad de las rutas seleccionadas, para el cual se estima un insumo de 842 mil horas hombre. Respecto de la situación actual, es decir, sin tener en cuenta la capacidad máxima de procesamiento de las industrias, los nuevos polos de procesamiento y las mejoras viales, el ahorro de horas hombre anualmente rondaría en torno a 153 mil horas hombre (para la situación actual se estima un insumo anual de 967 mil horas hombre).

Gráfico 672: Horas hombre insumidas por camiones que transportan trigo. Miles de camiones



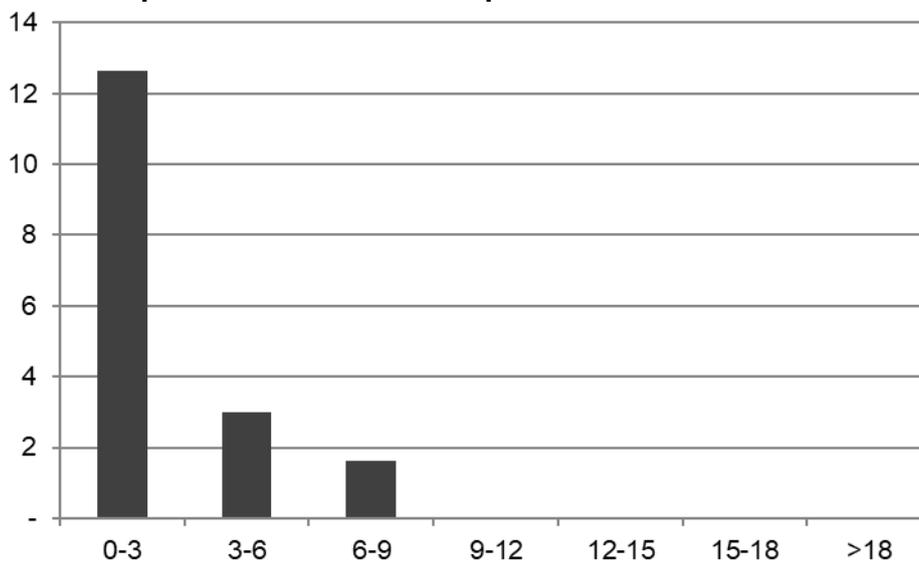
Fuente: Elaboración propia.

Los camiones que trasladan trigo con destino dentro de los límites provinciales insumen en promedio 2,9 horas hombre, mismo valor que su mediana. En cuanto al máximo, ronda las 9 horas hombre, pero la cantidad de camiones que necesitan de ese tiempo para movilizar la producción se estimó en una cifra apenas superior a los mil camiones, es decir, un 9,4% del total, tal como se puede ver en el Gráfico 323.

Al igual que el consumo de combustible, las horas hombre insumidas están en línea con la distancia recorrida y el tipo de camino utilizado para movilizar la producción. Con el incremento del procesamiento de trigo dentro de la provincia el promedio de horas hombre insumidas para trasladar la producción de trigo con destino dentro

de los límites provinciales pasó de 3,5 horas hombre a 2,9 horas hombre. Pero al considerar las obras viales en la red modelada, la media de horas hombre insumidas se mantiene constante y solo se aprecia una caída en la mediana de 2,9 horas hombre a 2,6 horas hombre.

Gráfico 673: Horas hombre insumidas por camiones que transportan trigo con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones

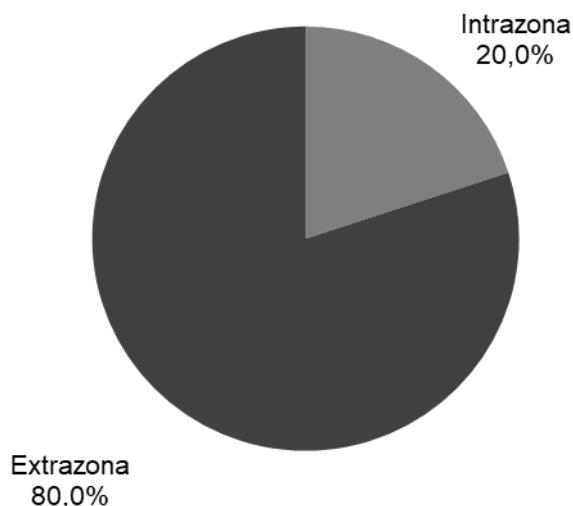


Fuente: Elaboración propia.

Maní

El maní presenta una particularidad respecto al resto de los cultivos analizados por el hecho de que tanto la producción primaria como su procesamiento se llevan a cabo en la provincia de Córdoba. En base a los resultados de la optimización, se estima que los volúmenes de maní son transportados mayormente fuera de las zonas productoras en una proporción apenas inferior a la estimada para el resto de los cultivos, representando los tráficós terrestres extrazona el 80% de la producción y los tráficós intrazona el 20% restante, como se muestra en el Gráfico 503.

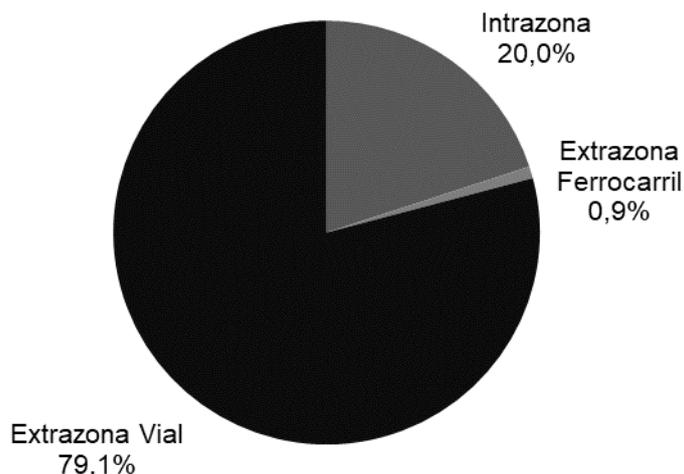
Gráfico 674: Tipo de tráfico terrestre de maní



Fuente: Elaboración propia.

La producción de maní que es transportada fuera de las zonas productoras puede hacerlo mediante dos vías: ferrocarril o transporte vial. En este sentido, se estima que aproximadamente 11 mil toneladas (0,9% del total producido de maní) son movilizadas mediante el ferrocarril, mientras que 940 mil toneladas (79,1% del total producido de maní) se transportan a través de la red vial. Si bien la proporción de la producción que es transportada mediante el ferrocarril está en línea con la presentada para el caso del trigo, la misma sigue siendo relativamente baja en comparación con el tráfico extrazona vial, indicando nuevamente la predominancia de este tipo de transporte para movilizar la producción agrícola tal como se muestra en el Gráfico 504. Si solo se consideran los volúmenes de maní transportados fuera de los límites de las zonas de producción (estimados en 950 mil toneladas), el porcentaje movilizad mediante el transporte vial asciende al 98,9%, mientras que el restante 1,1% se transporta por ferrocarril.

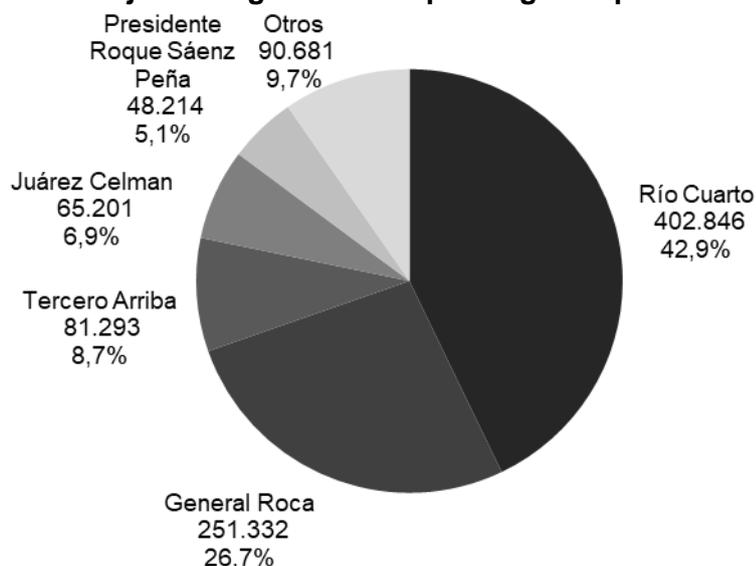
Gráfico 675: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de maní



Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta el volumen de maní estimado que se moviliza por fuera de las zonas productoras mediante la red vial modelada, la mayor parte tiene su origen en las jurisdicciones ubicadas en la región sur y en menor medida en las ubicadas en la región centro y centro-este. Como se muestra en el Gráfico 505, se destaca en primer lugar el departamento Río Cuarto, de donde provienen 403 mil toneladas; luego le siguen General Roca con un volumen de 251 mil toneladas, Tercero Arriba con 81 mil toneladas y, en menor medida, Juárez Celman y Presidente Roque Sáenz Peña, que generan flujos de transporte de maní de 65 mil y 48 mil toneladas respectivamente. Del resto de las jurisdicciones proviene el restante 10% de la producción de maní movilizada (90 mil toneladas), lo que indica que la generación de flujos de transporte del cultivo se encuentra concentrada en los cinco departamentos mencionados.

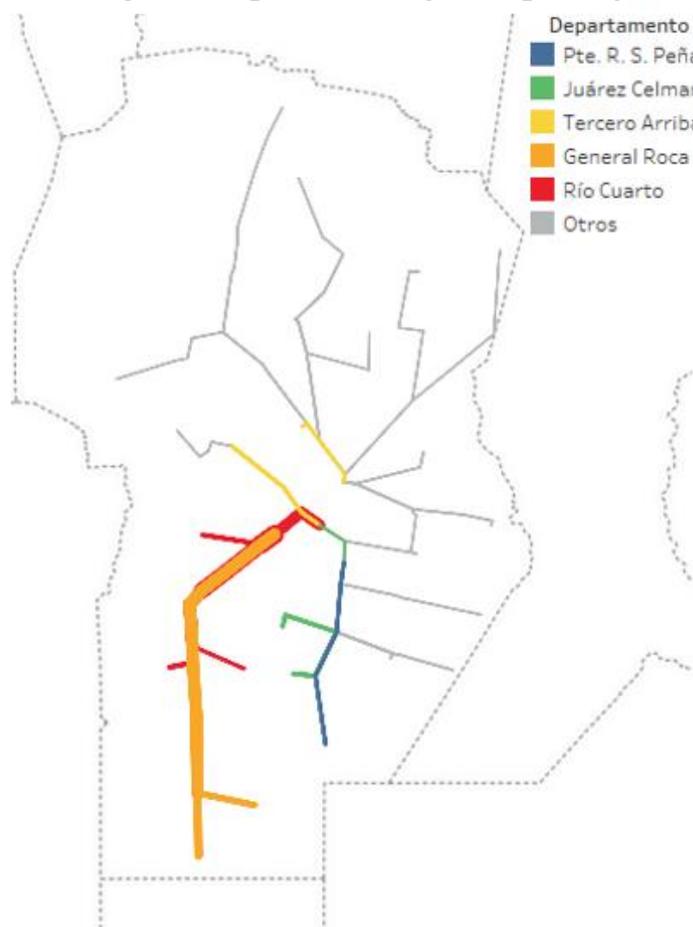
Gráfico 676: Flujo de cargas de maní por origen departamental. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas de la producción de maní por origen departamental se encuentra ilustrado en el Mapa 924, en el cual se aprecia lo comentado en el párrafo previo, en el sentido de que los flujos de transporte son generados principalmente en el sur de la provincia, mientras que las regiones ubicadas en el centro y centro-este no cobran la relevancia observada en cultivos como la soja o el maíz. Teniendo en cuenta las nuevas obras viales y al comparar con la situación previa, se observa que las rutas ubicadas al sur-oeste se ven más congestionadas que aquellas ubicadas en zona sur-centro del territorio, lo que da cuenta de un mayor uso de la infraestructura vial que ha sido mejorada en el modelo.

Mapa 924: Flujo de cargas de maní por origen departamental

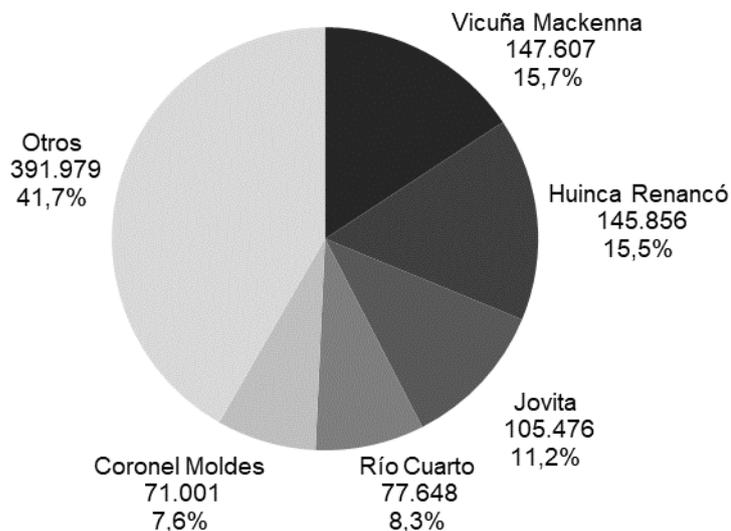


Fuente: Elaboración propia.

Al efectuar el análisis teniendo en cuenta la división zonal propuesta para el territorio de la provincia de Córdoba se desprende que las principales regiones de donde proviene el excedente productivo de maní que se moviliza a lo largo del territorio son Vicuña Mackenna con 148 mil toneladas, Huinca Renancó con 146 mil toneladas, Jovita con 105 mil toneladas, Río Cuarto con 78 mil toneladas y Coronel Moldes con 71 mil toneladas. Aproximadamente dos tercios del flujo de cargas de maní provienen de las regiones mencionadas, indicando una mayor concentración respecto de

lo sucedido con el resto de los cultivos analizados, tal como se aprecia en el Gráfico 506.

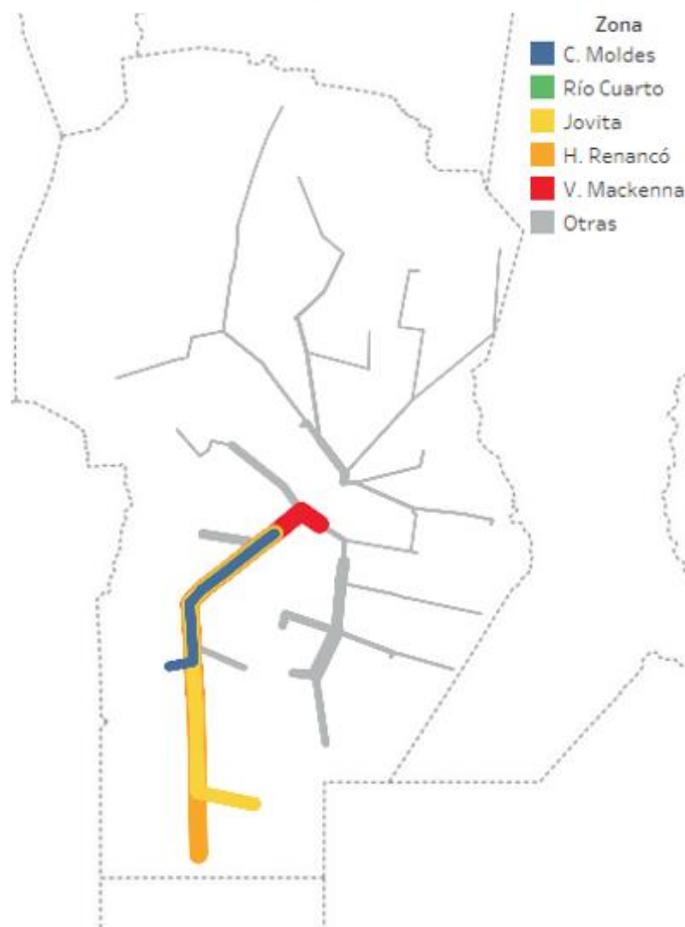
Gráfico 677: Flujo de cargas de maní por origen zonal. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas por origen zonal se encuentra ilustrado en el Mapa 747. Como se observa, la producción de maní proviene de zonas ubicadas al sur de la provincia de Córdoba, por lo que estos volúmenes se movilizan principalmente por los caminos localizados en dichas regiones, generando allí una mayor congestión al distribuir la producción hacia las zonas de destino. Como se mencionó anteriormente, las mejoras viales introducidas en la red vial generan que el tráfico se concentre aún más en la región sur de la provincia, sobre las rutas que obtuvieron una mejora en la calidad de alguno de sus tramos. Un caso particular es el flujo de cargas que se origina en Jovita (6), donde su nuevo trayecto para distribuir la producción se ubica sobre las rutas del sur-oeste provincial.

Mapa 925: Flujo de cargas de maní por origen zonal

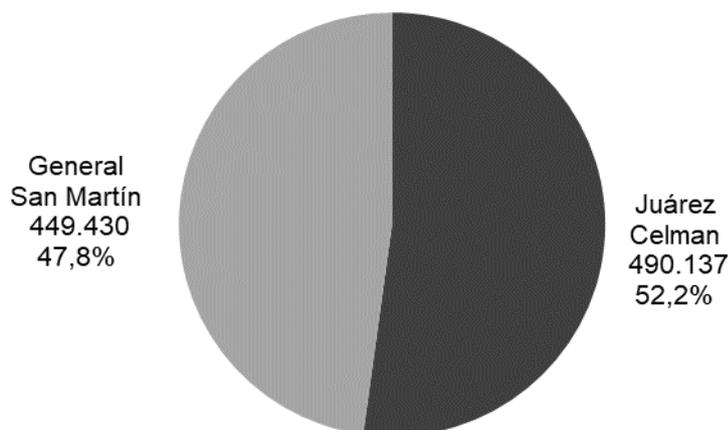


Fuente: Elaboración propia.

Respecto a los destinos de los volúmenes transportados de maní, el procesamiento del cultivo se realiza en su totalidad dentro de los límites provinciales, por lo que a diferencia del resto de los cultivos no se generan flujos de cargas con destino a Rosario.

Como se observa en el Gráfico 507, las cargas de maní que se transportan fuera de la zona de origen son dirigidas hacia dos departamentos provinciales. La jurisdicción de Juárez Celman es la que presenta el mayor excedente de demanda, estimado en 490 mil toneladas (52,2% del total), seguida de General San Martín con un excedente de demanda de 449 mil toneladas, 47,8% del total demandado de maní en la provincia.

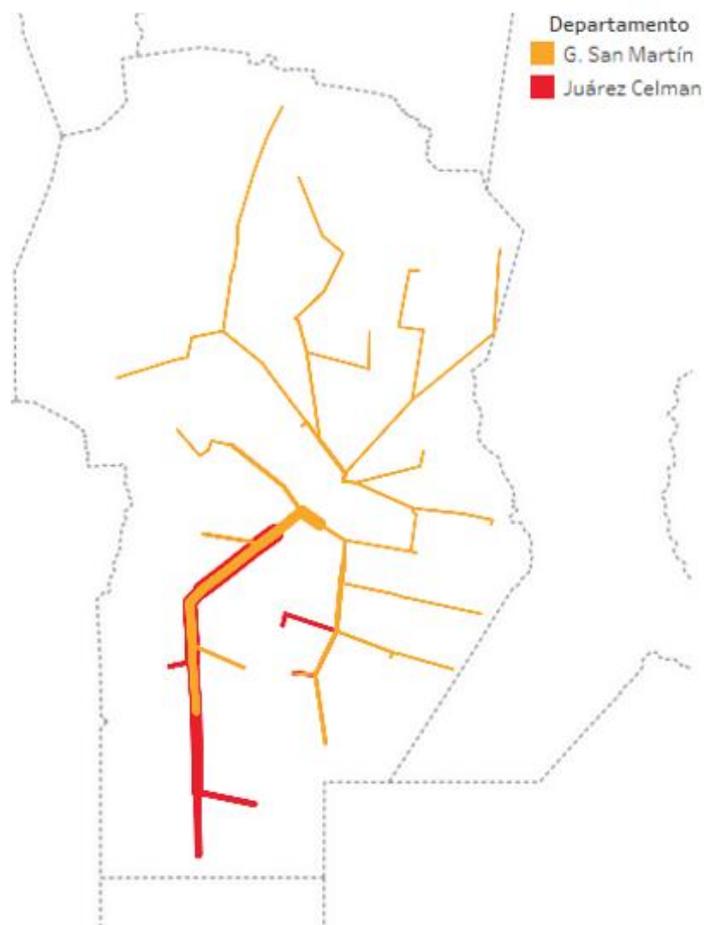
Gráfico 678: Flujo de cargas de maní según destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Los flujos de cargas de maní con destino hacia los departamentos mencionados previamente se ilustran en el Mapa 748. Como puede verse, la producción recorre trayectos tanto en el norte como en el sur de la provincia (aunque en este último con mayores volúmenes) para abastecer las jurisdicciones con exceso de demanda de maní; mientras que las jurisdicciones del suroeste abastecen a Juárez Celman, el resto de la provincia abastece al departamento de General San Martín. Debido a que la totalidad de los volúmenes de la producción de maní es destinada a alguna región dentro del territorio provincial, las distancias recorridas dentro de la provincia son mayores respecto a otros cultivos analizados. Con la propuesta de las nuevas obras viales, el principal cambio se observa en la distribución de las cargas con destino al departamento de General San Martín, en donde la producción se moviliza en mayor medida sobre las rutas con mejoras en la calidad de sus tramos.

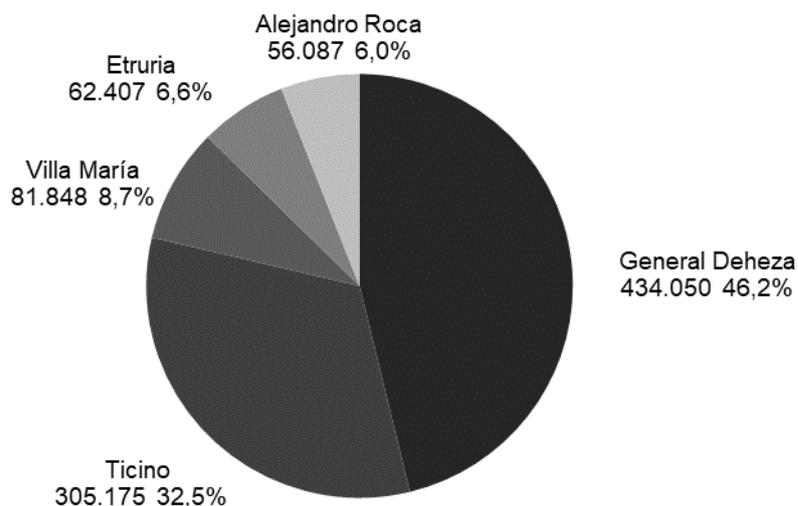
Mapa 926: Flujo de cargas de maní según destino departamental en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia.

Al considerar los destinos zonales de la producción de maní, se puede observar en el Gráfico 508 que son cinco las zonas que presentan un excedente de demanda del cultivo. General Deheza y Ticino son las regiones con mayor excedente de demanda, estimado en 434 mil toneladas y 305 mil toneladas respectivamente (concentrando cerca del 78,7% del excedente demandado). Estas zonas son seguidas por Villa Marías, Etruria y Alejandro Roca, las cuales cuentan con un excedente de demanda inferior, estimado en 82 mil toneladas para la primera, 62 mil toneladas para la segunda y 56 mil toneladas para la tercera zona mencionada. Como se había determinado en un capítulo previo, estas zonas son las que cuentan con importantes empresas dedicadas a la selección, extrusado y prensado del cultivo.

Gráfico 679: Flujo de cargas de maní según destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas

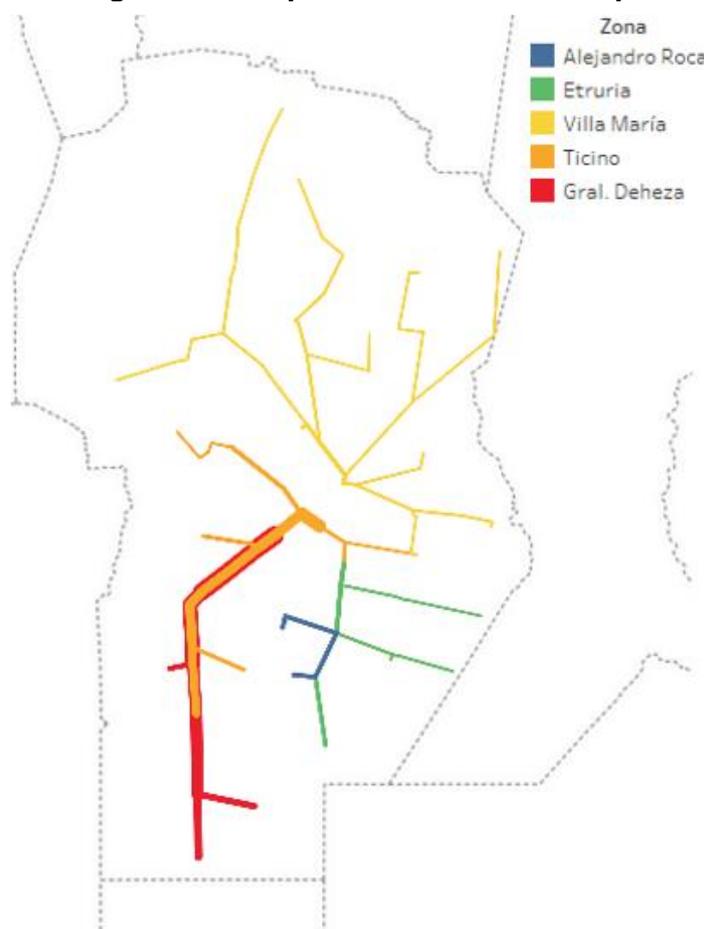


Fuente: Elaboración propia.

El Mapa 749 presenta el flujo de cargas de la producción de maní dentro de la red modelada, ateniéndose a que los volúmenes transportados tengan destinos únicamente dentro de los límites de la provincia de Córdoba. La producción de maní que proviene del noreste abastece la zona de Villa María, la producción del centro y sur a Ticino y Etruria, el sureste a Alejandro Roca y el suroeste a General Deheza.

Al introducir las mejoras viales en la calidad en determinados tramos de la red vial modelada, se observa que una mayor producción originada en los nodos de Jovita (6) y Huinca Renancó (5) se destina a General Deheza (12), cuando en el escenario anterior sin las obras viales, esta producción se movilizaba por otros caminos con destino a Etruria.

Mapa 927: Flujo de cargas de maní por destino zonal en la provincia de Córdoba

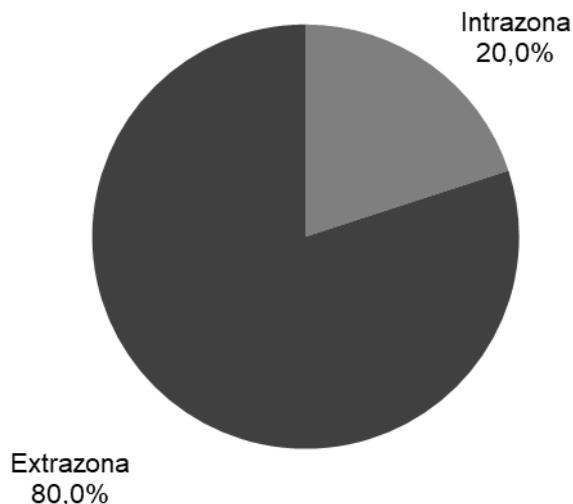


Fuente: Elaboración propia.

Tras haber analizado el flujo de cargas de maní por departamento y zona, se puede apreciar cuál es el peso que tiene en la red vial modelada el traslado de la producción del cultivo bajo estudio.

La cantidad de camiones que transitan por cada tramo de la red movilizand la producción de maní se ilustra través de un *heatmap* en el El maní presenta una particularidad respecto al resto de los cultivos analizados por el hecho de que tanto la producción primaria como su procesamiento se llevan a cabo en la provincia de Córdoba. En base a los resultados de la optimización, se estima que los volúmenes de maní son transportados mayormente fuera de las zonas productoras en una proporción apenas inferior a la estimada para el resto de los cultivos, representando los tráficos terrestres extrazona el 80% de la producción y los tráficos intrazona el 20% restante, como se muestra en el Gráfico 503. Al igual que los cultivos previos, destinos, orígenes y los medio utilizados para transportar la producción de maní (ferrocarriles o camiones que transiten por la red vial) se mantienen constantes antes y después de las obras viales, modificándose solo los recorridos entre estos orígenes y destinos.

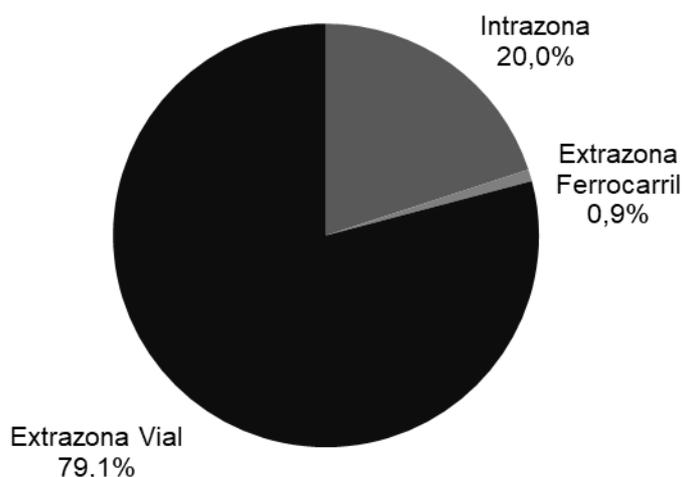
Gráfico 503: Tipo de tráfico terrestre de maní



Fuente: Elaboración propia.

La producción de maní que es transportada fuera de las zonas productoras puede hacerlo mediante dos vías: ferrocarril o transporte vial. En este sentido, se estima que aproximadamente 11 mil toneladas (0,9% del total producido de maní) son movilizadas mediante el ferrocarril, mientras que 939 mil toneladas (79,1% del total producido de maní) se transportan a través de la red vial. Si bien la proporción de la producción que es transportada mediante el ferrocarril es más elevada que la presentada para el caso del maíz y el trigo, la misma sigue siendo relativamente baja en comparación con el tráfico extrazona vial, indicando nuevamente la predominancia de este tipo de transporte para movilizar la producción agrícola tal como se muestra en el Gráfico 504. Si solo se consideran los volúmenes de maní transportados fuera de los límites de las zonas de producción (estimados en 950 mil toneladas), el porcentaje movilizado mediante el transporte vial asciende al 98,9%, mientras que el restante 1,1% se transporta por ferrocarril.

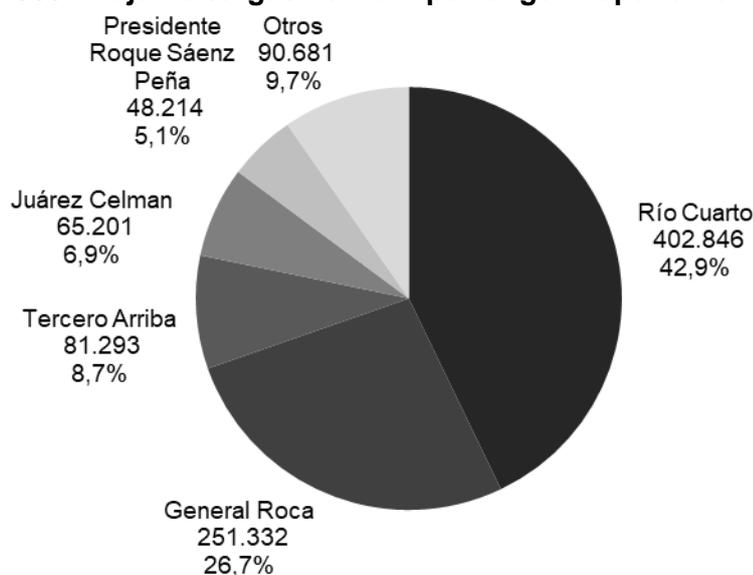
Gráfico 504: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte de maní



Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta el volumen de maní estimado que se moviliza por fuera de las zonas productoras mediante la red vial modelada, la mayor parte tiene su origen en las jurisdicciones ubicadas en la región sur y en menor medida en las ubicadas en la región centro y centro-este. Como se muestra en el Gráfico 505, se destaca en primer lugar el departamento Río Cuarto, de donde provienen 403 mil toneladas; luego le siguen General Roca con un volumen de 251 mil toneladas, Tercero Arriba con 81 mil toneladas y, en menor medida, Juárez Celman y Presidente Roque Sáenz Peña, que generan flujos de transporte de maní de 65 mil y 48 mil toneladas respectivamente. Del resto de las jurisdicciones proviene el restante 9,7% de la producción de maní movilizada (91 mil toneladas), lo que indica que la generación de flujos de transporte del cultivo se encuentra concentrada en los cinco departamentos mencionados.

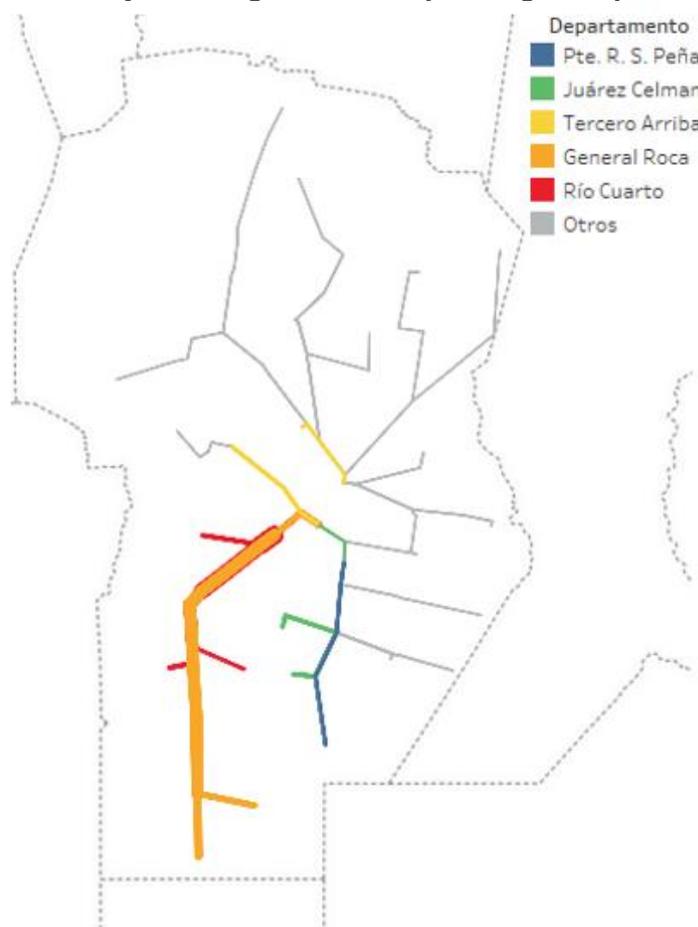
Gráfico 505: Flujo de cargas de maní por origen departamental. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas de la producción de maní por origen departamental se encuentra ilustrado en el Mapa 746, en el cual se aprecia lo comentado en el párrafo previo, en el sentido de que los flujos de transporte son generados principalmente en el sur de la provincia, mientras que las regiones ubicadas en el centro y centro-este no cobran la relevancia observada en cultivos como la soja o el maíz.

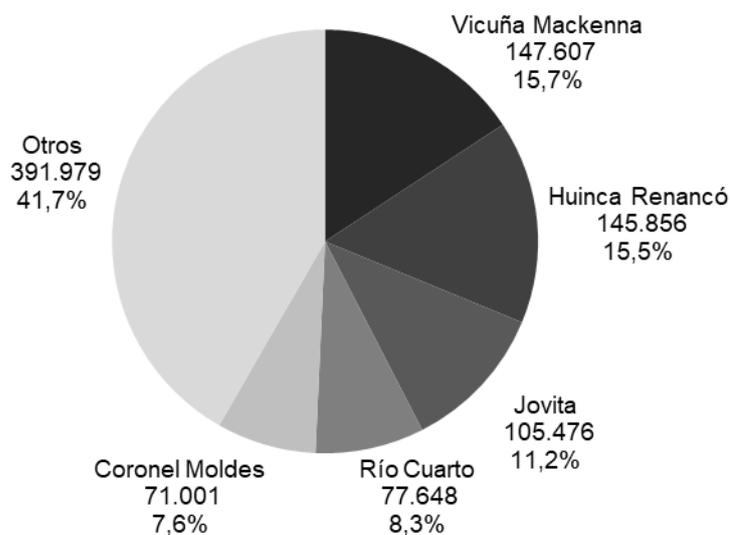
Mapa 746: Flujo de cargas de maní por origen departamental



Fuente: Elaboración propia.

Al efectuar el análisis teniendo en cuenta la división zonal propuesta para el territorio de la provincia de Córdoba se desprende que las principales regiones de donde proviene el excedente productivo de maní que se moviliza a lo largo del territorio son Vicuña Mackenna con 148 mil toneladas, Huinca Renancó con 146 mil toneladas, Jovita con 105 mil toneladas, Río Cuarto con 78 mil toneladas y Coronel Moldes con 71 mil toneladas. Aproximadamente dos tercios del flujo de cargas de maní provienen de las regiones mencionadas, indicando una mayor concentración respecto de lo sucedido con el resto de los cultivos analizados, tal como se aprecia en el Gráfico 506.

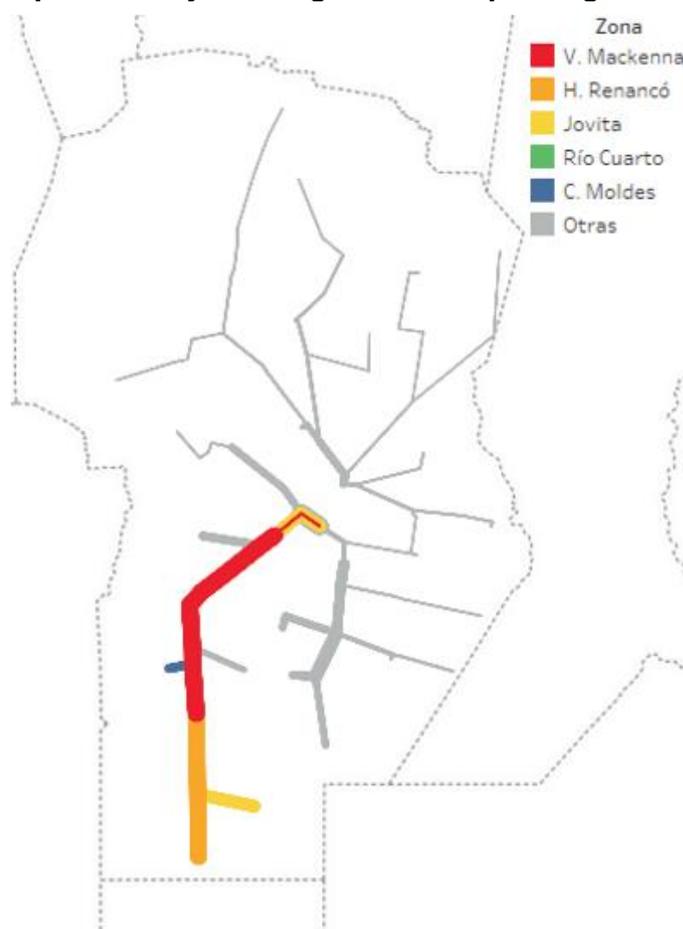
Gráfico 506: Flujo de cargas de maní por origen zonal. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas por origen zonal se encuentra ilustrado en el Mapa 747. Como se observa, la producción de maní proviene de zonas ubicadas al sur de la provincia de Córdoba, por lo que estos volúmenes se movilizan principalmente por los caminos localizados en dichas regiones, generando allí una mayor congestión al distribuir la producción hacia las zonas de destino.

Mapa 747: Flujo de cargas de maní por origen zonal

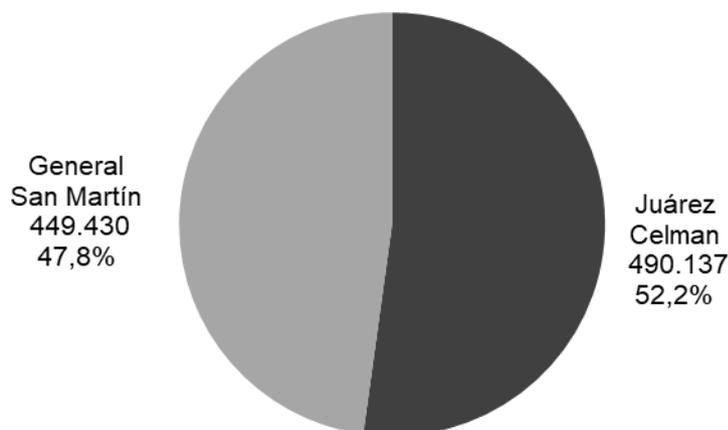


Fuente: Elaboración propia.

Respecto a los destinos de los volúmenes transportados de maní, el procesamiento del cultivo se realiza en su totalidad dentro de los límites provinciales, por lo que a diferencia del resto de los cultivos no se generan flujos de cargas con destino a Rosario. De acuerdo al especialista agrícola encuestado, esto se debe a las características propias con las que cuenta el cultivo, el cual no presenta la propiedad de ser un *commodity* como en el caso del resto de los cultivos analizados, los cuales pueden ser exportados sin un procesamiento previo.

Como se observa en el Gráfico 507, las cargas de maní que se transportan fuera de la zona de origen son dirigidas hacia dos departamentos provinciales. La jurisdicción de Juárez Celman es la que presenta el mayor excedente de demanda, estimado en 490 mil toneladas (52,2% del total), seguida de General San Martín con un excedente de demanda de 449 mil toneladas, 47,8% del total demandado de maní en la provincia. Como se describió anteriormente los destinos de la producción y los volúmenes de esta se mantienen constantes con la incorporación de las obras viales propuestas, es por esto que Juárez Celman y General San Martín se mantienen constantes como principales departamentos demandantes de maní en la provincia para su procesamiento.

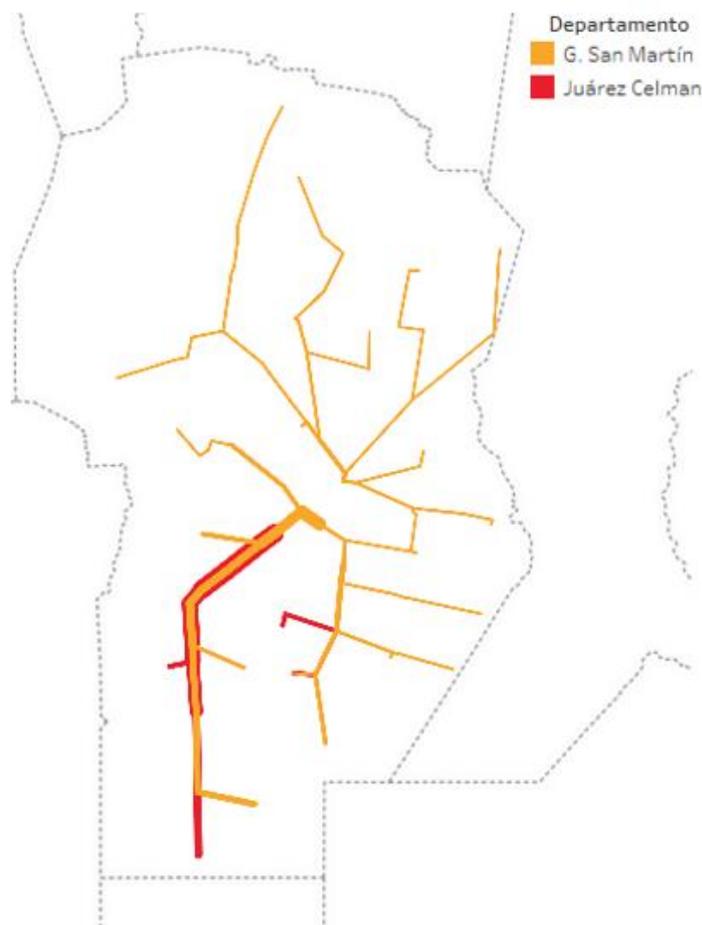
Gráfico 507: Flujo de cargas de maní según destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Los flujos de cargas de maní con destino hacia los departamentos mencionados previamente se ilustran en el Mapa 748. Como puede verse, la producción recorre trayectos tanto en el norte como en el sur de la provincia (aunque en este último con mayores volúmenes) para abastecer las jurisdicciones con exceso de demanda de maní; mientras que las jurisdicciones del suroeste abastecen a Juárez Celman, el resto de la provincia abastece al departamento de General San Martín. Debido a que la totalidad de los volúmenes de la producción de maní es destinada a alguna región dentro del territorio provincial, las distancias recorridas dentro de la provincia son mayores respecto a otros cultivos analizados.

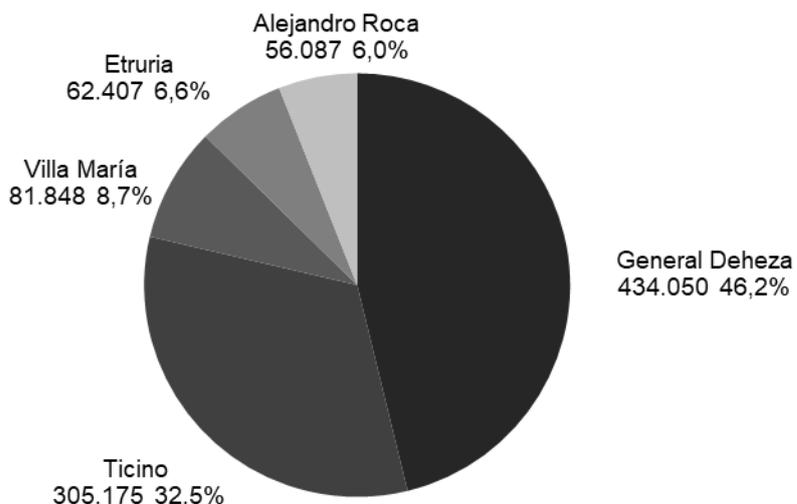
Mapa 748: Flujo de cargas de maní según destino departamental en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia.

Al considerar los destinos zonales de la producción de maní, se puede observar en el Gráfico 508 que son cinco las zonas que presentan un excedente de demanda del cultivo. General Deheza y Ticino son las regiones con mayor excedente de demanda, estimado en 434 mil toneladas y 305 mil toneladas respectivamente (concentrando cerca del 78,7% del excedente demandado). Estas zonas son seguidas por Villa María, Etruria y Alejandro Roca, las cuales cuentan con un excedente de demanda inferior, estimado en 82 mil toneladas para la primera, 62 mil toneladas para la segunda y 56 mil toneladas para la tercera zona mencionada. Como se había determinado en un capítulo previo, estas zonas son las que cuentan con importantes empresas dedicadas a la selección, extrusado y prensado del cultivo.

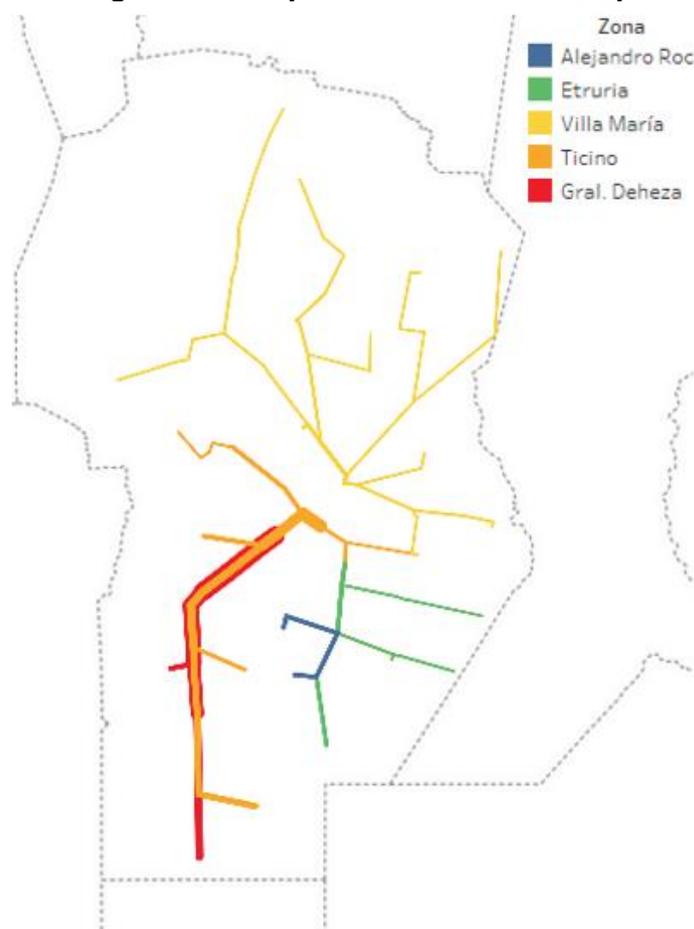
Gráfico 508: Flujo de cargas de maní según destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El Mapa 749 presenta el flujo de cargas de la producción de maní dentro de la red modelada, ateniéndose a que los volúmenes transportados tengan destinos únicamente dentro de los límites de la provincia de Córdoba. La producción de maní que proviene del noreste abastece la zona de Villa María, la producción del centro a Ticino y Etruria, el sureste a Alejandro Roca y el suroeste a General Deheza.

Mapa 749: Flujo de cargas de maní por destino zonal en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia.

Tras haber analizado el flujo de cargas de maní por departamento y zona, se puede apreciar cuál es el peso que tiene en la red vial modelada el traslado de la producción del cultivo bajo estudio.

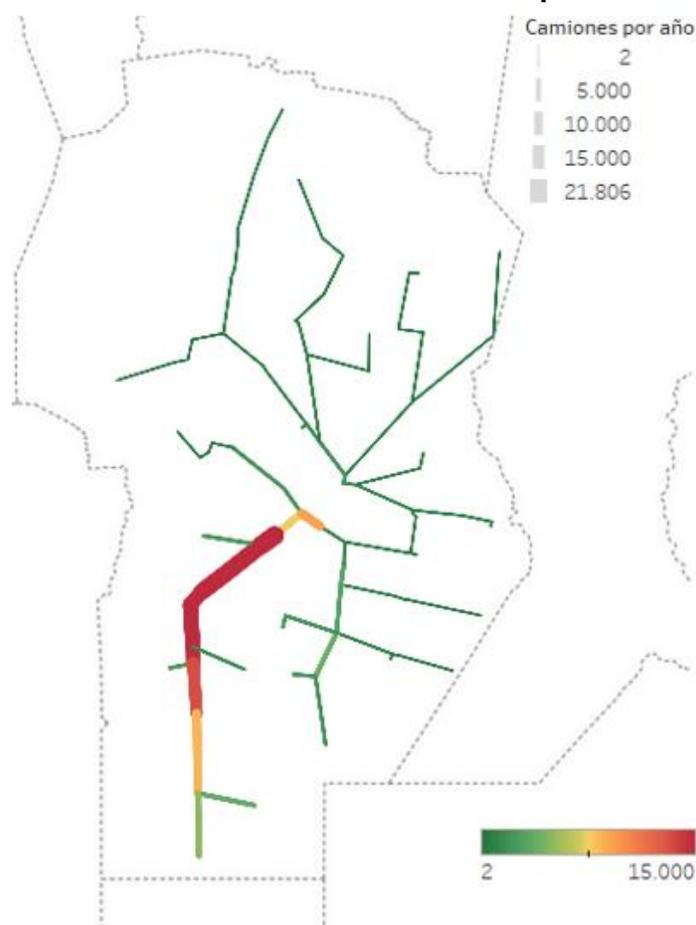
La cantidad de camiones que transitan por cada tramo de la red movilizand o la producción de maní se ilustra través de un *heatmap* en el Mapa 750. Como se puede ver, los tramos con mayor cantidad de camiones pasantes se encuentran al sur de la provincia con dirección a las zonas de General Deheza y Ticino, principales destinos de la producción del maní. Esto refleja una marcada diferencia respecto a lo presentado para el resto de los cultivos, en donde la producción se moviliza principalmente fuera de la provincia de Córdoba.

No obstante, la cantidad máxima de camiones estimada por tramo (22 mil unidades) es muy inferior a la del resto de los cultivos, debido a que los volúmenes transportados de maní son relativamente inferiores. Este máximo se incrementa con las mejoras propuestas a la red vial pasando de 17 mil a 22 mil camiones.

Mapa 750. Como se puede ver, los tramos con mayor cantidad de camiones pasantes se encuentran al sur de la provincia con dirección a las zonas de General Deheza y Ticino, principales destinos de la producción del maní. Esto refleja una marcada diferencia respecto a lo presentado para el resto de los cultivos, en donde la producción se moviliza principalmente fuera de la provincia de Córdoba.

No obstante, la cantidad máxima de camiones estimada por tramo (21 mil unidades) es muy inferior a la del resto de los cultivos, debido a que los volúmenes transportados de maní son relativamente inferiores.

Mapa 928: Transito anual de camiones de por tramo. Maní

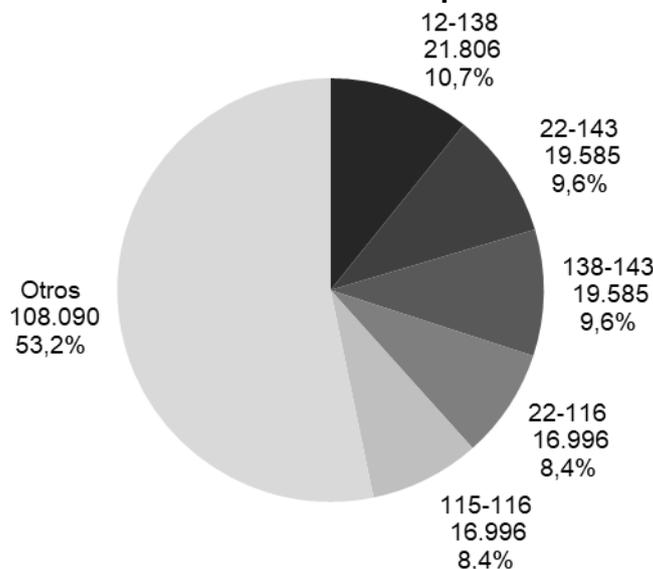


Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los tramos con mayor tránsito de camiones, se destaca a diferencia del resto de los cultivos el que une el nodo conector 138, ubicado sobre Ruta Nacional N° 158, y General Deheza, por el cual se estima que transitan 21 mil camiones al año. En segundo lugar, se encuentran los tramos que unen Río Cuarto con los nodos del sur (de donde proviene la producción) y con los nodos en dirección a General Deheza y General Cabrera (donde se procesa la producción). Estos datos se reflejan en el Gráfico 509. Al comparar con la situación previa a la introducción de las mejoras en la

infraestructura vial, se observa que si bien los principales tramos por donde se moviliza la producción de maní se mantienen constantes, aumenta la cantidad de camiones que transitan anualmente por los mismos. En cuanto a las rutas provinciales, se destacan las Rutas Provinciales N°6 y la N°4, importantes direccionadoras de producción hacia los centros industriales de Ticino y Etruria.

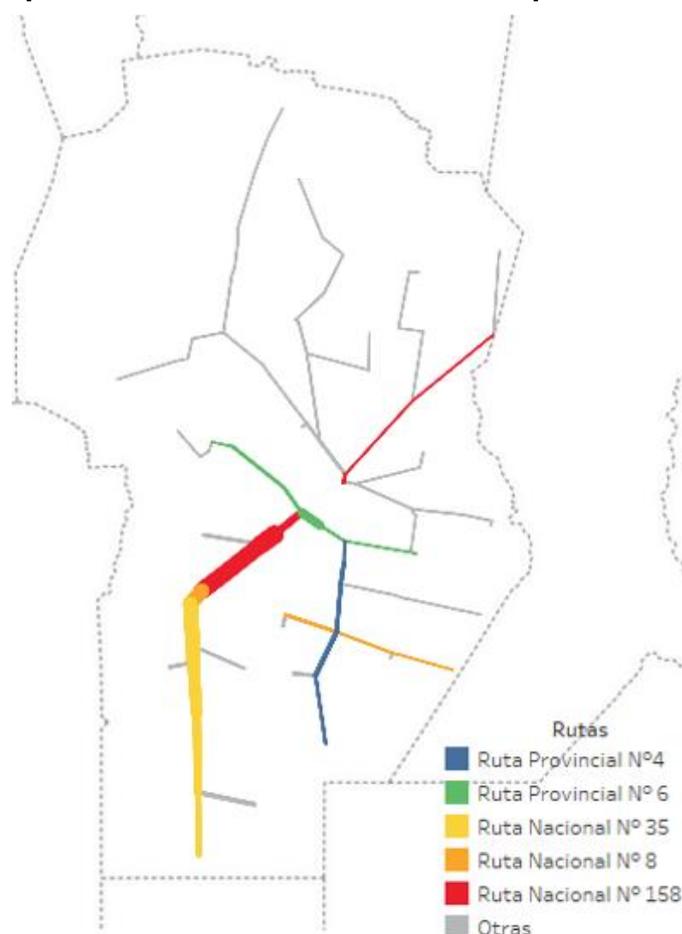
Gráfico 680: Tránsito anual de camiones por tramo. Toneladas, maní



Fuente: Elaboración propia.

Al considerar los caminos por los cuales se movilizan anualmente los camiones que transportan los volúmenes de maní, como se observa en el Mapa 751, la producción se transporta principalmente a través de la Ruta Nacional N° 158, debido a que sobre ella se ubican las principales industrias procesadoras de General Deheza y General Cabrera. La Ruta Nacional N° 8 y la Ruta Nacional N° 35 también cobran una importante relevancia, ya que a través de ellas se dirige la producción del suroeste provincial hacia los centros de procesamiento. Estas rutas nacionales se ven aún más transitadas por las mejoras en las obras viales, en donde ciertos tramos que las componen se modelan como autovías o autopistas. En cuanto a las rutas provinciales, se destacan las Rutas Provinciales N°6 y la N°4, importantes direccionadoras de producción hacia los centros industriales de Ticino y Etruria.

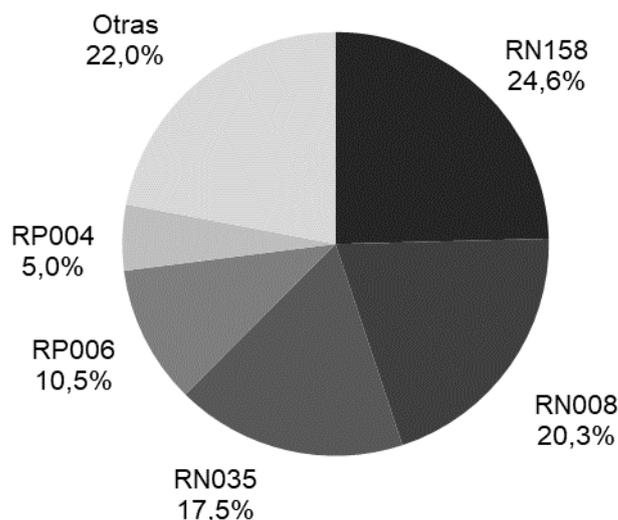
Mapa 929: Tránsito anual de camiones por ruta. Maní



Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en el Gráfico 510, más de la mitad de los camiones que transportan maní circulan por rutas nacionales, destacándose las rutas mencionadas anteriormente: la Ruta Nacional N° 158, la Ruta Nacional N° 8 y la Ruta Nacional N° 35, para las cuales se estima que en cada una se trasladan entre el 24,6% y el 17,5% del total de camiones. En cuanto a los caminos provinciales, estos presentan una menor importancia, incluso más baja respecto a la situación previa a la mejora en las rutas, ya que en dicho escenario se movilizaba cerca de una cuarta parte de los camiones maniseros; mientras que en el escenario con la propuesta de mejoras viales, las rutas provinciales N° 6 y N° 4 son utilizadas por el 10,5% y el 5% respectivamente de los camiones totales que movilizan la producción de maní.

Gráfico 681: Tránsito anual de camiones por ruta. Maní

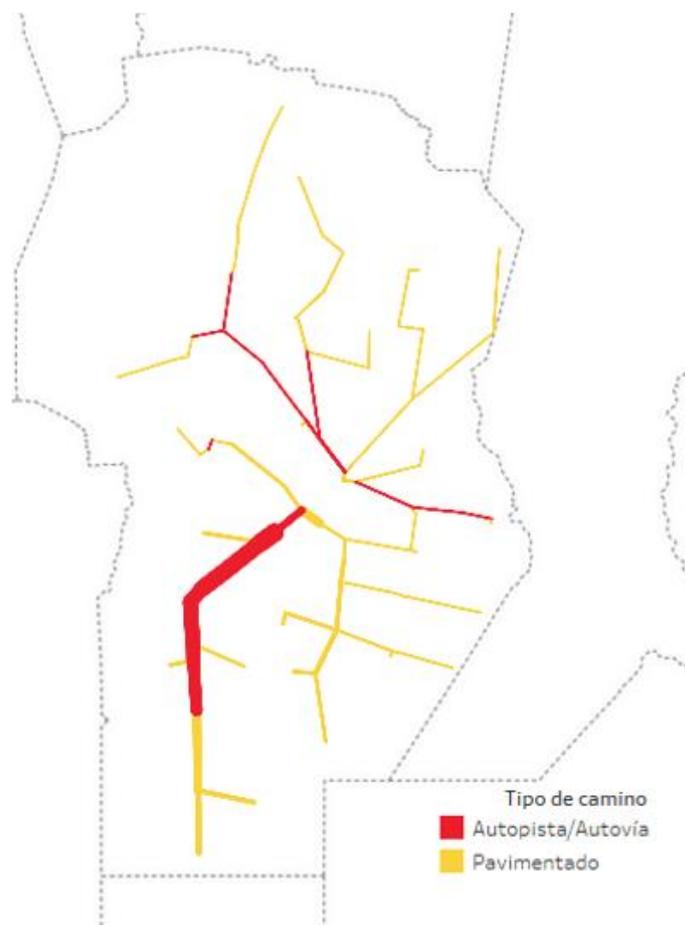


Fuente: Elaboración propia.

Por último se considera el tránsito de camiones por tipo de caminos teniendo en cuenta la clasificación en autovía/autopista, pavimentado y no pavimentado. Como se muestra en el Mapa 752, los camiones maniseros se trasladan casi en partes iguales entre caminos pavimentados y autovías o autopistas, un 54,2% de la totalidad de los camiones lo hacen por el primer tipo de camino, mientras que el restante 45,8% se moviliza por autovías o autopistas. Esta situación se ve reflejada en el Gráfico 511, donde a su vez se desprende que, según las estimaciones del modelo, los caminos no pavimentados no son utilizados para transportar la producción.

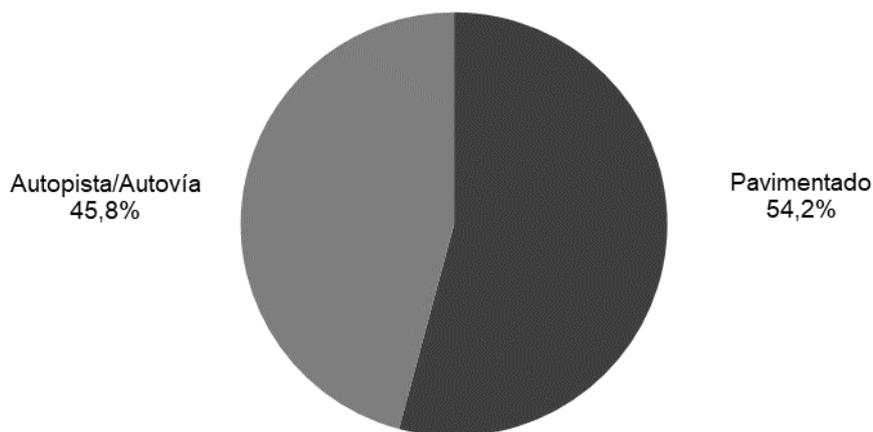
Con las nuevas obras viales introducidas en el modelo, se revierte lo sucedido en el escenario sin mejoras en las rutas, donde prácticamente la mayoría de los camiones se traslada por caminos pavimentados, representando un 95% sobre la totalidad de camiones que transportan la producción de maní; y en segundo lugar solo una pequeña proporción de camiones, estimada en un 5%, se movilizaba por caminos en estado de autovía/autopista, que son aquellos que utilizan principalmente la Autopista Nacional N° 9, con destino a Villa María y también la Autovía Nacional Córdoba – Río Cuarto (N° 36) en el oeste de la provincia. La introducción de mejoras en la calidad de los tramos de las vías sobre las que se traslada la producción manisera, permite que gran parte de la misma se movilice por estos tramos que mejoran la eficiencia en el traslado de la misma.

Mapa 930: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Maní



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 682: Tránsito anual de camiones por tipo de camino. Maní



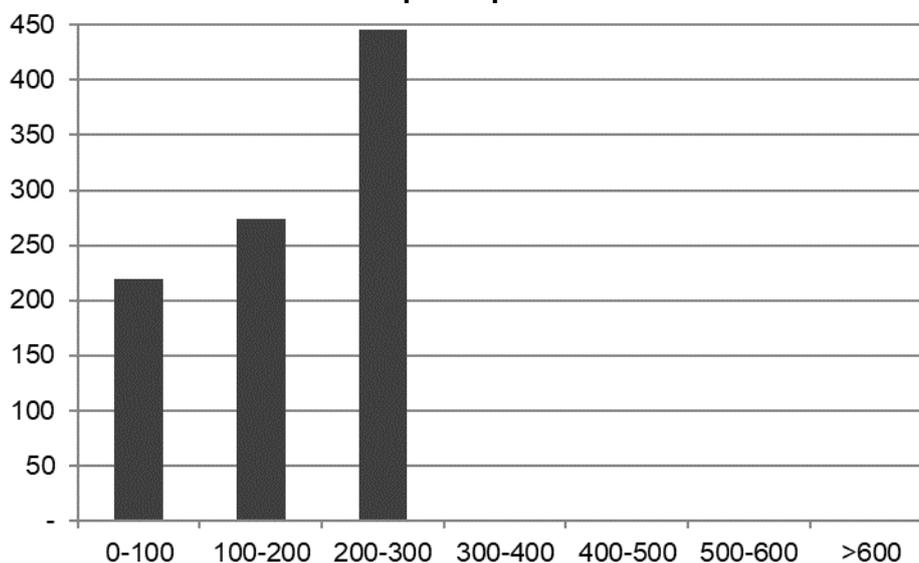
Fuente: Elaboración propia.

Dado que la producción se mueve dentro de Córdoba y además que gran parte se concentra en el sur de la provincia, no sorprenden los resultados que se observan

en el Gráfico 512;²⁴⁰ la situación es totalmente diferente a la del resto de los cultivos ya que en este caso la mayor parte de la producción de maní, más del 53%, recorre menos de 200 kilómetros, mientras que la cantidad de toneladas que se traslada más de 300 kilómetros es prácticamente nula. Por ello, este es el cultivo que cuenta con el menor promedio y mediana de distancia recorrida, equivalente a 170 kilómetros y 146 kilómetros respectivamente. Las mejoras en la infraestructura vial incrementaron el valor del promedio de kilómetros recorridos en 5 kilómetros, ya que previo a la introducción de estas obras la media estimada rondaba los 165 kilómetros. Este aumento en la media se debe a que aproximadamente unas 200 mil toneladas de maní pasaron a moverse más de 200 kilómetros respecto de la situación previa. Sin embargo, la distancia mediana recorrida cayó casi 20 kilómetros, desde 165 a 146.

En la actualidad, es decir sin considerar las mejoras en la infraestructura vial, los camiones que transportan la producción agrícola transitan en total 5,2 millones de kilómetros desde los orígenes hasta el destino final de producción. Al incorporar en las estimaciones las mejoras sobre la calidad de las rutas consideradas, se estima un aumento de aproximadamente de 100 mil kilómetros adicionales que recorren los camiones que transportan el cultivo, ya que se estima que en este escenario los camiones recorran anualmente 5,3 millones de kilómetros.

Gráfico 683: Kilómetros recorridos por la producción de maní. Miles de toneladas



Fuente: Elaboración propia.

A continuación se presentan el consumo de combustible de los camiones y las horas hombre necesarias para el traslado de la producción de maní.²⁴¹

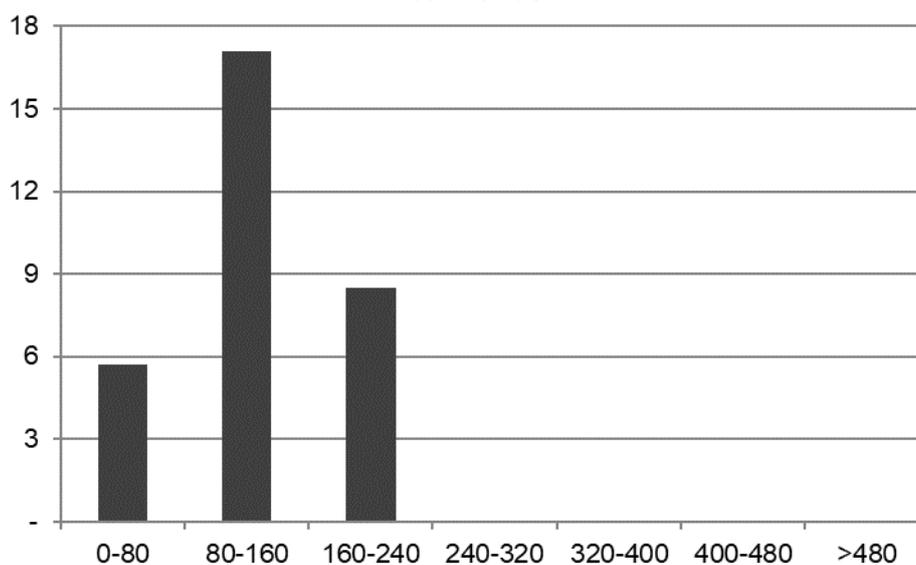
²⁴⁰ Se debe tener presente que estas distancias contabilizan únicamente el movimiento extrazona de la producción ya que en el análisis no son tenidos en cuenta los movimientos intrazonales.

²⁴¹ Ambos cálculos consideran el tiempo y combustible insumidos para realizar el viaje de ida y vuelta entre el origen y el destino final de la producción; no se considera tiempo de espera en el puerto para la producción que

En cuanto al consumo de combustible por parte de los camiones que trasladan la producción de maní, se estima que en promedio consumen 125 litros (131 litros para la mediana). Como se puede ver en el Gráfico 513, la gran mayoría de los camiones consumen menos de 160 litros de combustible por el hecho de que los recorridos de gran parte de la producción, que se generan al sur de la provincia, son menos extensos a comparación de los recorridos que se dan al norte del territorio, en donde transitan una menor cantidad de camiones. Además con la mejoras viales propuestas, alrededor de 7 mil camiones pasaron de consumir más de 240 litros de combustible cada uno anualmente a consumir menos de esa cantidad, lo que explica la caída en el valor de la media de 150 litros a 125 litros de combustible.

En cuanto al consumo de combustible anual por parte de los camiones para el traslado de la producción de maní considerando la implementación de las obras de infraestructura, se estima en un valor de 3,9 millones de litros, lo que implica un ahorro de 800 mil litros respecto del escenario actual (sin las mejoras en la calidad de las rutas seleccionadas), para el cual se estima un consumo de combustible anual de 4,7 millones de litros.

Gráfico 684: Consumo de combustible de camiones que transportan maní. Miles de camiones



Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se consideran las horas hombre insumidas por los camiones para efectuar el traslado de las cargas de maní teniendo en cuenta tanto la distancia recorrida como la velocidad a la cual se movilizan, que dependerá de la calidad o tipo de camino utilizado. En este sentido, se estima que las horas hombre necesarias para su traslado rondan las 4,5 horas hombre en promedio y 4,8 para la mediana, siendo estos

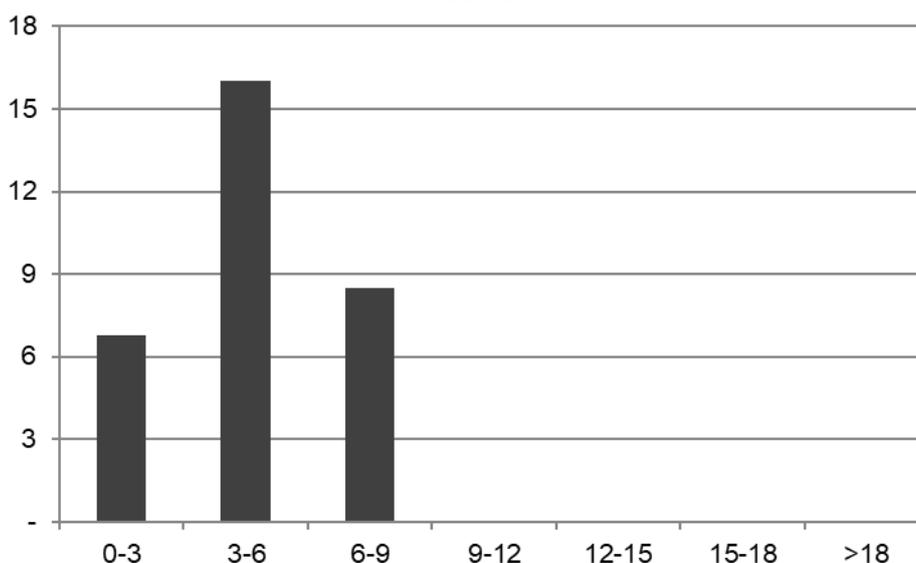
sale de la provincia, solo tiempo y consumo de combustible por recorrer la red vial. Los kilómetros recorridos se presentan de forma tal que solo consideran el viaje de ida.

valores inferiores a los presentados para el resto de los cultivos. Como se puede apreciar en el Gráfico 514, la mayor parte de los camiones que trasladan la producción de maní insumen en su mayoría entre 3 y 6 horas hombre.

Al incluir las mejoras en la infraestructura vial, se estima que 5 mil camiones que transportan la producción manisera pasaron de insumir más de 9 horas hombre a una cifra menor a la misma. Esto se ve reflejado en el promedio de horas hombre insumidas para movilizar la producción, donde se observa una caída de 5,4 horas hombre a 4,5 horas hombre entre la actualidad y el escenario proyectado.

Por último, las horas hombre totales insumidas anualmente para el traslado de la producción de maní considerando la implementación de las obras de infraestructura, se estima en un valor de 142 mil horas hombre, es decir un ahorro de 38 mil horas hombre respecto del escenario sin las mejoras en la calidad de las rutas seleccionadas (situación actual), para el cual se estima un insumo anual de 170 mil horas hombre por la totalidad de los camiones maniseros por año.

Gráfico 685: Horas hombre insumidas por camiones que transportan maní. Miles de camiones



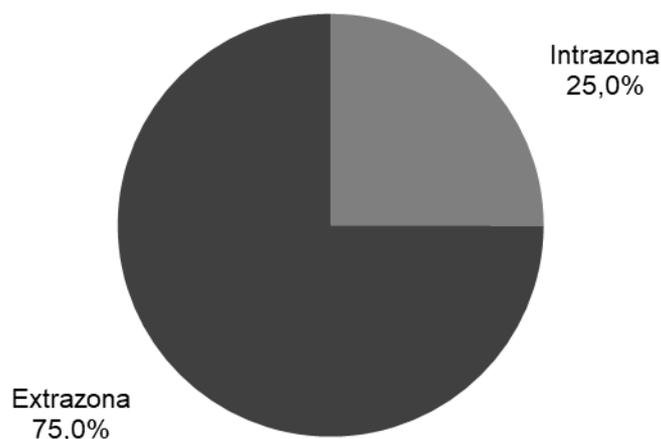
Fuente: Elaboración propia.

Total

En el presente apartado se exponen los resultados obtenidos sobre los flujos de transporte para el total de los cultivos bajo análisis. Se estima que la producción agrícola es transportada en su gran mayoría fuera de las zonas productoras, representando los tráficos terrestres extrazona el 75% de las cargas transportadas y los tráficos intrazona el 25% restante, como se muestra en el Gráfico 424. Con anteriori-

dad a estas modificaciones y al incremento del procesamiento de la producción primaria dentro de la provincia, el tráfico extrazona representaba el 86,1% y el intrazona el 13,9%

Gráfico 686: Tipo de tráfico terrestre

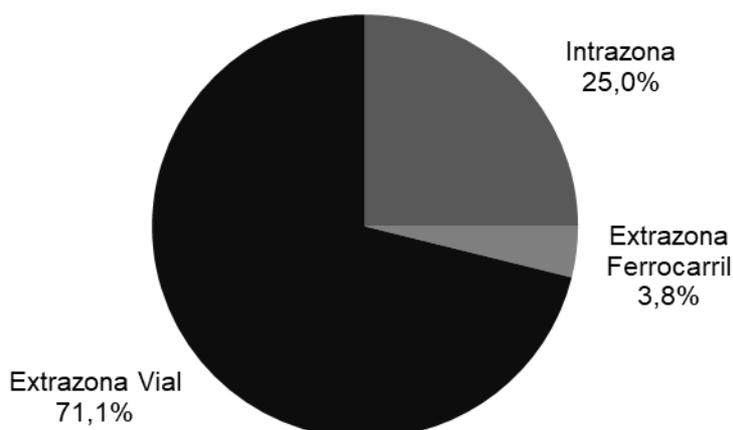


Fuente: Elaboración propia.

La producción agrícola que es transportada fuera de las zonas productoras puede hacerlo mediante dos vías: ferrocarril o transporte vial. En este sentido, se estima que 1,4 millones de toneladas (3,8% del total de la producción agrícola) son movilizadas mediante el ferrocarril, mientras que 26,8 millones de toneladas (71,1% de la producción total de los cultivos) lo hacen a través de la red vial, lo que demuestra la predominancia de este tipo de transporte para movilizar la producción agrícola tal como se observa en el Gráfico 425.

Si solo se consideran los volúmenes de producción movilizadas fuera de los límites de las zonas productoras, el porcentaje movilizado mediante el transporte vial asciende al 94,9%, mientras que el restante 5,1% se transporta por ferrocarril. Al reducirse la producción transportada fuera de su zona de origen, también disminuye la cantidad de esta que es transportada extrazona mediante la red vial, pasando de 31 a 26,8 millones de toneladas y de representar el 82,2% al 71,1% de la producción total.

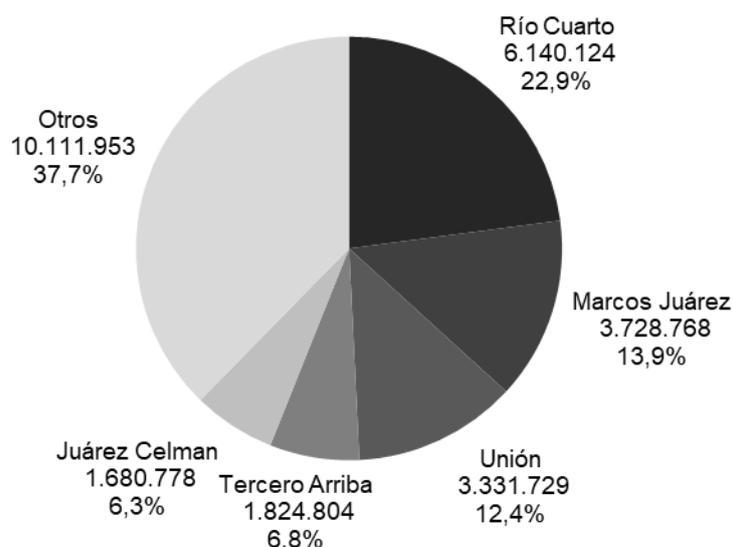
Gráfico 687: Tipo de tráfico terrestre según vía de transporte



Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta el volumen de producción primaria de los cuatro cultivos, la mayor parte tiene su origen en los departamentos de Río Cuarto (6,1 millones de toneladas), Marcos Juárez (3,7 millones de toneladas), Unión (3,3 millones de toneladas), Tercero Arriba (1,8 millones de toneladas cada uno) y Juárez Celman (1,7 millones de toneladas) los cuales se encuentran ubicados en la región centro, sur y este de la provincia de Córdoba. Del resto de las jurisdicciones proviene el restante 37,7% de la producción agrícola movilizada (10,1 millones de toneladas), tal como se muestra en el Gráfico 426. Con la incorporación de nuevos centros de procesamiento varía la composición de los departamentos que representan el mayor origen de la producción movilizada extrazona, se mantienen como principales departamentos Río Cuarto, Marcos Juárez, Unión y Tercero Arriba; sin embargo, General Roca es reemplazado por Juárez Celman. Estas modificaciones realizadas afectan las cantidades movilizadas desde estos departamentos, incrementándose levemente el peso de los departamentos Río Cuarto, Marcos Juárez y Unión en la producción total transportada extrazona.

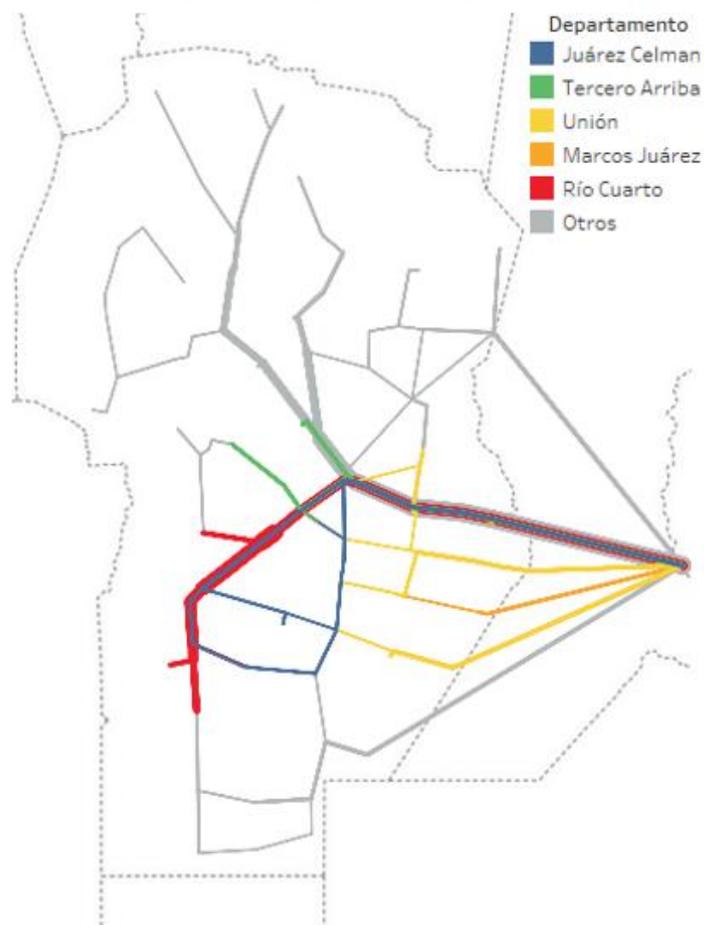
Gráfico 688: Flujo de cargas por origen departamental. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas de la producción del total de cultivos por origen departamental se encuentra ilustrado en el Mapa 519, en el cual se aprecia lo comentado en el párrafo previo. En cuanto a los caminos utilizados, las rutas del centro-sur y este provincial son las que se verían con mayor congestión por la distribución de la producción tanto fuera como dentro de la provincia. Con la introducción al modelo de nuevas obras viales, los principales cambios se observan en la distribución de las cargas con origen en el departamento de Juárez Celman, producción que se moviliza hacia su destino final por las rutas mejoradas, quitándole tráfico a las rutas provinciales que se encuentran en el centro-sur del territorio provincial.

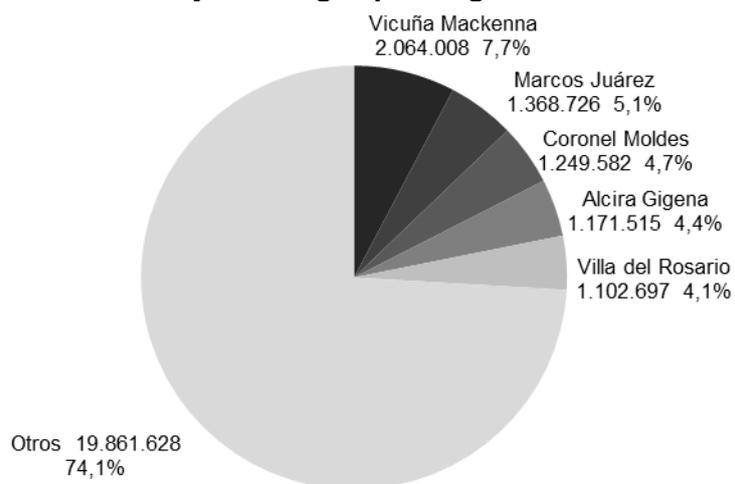
Mapa 931: Flujo de cargas por origen departamental



Fuente: Elaboración propia.

Al efectuar el análisis teniendo en cuenta la división zonal propuesta para el territorio de la provincia en el Capítulo 3, se desprende que las principales regiones de donde proviene el excedente productivo de los cultivos que se moviliza a lo largo del territorio son Vicuña Mackenna con 2 millones de toneladas, Marcos Juárez con 1,4 millones de toneladas, Coronel Moldes y Alcira Gigena con 1,2 millones de toneladas y Villa de Rosario con 1,1 millones de toneladas. Poco más del 25% del flujo de cargas de la producción agrícola de la provincia de Córdoba proviene de las regiones mencionadas, tal como se aprecia en el Gráfico 427. Comparando el flujo de cargas por origen zonal con y sin la incorporación de polos industriales, puede observarse que casi no sufrieron modificaciones las cantidades ofrecidas por las zonas mencionadas; sin embargo, la zona de Huinca Renancó ya no se ubica entre las cinco principales regiones de donde se origina la producción.

Gráfico 689: Flujo de cargas por origen zonal. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

El flujo de cargas por origen zonal se encuentra ilustrado en el Mapa 520. Como se observa, la producción primaria proviene de zonas ubicadas al centro de la provincia de Córdoba, por lo que la producción se moviliza principalmente por los caminos localizados en dichas regiones. Las obras viales consideradas en el actual escenario no modifican en términos generales los recorridos de la producción según la zona de origen.

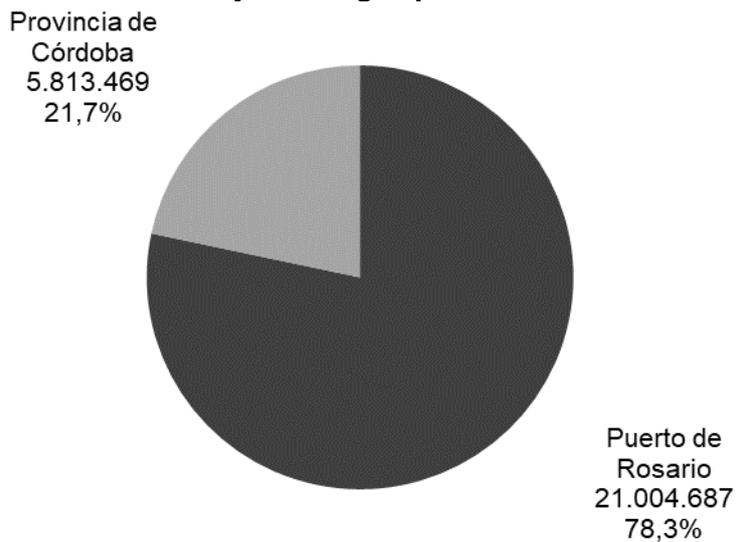
Mapa 932: Flujo de cargas por origen zonal



Fuente: Elaboración propia.

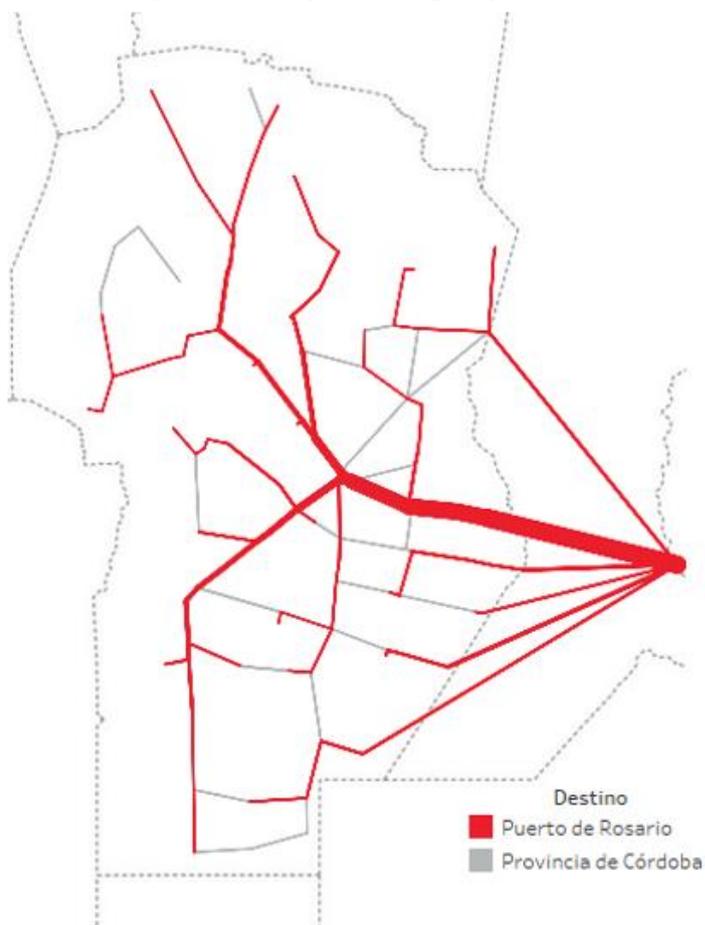
Respecto a los destinos de los volúmenes de producción agrícola transportados, la mayor parte es enviada fuera de los límites provinciales, siendo el puerto de Rosario el principal receptor. Tal como se aprecia en el Gráfico 340, prácticamente un 80% de la producción transportada, 21 millones de toneladas, tienen su destino fuera de la provincia. En este sentido, solo 5,8 millones de toneladas (21,7% de la producción que se moviliza fuera de las zonas de origen) tienen como destino algún punto de la provincia de Córdoba. Esto indica que la red modelada es utilizada en gran parte para transportar la producción agrícola fuera del territorio provincial, como se aprecia en el Mapa 521. Con el incremento del procesamiento dentro de la provincia decae de forma marcada la producción que se destina al Puerto de Rosario, pasando de recibir 27,7 millones de toneladas de soja a 21 millones de toneladas. Este cambio se da en conjunto con el incremento de la producción que se transporta extrazona con destino dentro de la provincia de Córdoba, la cual pasa de 3,3 millones a 5,8 millones de toneladas entre los 4 cultivos considerados.

Gráfico 690: Flujo de cargas por destino. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

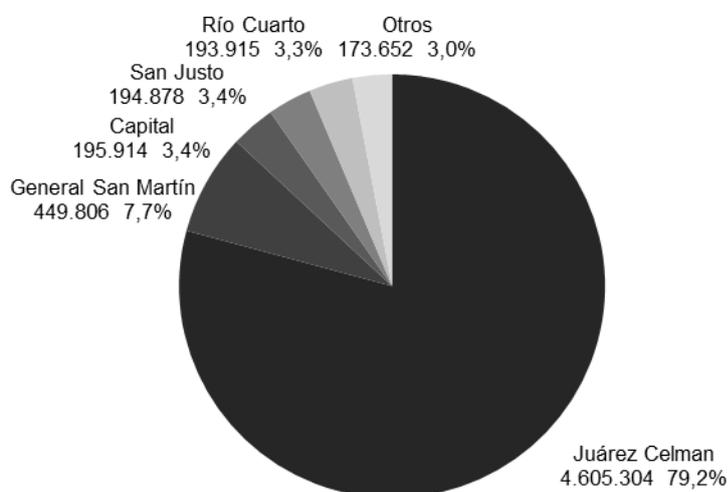
Mapa 933: Flujo de cargas por destino



Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en el Gráfico 341, de las cargas de producción agrícola que se transportan fuera de la zona de origen y que tienen como destino algún punto dentro de la provincia de Córdoba (5,8 millones de toneladas), el 79,2% son movilizadas al departamento Juárez Celman (con el incremento de los centros de procesamientos el departamento de Juárez Celman pasó de demandar el 70,2% de la producción al 79,2%). En menor medida, el 7,7% de las cargas (449 mil toneladas) tienen como destino el departamento General San Martín, mientras que a las jurisdicciones de Río Cuarto, Capital y San Justo se destina prácticamente 190 mil toneladas de producción a cada una de estas (las cuales incrementaron su demanda en alrededor de 40 mil toneladas).

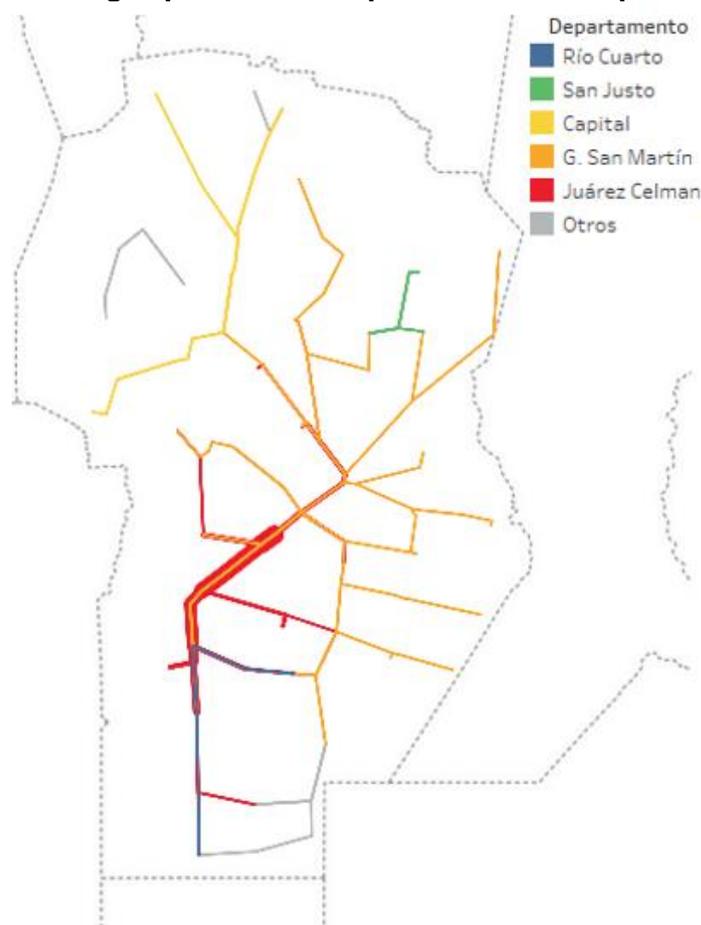
Gráfico 691: Flujo de cargas por destino departamental dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

Los flujos de cargas de la producción primaria con destino dentro de la provincia, teniendo en cuenta los departamentos mencionados previamente, se ilustran en el Mapa 522. Como puede verse, la producción recorre trayectos en prácticamente todos los rincones de la provincia para abastecer las jurisdicciones con exceso de demanda. La introducción de las mejoras en la red vial modifica levemente los recorridos de la producción agrícola con destino dentro de la provincia; en donde se observan cambios es en la distribución de las cargas con destino al departamento de Río Cuarto, donde la producción tiene origen en regiones ubicadas al sur provincial.

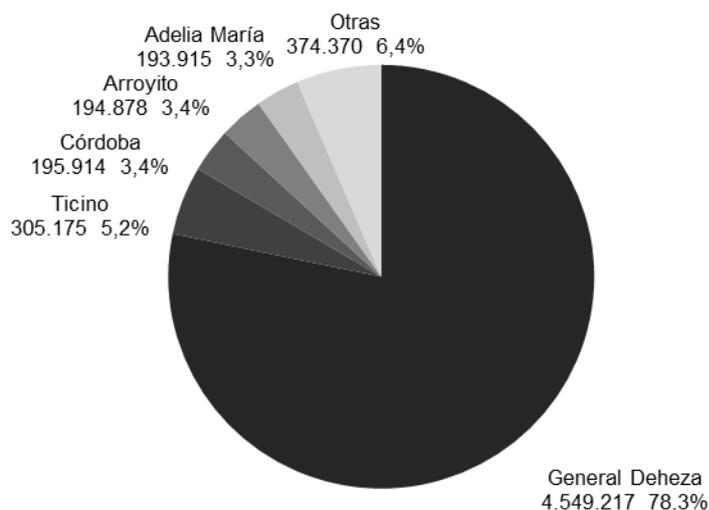
Mapa 934: Flujo de cargas por destino departamental en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia.

Al considerar los destinos zonales de los volúmenes de producción, se puede observar en el Gráfico 342 que son cinco las principales zonas demandantes de la producción (concentran en conjunto el 93,6% de los movimientos de cargas provinciales), estando localizadas cada una de ellas en los distintos departamentos mencionados anteriormente. En este sentido, la zona de General Deheza es el principal destino de la producción movilizada dentro de la provincia, con una demanda de 4,5 millones de toneladas (78,3 del total movilizado dentro de los límites provinciales). En segundo lugar de importancia se encuentra Ticino, que recibe cerca de 305 mil toneladas, seguido de las regiones de Córdoba (196 mil toneladas), Arroyito y Adelia María (195 y 194 mil toneladas cada una respectivamente). Todos estos destinos coinciden con las zonas de mayor capacidad de procesamiento y consumo, como fue expuesto en capítulos precedentes. La zona de General Deheza, con la incorporación de centros de procesamiento, incrementó los volúmenes demandados pasando de 68,5% de la producción de los cultivos contemplados al 78,3% de estos. El resto de las zonas nombradas también incrementaron sus niveles de procesamiento, concentrando aún más la demanda de producción primaria.

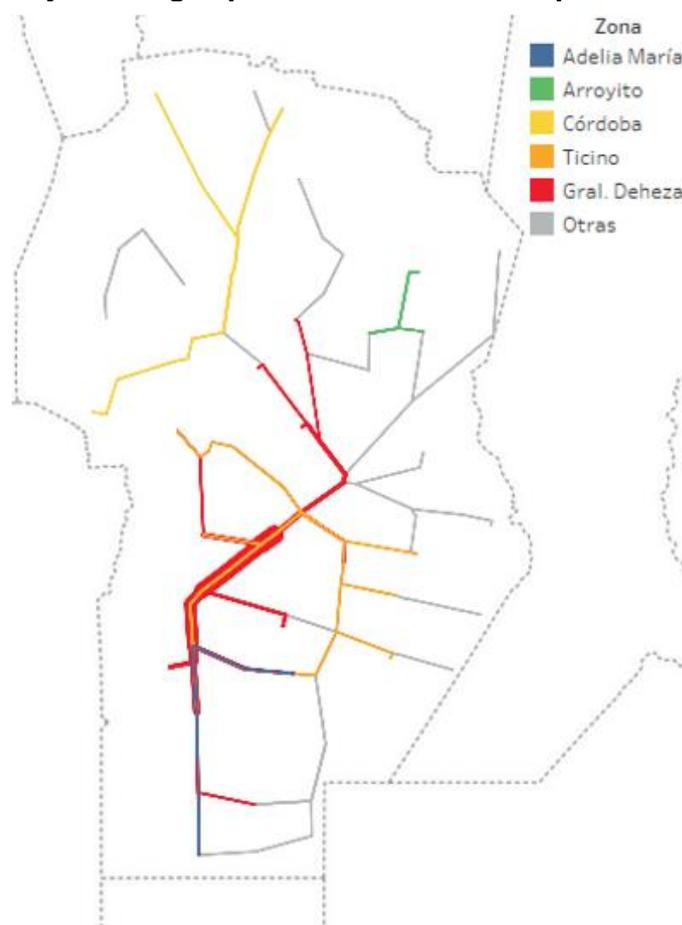
Gráfico 692: Flujo de cargas por destino zonal dentro de la provincia de Córdoba. Toneladas



Fuente: Elaboración propia.

En el Mapa 523 se presenta el flujo de cargas de la producción dentro de la provincia de Córdoba, en donde se aprecia que los principales destinos están distribuidos a lo largo del territorio. Los movimientos de cargas que transportan un mayor volumen de producción agrícola son aquellos destinados a General Deheza, tal como puede verse en la figura mencionada.

Mapa 935: Flujo de cargas por destino zonal en la provincia de Córdoba



Fuente: Elaboración propia.

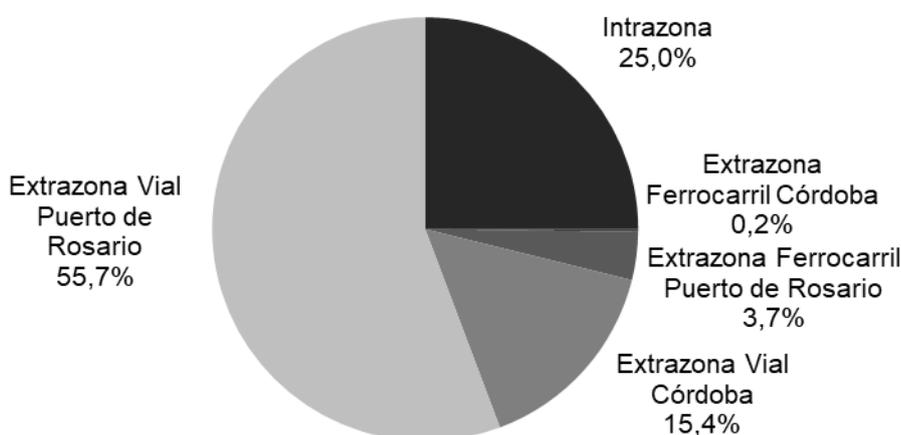
Respecto de los volúmenes de producción transportados extrazona, resulta interesante analizar con mayor detalle la vía de transporte utilizada para movilizarlos. Como se observa en el Gráfico 343, el principal destino de la producción es el puerto de Rosario y se moviliza en su mayoría a través de rutas (55,7% del total producido, unas 21 millones de toneladas). El ferrocarril también es utilizado para transportar las cargas al puerto, estimadas en 1,4 millones de toneladas (3,7% del total producido). La producción restante movilizada extrazona, unas 5,9 millones de toneladas, se transportan por medio del ferrocarril (0,2% sobre el total producido) y de forma vial (15,4% sobre el total producido) con destino dentro de la provincia de Córdoba. Con la implementación de nuevos polos industriales decreció de forma marcada la producción que se dirige al puerto de Rosario mediante rutas (pasa del 73,4% de la producción total al 55,7%) y se incrementó la producción movilizada extrazona con destino dentro de la provincia (pasando del 8,9% al 15,4% de la producción total).

Considerando la producción primaria que se moviliza al puerto de Rosario (22,4 millones de toneladas), 6,2% lo hace mediante ferrocarril mientras que el 93,8% se traslada mediante rutas. En el caso de la producción con destino dentro de los límites provinciales, el 98,9% se transporta por la red vial, mientras que el restante 1,1% lo

hace por medio del ferrocarril. Esto indica que independientemente del destino, la producción se moviliza prácticamente en su totalidad por medio de la red vial. Con las modificaciones realizadas, se incrementó el peso de la producción movilizada por rutas (con destino dentro de Córdoba).

Finalmente, si se realiza el análisis considerando los medios de transporte, las líneas férreas son utilizadas casi en su totalidad para trasladar la producción al puerto de Rosario; un 95,6% de los volúmenes de producción de los cultivos se trasladan por este medio. De las 26,8 millones de toneladas que se transportan por rutas, se movilizan al puerto de Rosario 21 millones de toneladas (78,3%) y las restantes 5,8 millones de toneladas tienen destino dentro de la provincia (21,7%).

Gráfico 693: Tipo de tráfico según vía de transporte y destino

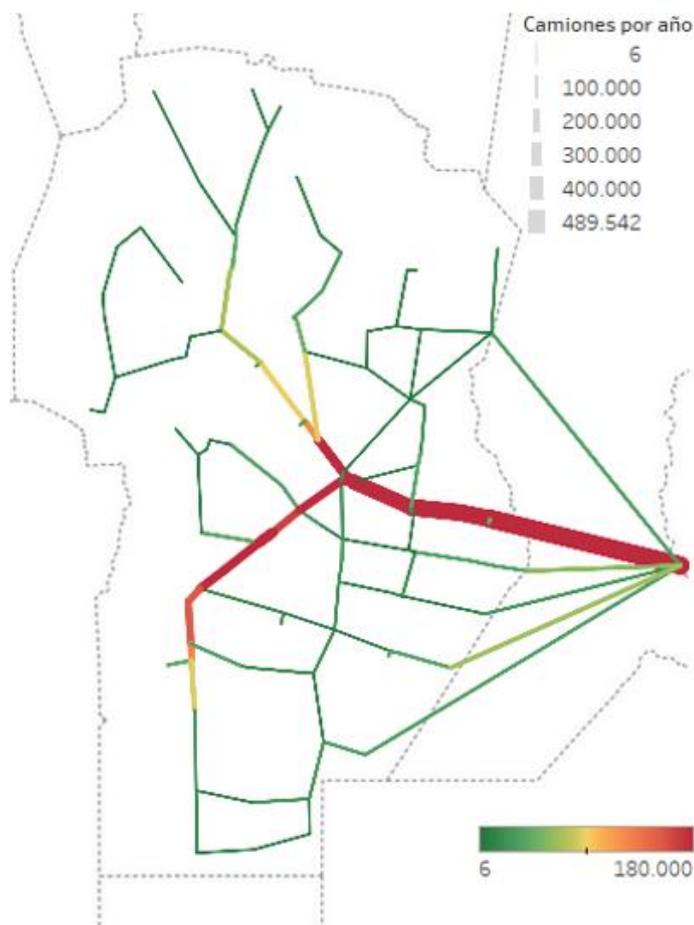


Fuente: Elaboración propia.

Tras haber analizado el movimiento de cargas de la producción agrícola por departamento y zona, se puede apreciar cuál es el peso que tiene en la red vial modelada el traslado de la producción de los cultivos bajo estudio, dado que el 94,9% de la producción movilizada extrazona lo hace por rutas.

La cantidad de camiones que transitan por cada tramo de la red movilizand o la producción agrícola se ilustra través de un *heatmap* en el Mapa 524. Como se observa, los tramos con mayor cantidad de camiones pasantes se encuentran al centro y este de la provincia. Además, con la propuesta de nuevos polos de procesamiento y las obras viales, se desprende un mayor tráfico anual de camiones en la región suroeste y centro-oeste del territorio, donde la producción tiene como principal destino la zona de General Deheza.

Mapa 936: Transito anual de camiones por tramo

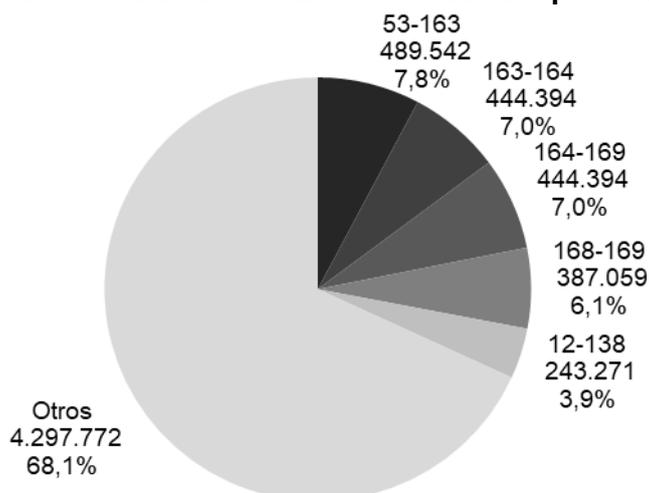


Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los tramos con mayor tránsito de camiones, el de mayor importancia es aquel que une el nodo conector 163, ubicado sobre la Autopista Nacional N° 9, y el puerto de Rosario, por el cual se estima que pasan 489 mil camiones al año. Con la implementación de las obras viales, el tráfico de este tramo aumentó en 9 mil camiones anuales respecto de la situación con mejora de procesamiento (sin las mejoras viales), aunque en comparación a la situación actual disminuyó drásticamente gracias a nuevos polos de procesamiento, que se estimaba en 626 mil camiones anuales.

El resto de los tramos destacados son los que configuran a la red de tramos que representan el resto de la Autopista Nacional N° 9, para los cuales también se estima un incremento en aproximadamente 9 mil camiones pasantes al año respecto de la situación previa a la introducción de las mejoras en las rutas en el modelo. Finalmente se destaca el tramo que une General Deheza con el nodo conector 138, por el cual transitan 243 mil camiones con producción primaria al año, lo que marca un incremento en el tráfico estimado en 37 mil vehículos de carga respecto al escenario sin las modificaciones en los tramos viales. Estos datos presentados en el Gráfico 344 reflejan la situación mencionada anteriormente.

Gráfico 694: Tránsito anual de camiones por tramo



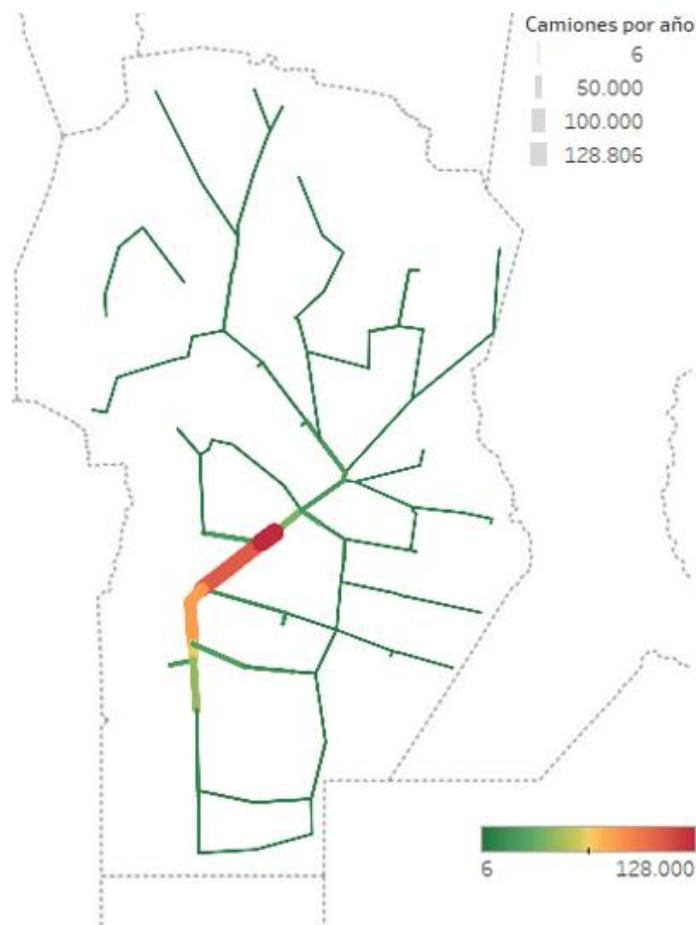
Fuente: Elaboración propia.

Resulta de interés analizar el tráfico que genera la producción de los cuatro cultivos que se movilizan dentro de los límites provinciales, situación que se ve reflejada en el Mapa 525. El área con mayor circulación de camiones se corresponde con la producción que tiene como destino la zona de General Deheza, ya que como anteriormente se había mencionado, allí se encuentran importantes empresas destinadas al procesamiento de granos.

El tramo que presenta una mayor congestión de tráfico es precisamente aquel que une el nodo de General Deheza con el nodo conector 138, que se ubica sobre la Ruta Nacional N° 158, con un tráfico de camiones anual estimado en 129 mil unidades. A este tramo le siguen en importancia aquellos que unen el centroide de Río Cuarto con el nodo conector 143, ambos ubicados sobre la Ruta Nacional N° 158, para los cuales se estimó que se movilizan 108 mil camiones anuales que siguen su recorrido hacia General Deheza. Por último, se destaca el tramo que conecta Río Cuarto y el nodo conector 116, para los cuales se estimó un movimiento anual de 79 mil camiones. Estos datos se pueden apreciar en el Gráfico 345.

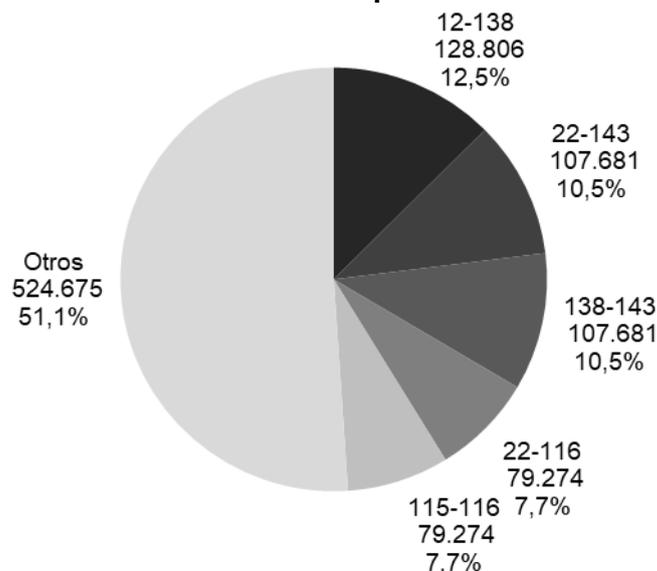
Con el incremento de los volúmenes de producción trasladados extrazona con destino dentro de la provincia de Córdoba, se incrementa también el tráfico en los tramos utilizados con este fin. Más aún, con la mejora en la calidad de las rutas seleccionadas se observa un incremento en el tráfico de los tramos mencionados en el párrafo anterior estimado en 15 mil camiones anuales adicionales.

Mapa 937: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 695: Tránsito anual de camiones por tramo con destino en la provincia

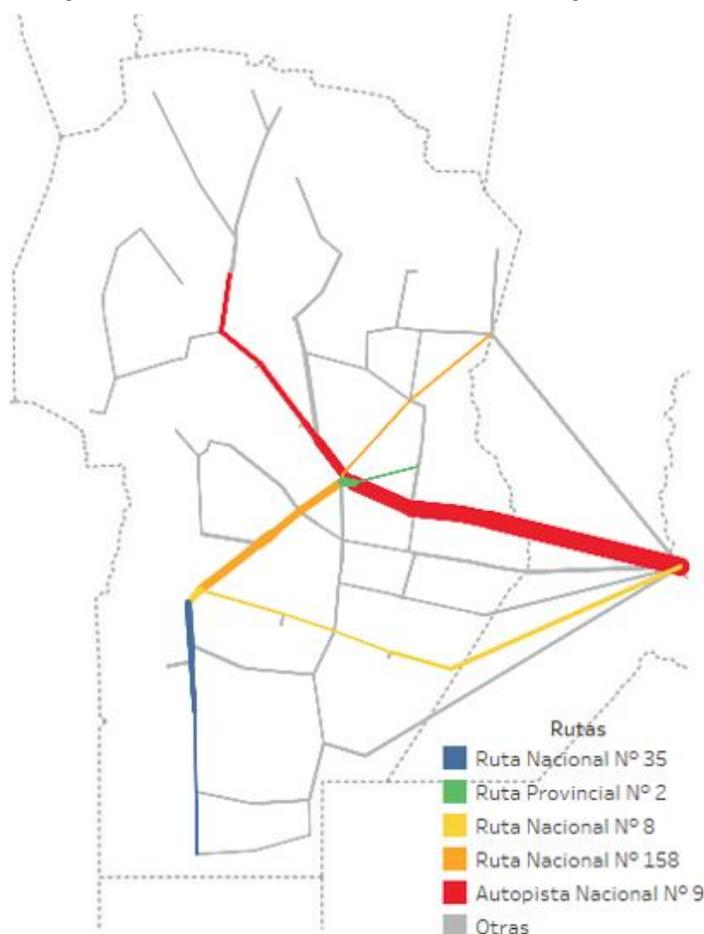


Fuente: Elaboración propia.

Si se consideran los caminos por los cuales se movilizan anualmente los camiones, se puede distinguir principalmente entre rutas nacionales y rutas provinciales.

Como se observa en el Mapa 526, por la Autopista Nacional N° 9 es por la que más camiones transitan, ya que traslada gran parte de la producción con destino al puerto de Rosario. La importancia de la Ruta Nacional N° 158 radica en que traslada a parte de la producción del centro de la provincia hacia otras rutas para seguir su camino hacia Rosario; además, la producción de ciertos cultivos que se procesan en General Deheza y Ticino utiliza parte de esta ruta para moverse. La Ruta Nacional N° 8 es la siguiente, siendo la segunda más importante en el traslado de la producción al puerto de Rosario. También resulta relevante la Ruta Nacional N° 35, cuya importancia radica en su utilización para transportar producción originada en sur de la provincia y conectarla con otras rutas con destinos tanto dentro de los límites provinciales como fuera de los mismos. En cuanto a las rutas provinciales, se desprende la utilización de la Ruta Provincial N° 2 en el centro de la provincia, ya que permite unir el nodo de Villa María con la Autopista Nacional N° 9. Cabe destacar, que la Ruta Provincial N° 6 no se encuentra dentro de las principales rutas utilizadas luego de introducir las mejoras viales en el modelo.

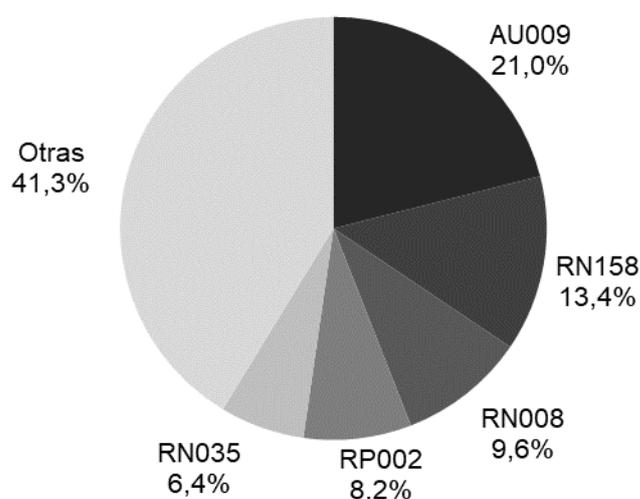
Mapa 938: Tránsito anual de camiones por ruta



Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en el Gráfico 346, el 21% de los camiones que transportan la producción primaria circulan por la Autopista Nacional N° 9. Entre las rutas nacionales, se destaca la importancia de la Ruta Nacional N° 158 y la Ruta Nacional N° 8, para las cuales se estima que transitan el 13,4% y el 9,6% de los camiones, respectivamente; el porcentaje de participación de estos tres caminos se vio incrementado levemente con las mejoras en la calidad de ciertos tramos de la red vial modelada. En cuanto a los caminos provinciales, se destacan la Ruta Provincial N° 2, por donde se moviliza el 8,2% de los camiones. Por estas cinco rutas transitan prácticamente el 60% de los camiones que transportan la producción primaria anualmente.

Gráfico 696: Tránsito anual de camiones por ruta

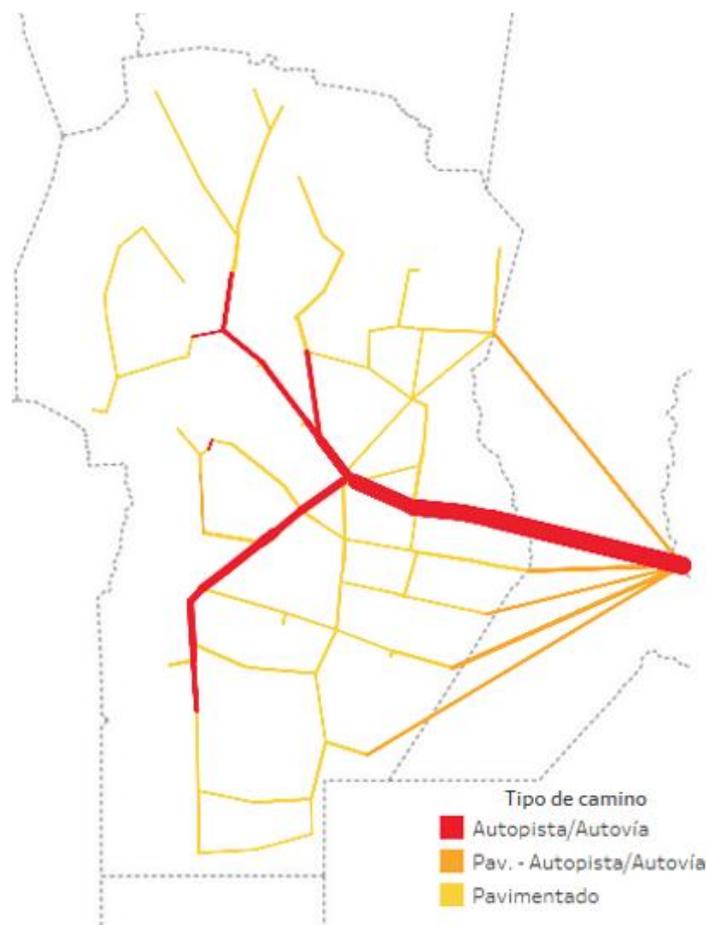


Fuente: Elaboración propia.

Por último, se considera el tránsito de camiones por tipo de caminos teniendo en cuenta su clasificación en autopista/autovía, pavimentado y no pavimentado. Como se muestra en el Mapa 527, la mayor cantidad de camiones se traslada por caminos pavimentados, representando un 46,2% sobre la totalidad de camiones que transportan la producción agrícola (porcentaje que se redujo tras la implementación de las obras viales, ya que para el escenario sin las mejores el valor estimado es de 53,7%).

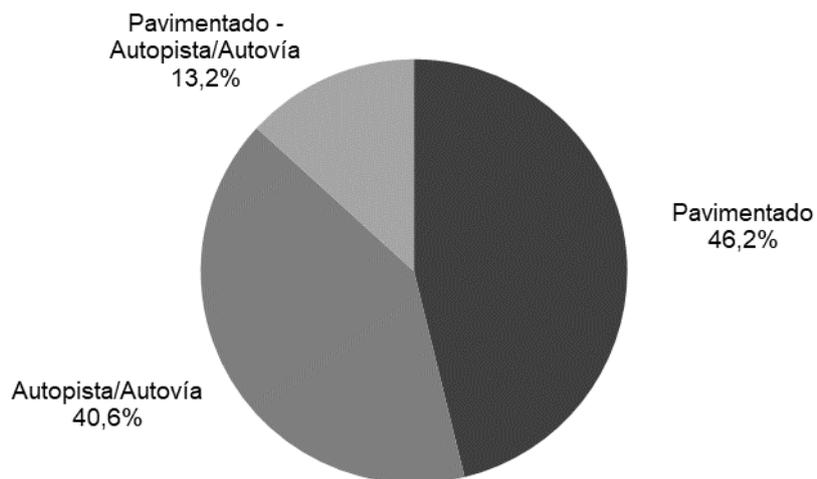
En segundo lugar, un 40,6% de los camiones se moviliza por caminos en estado de autovía o autopista, que son aquellos que utilizan principalmente la Autopista Nacional N° 9 con destino a Rosario. Con las mejoras viales también cobran relevancia la Ruta Nacional N° 158 y la Ruta Nacional N° 35 para trasladar la producción originada en el sur-oeste de la provincia. Por último, un 13,2% de los camiones se movilizan por caminos caracterizados por presentar una parte de pavimentado y una parte de autovía o autopista, siendo en su mayoría utilizados para trasladar la producción al puerto de Rosario. Esta información se ve reflejada en el Gráfico 347, donde a su vez se desprende que, según las estimaciones del modelo, los caminos no pavimentados no son utilizados para transportar la producción.

Mapa 939: Tránsito anual de camiones por tipo de camino



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 697: Tránsito anual de camiones por tipo de camino



Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 348 se representan los kilómetros que recorre la producción agrícola teniendo en cuenta los destinos dentro y fuera de la provincia de Córdoba.²⁴² La gran mayoría recorre entre 100 kilómetros y 500 kilómetros de distancia, trasladándose en promedio 301 kilómetros. Si se considera como medida estadística a la mediana, esta arroja un valor un tanto mayor, de 321 kilómetros. Esto se debe a que buena parte de la producción se dirige hacia el puerto de Rosario, siendo que el nodo más cercano se encuentra ubicado a 141 kilómetros de distancia. Sin embargo, muy poca producción transita más de 500 kilómetros de distancia.

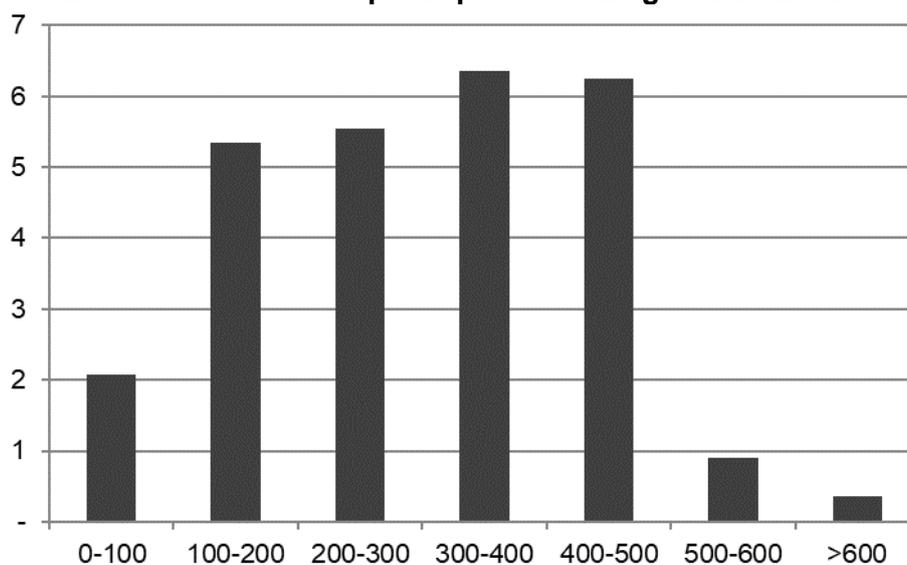
Comparando las distancias recorridas para trasladar la producción con y sin la creación de nuevos polos industriales, puede observarse una disminución tanto de la media como de la mediana, pasando de 340 a 299 kilómetros y de 373 a 321 kilómetros respectivamente. Pero luego, al implementar las mejoras sobre la infraestructura vial en el modelo, la media de kilómetros recorridos aumenta levemente de 299 kilómetros a 301 kilómetros, mientras que la mediana se mantiene constante.

En la actualidad, es decir sin considerar las mejoras en la infraestructura vial, los nuevos polos procesadores de maíz y la utilización de la capacidad máxima de procesamiento de las industrias, los camiones que transportan la producción agrícola transitan en total 351 millones de kilómetros desde los orígenes hasta sus correspondientes destinos finales. Al considerar la propuesta de los nuevos establecimientos procesadores de granos y considerando una utilización de la capacidad máxima de procesamiento, la cantidad de kilómetros recorridos anualmente por los camiones que transportan la producción primaria se reduce en 84 millones de kilómetros a un valor en torno a 267 millones de kilómetros. Finalmente, al incorporar en las estimaciones las mejoras sobre la calidad de las rutas consideradas, se estima un aumento de aproximadamente de 2 millones de kilómetros adicionales que recorren los camiones que transportan el cultivo (estimando en total 269 millones de kilómetros recorridos).

Estos resultados muestran que, en términos de distancias totales, el mayor impacto lo tienen políticas direccionadas hacia un mayor procesamiento en origen, y no una mejora de las rutas viales.

²⁴² Se debe tener presente que estas distancias contabilizan únicamente el movimiento extrazona de la producción ya que en el análisis no son tenidos en cuenta los movimientos intrazonales.

Gráfico 698: Kilómetros recorridos por la producción agrícola. Millones de toneladas



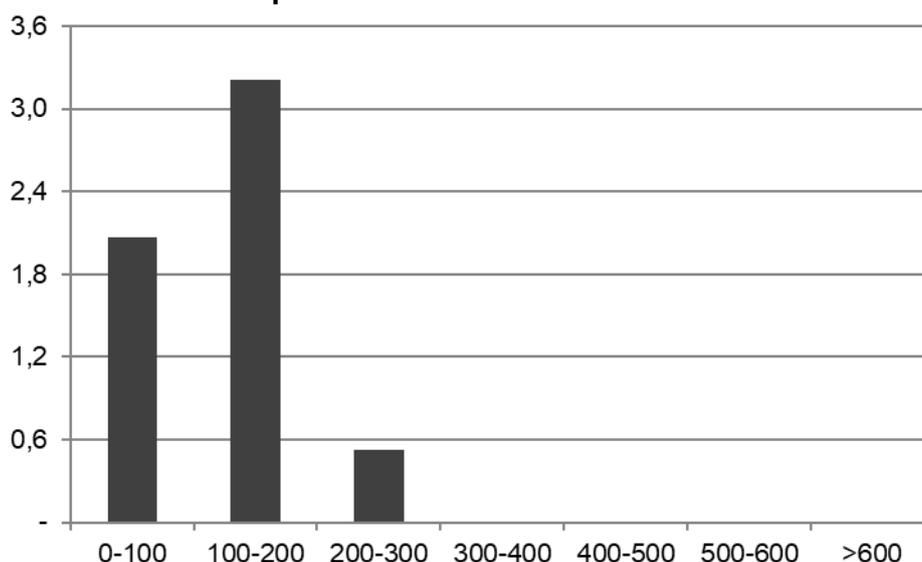
Fuente: Elaboración propia.

Si se considera la distancia que recorre la producción que tiene destinos dentro de los límites provinciales, la misma transita en promedio 130 kilómetros, mientras que la mediana indica que recorren aproximadamente 145 kilómetros. Tal como se puede ver en el Gráfico 349, gran parte de la producción recorre menos de 200 kilómetros, y solo una pequeña proporción se traslada más de esa cantidad, remarcando las ventajas de procesar en origen.

Con la incorporación de nuevos centros de procesamientos se observa que la media y la mediana decrecieron pasando de 134 a 128 kilómetros y de 146 a 145 kilómetros respectivamente; mientras que con las mejoras en la infraestructura vial la media se incrementa de 128 kilómetros a 130 kilómetros, manteniéndose la mediana constante.

Debido a que el mayor procesamiento dentro de Córdoba se genera dentro de las mismas zonas productoras, lo que no implica desplazamientos adicionales de producción, la distancia promedio y mediana recorrida no varía respecto a la actualidad.

Gráfico 699: Kilómetros recorridos por la producción agrícola con destinos dentro de la provincia. Millones de toneladas



Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se presentan el consumo de combustible de los camiones y las horas hombre necesarias para el traslado de la producción.²⁴³

En cuanto al consumo de combustible, si se consideran los destinos de la producción fuera y dentro de la provincia de Córdoba, el consumo promedio de los camiones gira en torno a los 207 litros, mientras que el valor de la mediana arroja un valor de 218 litros. Como se puede ver en el Gráfico 350, la gran mayoría de los camiones consumen entre 80 litros y 320 litros de combustible.

Al igual que los kilómetros recorridos por la producción, con la instalación de nuevos polos procesadores de la producción agrícola se produjo un decrecimiento de la media de litros de combustible consumidos, pasando de 252 a 221 litros. A su vez, con la incorporación de mejoras en la calidad de ciertos tramos en la red vial modelada, unos 88 mil camiones pasaron de consumir más de 320 litros a consumir una cantidad menor. Esto explica una caída tanto en el promedio consumido de combustible como en la mediana, de 221 litros a 207 litros y de 223 litros a 218 litros respectivamente.

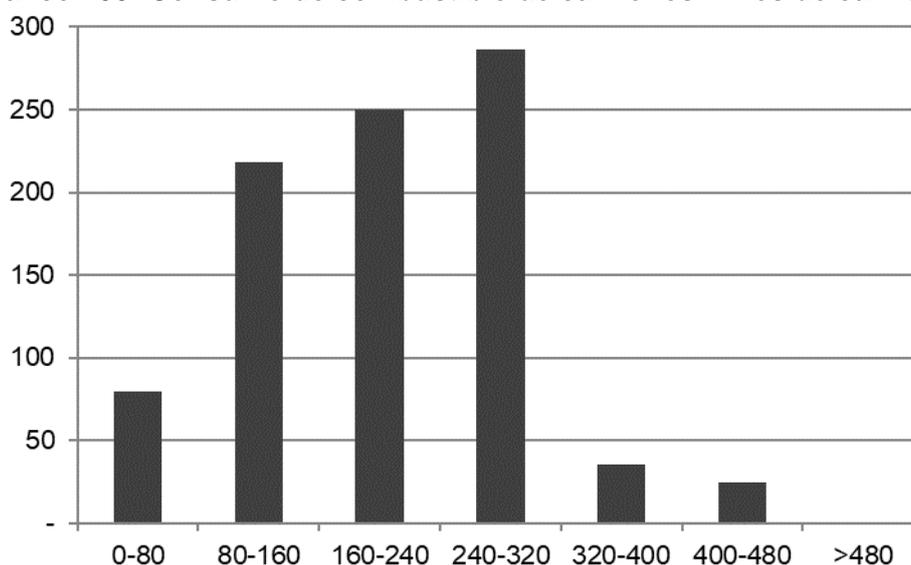
El consumo de combustible anual por parte de los camiones para el traslado de la producción primaria considerando la implementación de las obras de infraestructura, se estima en un valor de 185 millones de litros, lo que implica un ahorro de 13 millones de litros respecto del escenario sin las mejoras en la calidad de las rutas

²⁴³ Ambos cálculos consideran el tiempo y combustible insumidos para realizar el viaje de ida y vuelta entre el origen y el destino final de la producción; no se considera tiempo de espera en el puerto para la producción que sale de la provincia, solo tiempo y consumo de combustible por recorrer la red vial. Los kilómetros recorridos se presentan de forma tal que solo consideran el viaje de ida.

seleccionadas, para el cual se estima un consumo de combustible anual de 198 millones de litros. Respecto de la situación actual, es decir, sin tener en cuenta la capacidad máxima de procesamiento de las industrias, los nuevos polos de procesamiento y las mejoras viales, el ahorro de combustible anualmente rondaría en torno a 75 millones de litros (para la situación actual se estima un consumo anual de 260 millones de litros de combustible).

Similar a lo ocurrido con las distancias recorridas, estos resultados muestran que, en términos de consumo de combustible total, el mayor impacto lo tienen políticas direccionadas hacia un mayor procesamiento en origen, aunque las mejoras de las rutas viales también tienen un impacto adicional (de mayor relevancia en comparación a lo que ocurre con las distancias).

Gráfico 700: Consumo de combustible de camiones. Miles de camiones



Fuente: Elaboración propia.

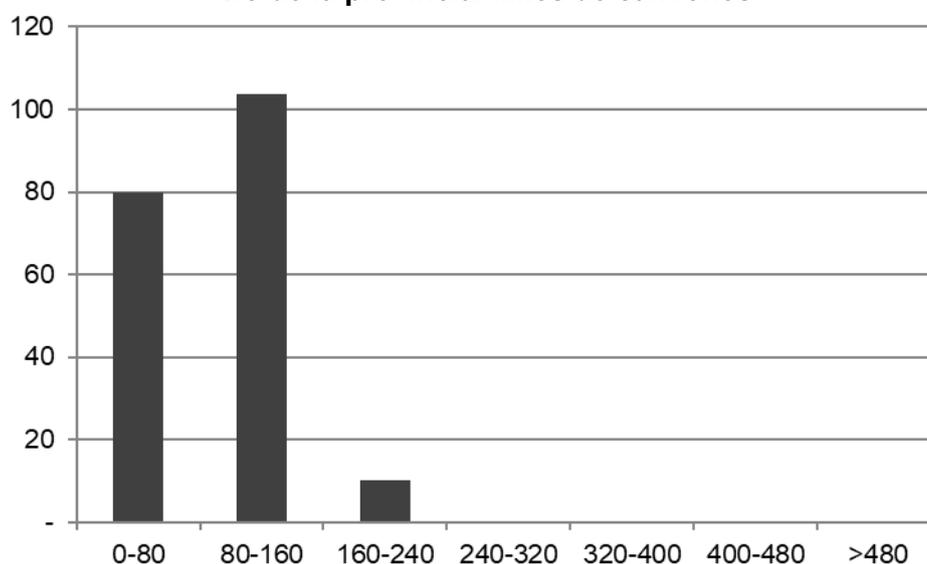
Cuando se considera la producción que tiene destino dentro de la provincia de Córdoba, el consumo de combustible promedio de los camiones encargados de transportarla es mucho menor, de 92 litros, siendo la mediana de 95 litros. En este sentido, y como se aprecia en el Gráfico 351, la gran mayoría de los camiones consumen menos de 240 litros para movilizar la producción hacia las regiones demandantes. Esto se relaciona con la distancia que recorre la producción dentro de la provincia y con la calidad de los caminos por donde se moviliza.

Nuevamente, la incorporación de nuevas industrias procesadoras de granos resulta en la disminución de la media y mediana de litros consumidos para movilizar la producción, en este caso dentro de la provincia de Córdoba, pasando de 122 a 116 litros y de 134 a 133 litros respectivamente. Al incorporar las mejoras viales en la red vial modelada, la media consumida de combustible por los camiones se reduce de 116 a 92 litros; en cuanto a la mediana, esta se reduce de 133 litros a 95 litros. Esto último

se explica debido a que 6 mil camiones dejan de consumir más de 240 litros para movilizar la producción.

A diferencia de lo que ocurre con el consumo de combustible total, para el caso de los camiones que se movilizan dentro de Córdoba el mayor impacto lo tienen políticas direccionadas a mejoras de la infraestructura, que disminuyen fuertemente el consumo promedio de combustible, mientras que mayores procesamientos en origen tienen un impacto adicional, pero bajo. Sin embargo, cabe mencionar que debido a que el mayor procesamiento dentro de Córdoba se genera dentro de las mismas zonas productoras, lo que reduce los desplazamientos de la producción, este tipo de políticas si genera un ahorro de combustible a nivel total aunque no lo haga en promedio.

Gráfico 701: Consumo de combustible de camiones con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones



Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se consideran las horas hombre insumidas para el traslado de las cargas de los granos, teniendo en cuenta tanto la distancia recorrida como la velocidad a la cual se movilizan, que dependerá de la calidad o tipo de camino utilizado. Para la producción con destino dentro y fuera de la provincia, las horas hombre necesarias para su traslado rondan las 7,5 horas hombre en promedio, mientras que la mediana se estima en torno a las 7,9 horas hombre. Como se puede apreciar en el Gráfico 352, los camiones que trasladan los volúmenes de producción insumen en su mayoría entre 3 y 12 horas hombre.

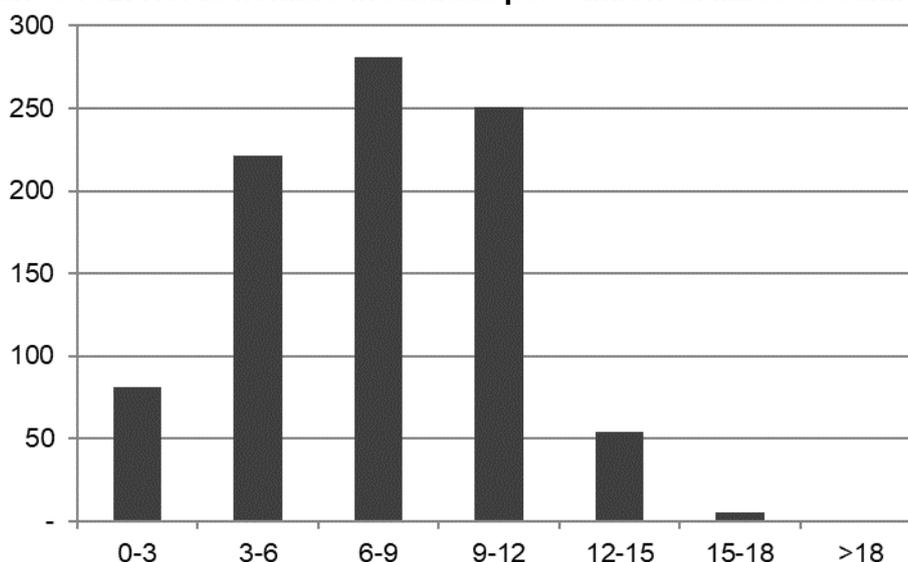
Al implementarse los polos industriales decreció la media de horas hombre insumidas para transportar la producción pasando de 9,2 a 8 horas hombre y la mediana cayó de 9,1 horas hombre a 8,1 horas hombre. Luego, al incorporar adicionalmente las mejoras en la calidad de los tramos de ciertas rutas de red vial modelada, tanto la

media como la mediana disminuyeron de 8 horas hombre a 7,5 horas hombre y de 8,1 a 7,9 horas hombre respectivamente. Esto se debe a la marcada caída de camiones que en la situación sin las mejoras de las rutas insumían entre 12 y 15 horas hombre para el traslado de la producción agrícola (los camiones en esta categoría se redujeron prácticamente de 130 mil camiones a 54 mil unidades, pasando a insumir entre 9 y 12 horas hombre).

Las horas hombre totales insumidas anualmente para el traslado de la producción agrícola considerando la implementación de las obras de infraestructura, se estima en un valor de 6,7 millones horas hombre, es decir un ahorro de 464 mil horas hombre respecto del escenario sin las mejoras en la calidad de las rutas seleccionadas, para el cual se estima un insumo de 7,2 millones horas hombre. Respecto de la situación actual, es decir, sin tener en cuenta la capacidad máxima de procesamiento de las industrias, los nuevos polos de procesamiento y las mejoras viales, el ahorro de horas hombre anualmente rondaría en torno a 2,7 millones horas hombre (para la situación actual se estima un insumo anual de 9,4 millones de horas hombre).

Lo sucedido con las horas recorridas es muy similar a lo ocurrido con el combustible, ya que en términos de demora de recorrido, el mayor impacto lo tienen políticas direccionadas hacia un mayor procesamiento en origen, aunque las mejoras de las rutas viales también tienen un impacto adicional (de mayor relevancia en comparación a lo que ocurre con las distancias).

Gráfico 702: Horas hombre insumidas por camiones. Miles de camiones



Fuente: Elaboración propia.

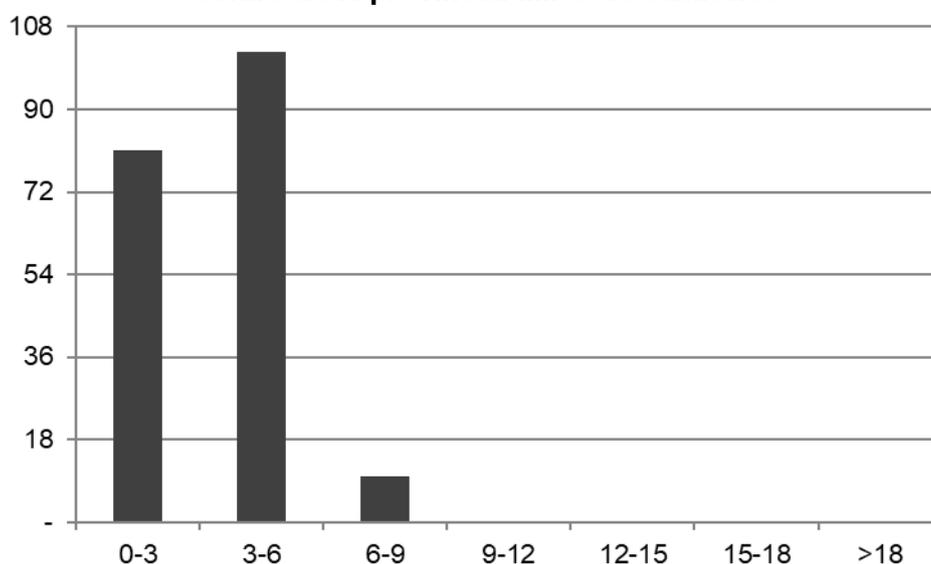
Los camiones con destino dentro de los límites territoriales de la provincia insumen en promedio 3,4 horas hombre (la mediana asume el mismo valor). En cuanto al máximo, este ronda entre las 6 y 9 horas, pero la cantidad de camiones que necesitan

de ese tiempo para movilizar la producción solo representan el 5,2% del total, tal como se puede ver en el Gráfico 353.

Al igual que el consumo de combustible, las horas hombre insumidas están en línea con la distancia recorrida y el tipo de camino utilizado para movilizar la producción, por lo que el procesamiento dentro de la provincia permite ahorrar grandes costos en términos de logística. Con el incremento del procesamiento de la producción agrícola dentro de la provincia el promedio de horas hombre insumidas para trasladar la producción pasó de 4,5 horas hombre a 4,2 horas hombre. Pero al considerar las obras viales en la red modelada, la media de horas hombre insumidas disminuye de un valor estimado en 4,2 a 3,4 horas hombre. Esto se explica debido a que aproximadamente 5 mil camiones dejan de insumir anualmente entre 9 y 12 horas de hombre.

A diferencia de lo que ocurre con la cantidad de horas recorridas totales, y muy similar al caso del combustible, el mayor impacto lo tienen políticas direccionadas a mejoras de la infraestructura, que disminuyen fuertemente el tiempo del trayecto, mientras que mayores procesamientos en origen tienen un impacto adicional, pero bajo. Sin embargo, cabe mencionar que debido a que el mayor procesamiento dentro de Córdoba se genera dentro de las mismas zonas productoras, lo que reduce los desplazamientos de la producción, este tipo de políticas si genera un ahorro de horas hombre a nivel total aunque no lo haga en promedio.

Gráfico 703: Horas hombre insumidas por camiones con destino de la producción dentro de la provincia. Miles de camiones



Fuente: Elaboración propia.

11.4.4. Impacto socioeconómico

Además del impacto de la mejora en el nivel de procesamiento sobre la distancia recorrida, horas de trabajo y consumo de combustible, el aumento de la demanda

dentro de la provincia también tiene un importante efecto sobre el nivel de actividad provincial y empleo.

Esta sección estima estos impactos mediante el uso de la Matriz Insumo Producto (MIP) de la provincia de Córdoba, utilizando su última versión disponible (que data del año 2003), siendo la herramienta más adecuada para la realización de estas proyecciones. Se utiliza a su vez al Producto Bruto Geográfico (PBG) de la provincia de Córdoba del año 2017, cuya base fue modificada para que se encuentre a precios básicos de 2003 y pueda ser comparable con la Matriz Insumo Producto mencionada previamente. Por último, se utilizaron los datos del Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial (OEDE) publicados por el Ministerio de Producción y Trabajo de la Nación, que cuenta con los datos de empleo privado registrado de la provincia de Córdoba para el promedio entre el segundo trimestre de 2018 y primer trimestre de 2019.

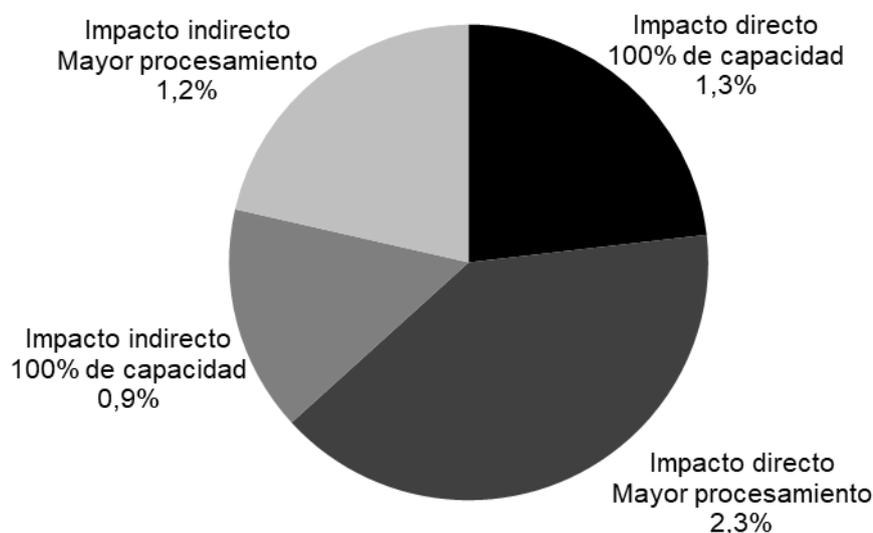
11.4.4.1. Crecimiento económico

El impacto del incremento de procesamiento de granos propuesto en la sección presente llevaría a que el nivel de actividad de la provincia de Córdoba, medido a través de su PBG, incremente un 3,5% respecto al nivel alcanzado en 2017. Si estos nuevos polos industriales se suman al efecto previo del aumento al 100% de la capacidad instalada actual, el efecto total sobre el PBG provincial sería de 5,7%.

El impacto directo de la instalación de estos nuevos polos de procesamiento implicaría un crecimiento en el nivel de actividad de 2,3%. Sin embargo, al tener los sectores que incrementan la utilización de su capacidad encadenamientos hacia atrás (dado que demandan productos de otros sectores) y hacia adelante (dado que sus productos también son demandados), el PBG crecería un 1,2% adicional de forma indirecta, completando el impacto total de 3,5% sobre el producto que muestra el Gráfico 15.

Al incorporar a estos efectos el uso al 100% de la capacidad previo, de forma directa implicarían un aumento de 3,6% en el valor agregado, mientras que totalizarían un 2,1% de forma indirecta.

Gráfico 704: Impacto directo e indirecto del uso al 100% de la capacidad instalada y de nuevos polos de procesamiento. Porcentaje del PBG a precios básicos de 2003, año 2017



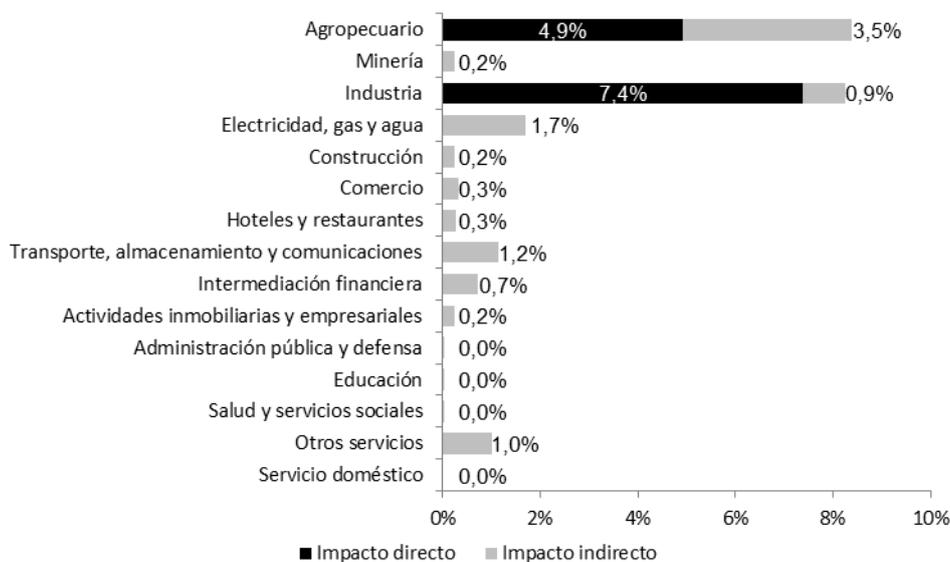
Fuente: Elaboración propia.

En términos sectoriales, la instalación de nuevos polos de procesamiento implicaría un mayor impacto directo en la industria, que incrementaría un 7,4% su actividad, mientras que el otro sector afectado directamente sería el agropecuario, que crecería casi un 5%. Sin embargo, al considerar los impactos indirectos por las ramificaciones propias de las cadenas de valor implicadas, la industria sería superada por el sector agrícola, que totalizaría un 8,4% de crecimiento en su valor agregado, 0,2 p.p. por encima de las ramas industriales en su conjunto.

A pesar de liderar el aumento en el nivel de actividad, estos no son los únicos sectores que crecerían por la instalación de nuevos polos procesadores de granos. El sector de electricidad, gas y agua se vería beneficiado (incrementaría un 1,7% su valor agregado), junto con transporte, almacenamiento y comunicaciones (que aumentaría en 1,2%) e intermediación financiera (0,8% de crecimiento).

Otros sectores también se verían beneficiados, aunque en una menor medida, como son minería, construcción, comercio, hoteles y restaurantes o actividades inmobiliarias y empresariales.

Gráfico 705: Impacto directo e indirecto de nuevos polos de procesamiento. Porcentaje del PBG a precios básicos de 2003, año 2017

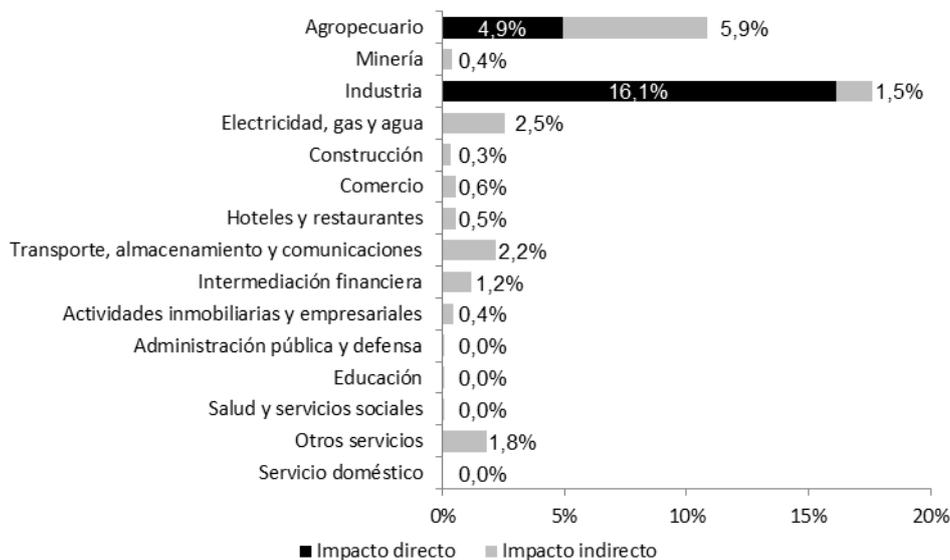


Fuente: Elaboración propia.

Al considerar de manera conjunta el impacto de los nuevos polos procesadores junto con el uso al 100% de la capacidad instalada actual, la industria nuevamente lidera en términos globales, creciendo un 17,6%. El sector agrícola sería el segundo de mayor crecimiento, que totalizaría un 10,8% al considerar tanto efectos directos e indirectos; se destaca que en este sector no solo se presentan los mayores efectos indirectos, sino también que estos superan a los directos.

A una distancia muy superior se encuentran otros sectores, en los cuales los efectos indirectos del incremento en la demanda de granos dentro de los límites provinciales impulsan su crecimiento: electricidad, gas y agua (2,5% de aumento en el valor agregado), transporte, almacenamiento y comunicaciones (2,2% de crecimiento) e intermediación financiera (1,2% de mayor actividad).

Gráfico 706: Impacto directo e indirecto del uso al 100% de la capacidad instalada y de nuevos polos de procesamiento. Porcentaje del PBG a precios básicos de 2003, año 2017



Fuente: Elaboración propia.

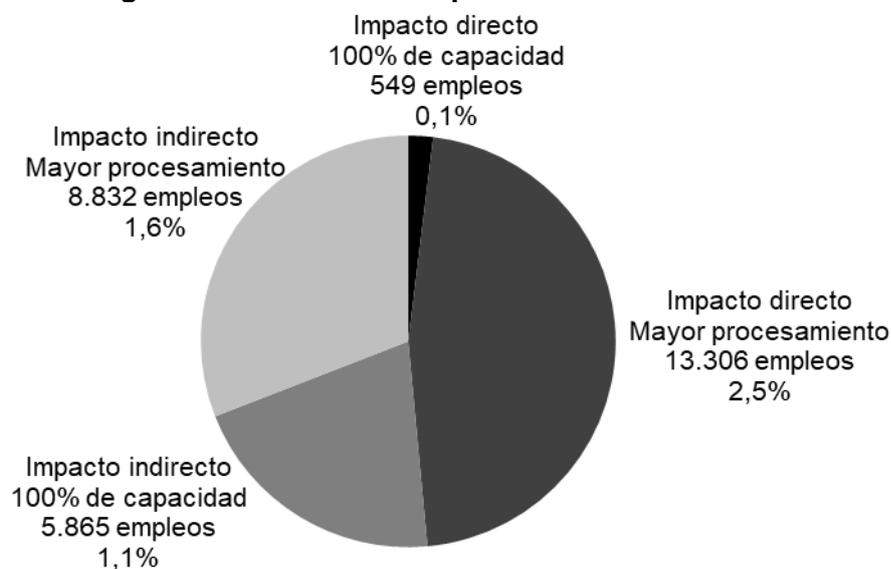
11.4.4.2. Nivel de empleo

La instalación de nuevos polos de procesamiento de granos permitiría que el nivel de empleo de la provincia de Córdoba incremente en 22.100 trabajadores, un 4,1% respecto al nivel alcanzado entre abril de 2018 y marzo de 2019. Si estos nuevos polos industriales se suman al efecto previo del aumento al 100% de la capacidad instalada actual, el efecto total sobre el nivel de empleo provincial sería de 5,3%.

El impacto directo de la instalación de estos polos de procesamiento implicaría que de forma directa se creen alrededor de 13.300 nuevos empleos, lo que significaría un crecimiento de 2,5% en la cantidad total de trabajadores. Al considerar los empleos creados de forma indirecta por los eslabonamientos con el resto de las actividades productivas, se crearían 8.800 empleos adicionales de forma indirecta, lo que implica un crecimiento adicional del empleo de 1,6%, como muestra el Gráfico 356.

Al incorporar a estos efectos el uso al 100% de la capacidad previo, de forma directa implicarían un aumento de 2,6% en el nivel de empleo, mientras que totalizarían un 2,7% de forma indirecta.

Gráfico 707: Impacto directo e indirecto del uso al 100% de la capacidad instalada y de nuevos polos de procesamiento. Creación de empleos privados registrados, promedio segundo trimestre 2018 a primer trimestre 2019

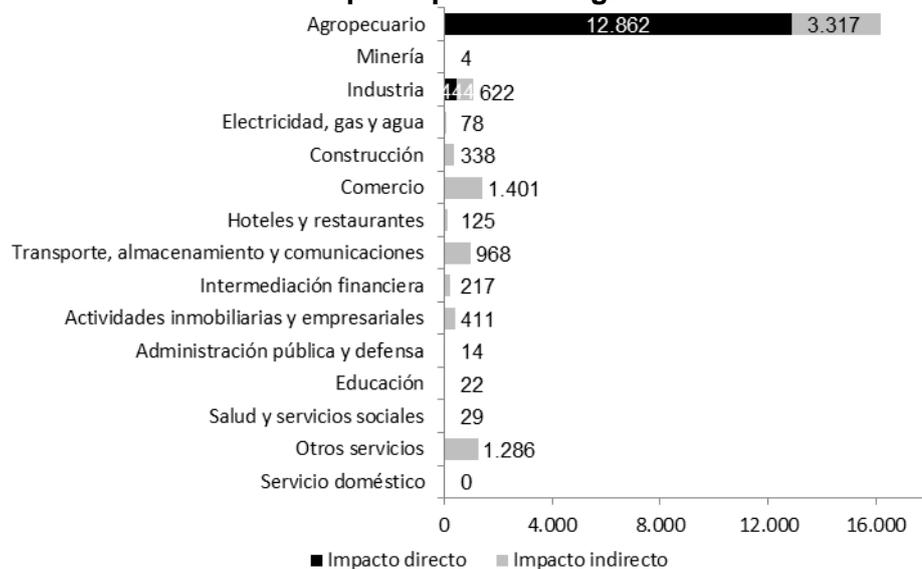


Fuente: Elaboración propia.

En términos sectoriales, la instalación de nuevos polos de procesamiento implicaría un mayor impacto directo en términos absolutos sobre el sector agropecuario, que aumentaría en casi 13 mil puestos su planta de trabajadores. Si a esto se suman los impactos indirectos, tendría en total un crecimiento más de 16 mil empleados.

Si bien la industria consolida como uno de los sectores con mayor generación de empleo gracias a los impactos directos e indirectos (más de mil puestos), el comercio lo supera con 1.400 empleos generados, y es seguida de cerca por transporte, almacenamiento y comunicaciones (poco menos de mil trabajadores), como muestra el Gráfico 357.

Gráfico 708: Impacto directo e indirecto de nuevos polos de procesamiento. Creación de empleos privados registrados



Fuente: Elaboración propia.

Al considerar de manera conjunta el impacto de los nuevos polos procesadores junto con el uso al 100% de la capacidad instalada actual, también el sector agropecuario lidera la creación de empleos, generando 13 mil puestos de forma directa y 5 mil de forma indirecta gracias a los encadenamientos que generan los otros sectores.

Nuevamente, a pesar de contar con impactos directos e indirectos que permiten la generación de más de 2 mil puestos en la industria, el comercio lo supera con 2.300 empleos creados, y es seguida de cerca por transporte, almacenamiento y comunicaciones (poco menos de 2 mil trabajadores), como muestra el Gráfico 447.

Gráfico 709: Impacto directo e indirecto del uso al 100% de la capacidad instalada y de nuevos polos de procesamiento. Creación de empleos privados registrados



Fuente: Elaboración propia.

Al medir el crecimiento en la cantidad de trabajadores por sector se percibe algo similar; considerando únicamente la creación de nuevos polos procesadores de granos el sector agropecuario sería el que presente el mayor crecimiento del empleo en términos porcentuales, de más de 50% considerando tanto impacto directo como indirecto.

A una gran distancia se destacan la intermediación financiera, cuya cantidad de empleados crecería un 2,5%, seguida muy de cerca por el sector de transporte, almacenamiento y comunicaciones (2,4%), El comercio lidera el tercer grupo de creadores de empleo, con un 1,3% de nuevos puestos laborales, seguido por electricidad, gas y agua (1%), industria (1%) y construcción (0,9%), como se percibe en el Gráfico 448.

Gráfico 710: Impacto directo e indirecto de nuevos polos de procesamiento. Porcentaje de creación de empleos privados registrados, promedio segundo trimestre 2018 a primer trimestre 2019

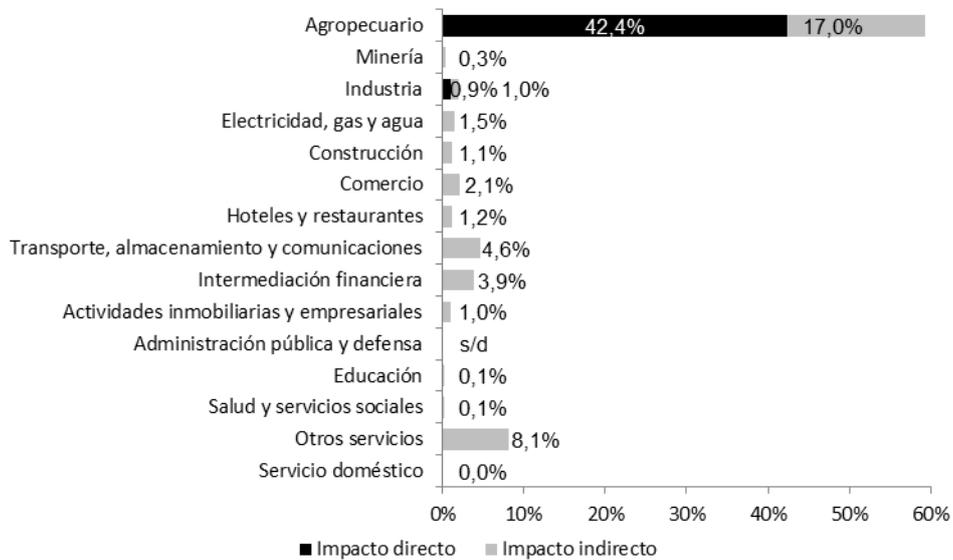


Fuente: Elaboración propia.

Por último, al considerar tanto la creación de nuevos polos procesadores como el uso del 100% de la capacidad instalada previa, el sector agropecuario nuevamente sería el que presente el mayor crecimiento del empleo, de más de 60%.

Con menor crecimiento, pero destacable se divisan el sector de transporte, almacenamiento y comunicaciones (4,6%) y la intermediación financiera, cuya cantidad de empleados crecería un 3,9%. El comercio crecería en términos de planta de trabajadores un 2,1%, mientras que la industria poco menos que el 2%. Por último, cabe destacar que electricidad, gas y agua aumentaría un 1,5% la cantidad de empleados, mientras que hoteles y restaurantes un 1,2%, construcción un 1,1% y las actividades inmobiliarias y empresariales un 1%.

Gráfico 711: Impacto directo e indirecto del uso al 100% de la capacidad instalada y de nuevos polos de procesamiento. Porcentaje de creación de empleos privados registrados, promedio segundo trimestre 2018 a primer trimestre 2019



Fuente: Elaboración propia.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

“ANÁLISIS DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN LA
PROVINCIA DE CÓRDOBA A TRAVÉS DE UNA MATRIZ
ORIGEN - DESTINO Y SU POTENCIAL PARA LA
COMPETITIVIDAD Y EL DESARROLLO”

BIBLIOGRAFÍA

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS
BOLSA DE COMERCIO DE CÓRDOBA

12.1. BIBLIOGRAFÍA

- Benassi, A. (2015). *Una matriz origen-destino para el transporte de cargas en Argentina*.
- Bolsa de Cereales de Córdoba e IERAL. (2015). *El aporte del campo a la economía de Córdoba*.
- Bolsa de Comercio de Rosario. (2017). *Capacidad de molienda en el Mercosur ampliado*. Rosario.
- Bolsa de Comercio de Rosario. (2017). *La molinería de trigo en Argentina*. Rosario.
- Bolsa de Comercio de Rosario. (2018). *¿Qué carga granaria puede llevar un bitren y cuál sería el ahorro de combustible?* Rosario.
- CEPAL. (2006). *Desarrollo urbano e inversiones en infraestructura: elementos para la toma de decisiones*. Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- Federación Argentina de la Industria Molinera. (2019).
- Ministerio de Hacienda de la Nación. (2017). *Informes de Cadenas de Valor - Oleaginosas*. Secretaría de Política Económica, Subsecretaría de Programación Microeconómica, Buenos Aires.
- Ministerio de Hacienda de la Nación. (2018). *Informes de Cadenas de Valor - Trigo*. Secretaría de Política Económica, Subsecretaría de Programación Microeconómica, Buenos Aires.
- Ministerio de Hacienda de la Nación. (2019). *Informes de Cadenas de Valor - Cereales: Maíz*. Secretaría de Política Económica, Subsecretaría de Programación Microeconómica, Buenos Aires.
- Ministerio de Transporte de la Nación. (2015). *Estudio Nacional de Cargas: Análisis Preliminar de Flujo de Cargas*. Subsecretaría de Planificación de Transporte de Cargas y Logística, Buenos Aires.
- Ministerio de Transporte de la Nación. (2015). *Estudio Nacional de Cargas: Análisis Preliminar de Flujo de Cargas*. Subsecretaría de Planificación de Transporte de Cargas y Logística, Buenos Aires.
- Ministerio de Transporte de la Nación. (2017). *Matrices Origen y Destino de Cargas*. Secretaría de Planificación de Transporte, Subsecretaría de Planificación de Transporte de Cargas y Logística, Buenos Aires.
- Müller, A., & Benassi, A. (2014). *Transporte Automotor de Cargas en Argentina: una Estimación de Orígenes y Destinos - 2010*. Universidad de Buenos Aires, Centro de Estudios de la Situación y Perspectivas de la Argentina, Buenos Aires.
- Secretaría de Gobierno de Agroindustria. (2019). *Subsecretaría de Mercados Agropecuarios*.
- Secretaría de Transporte de la Nación & Federación Argentina de Entidades Empresarias del Autotransporte de Cargas. (2011). *Transporte Automotor de Cereales. Informe sobre costos y Precios de Referencia*. Subsecretaría de Transporte Automotor, Buenos Aires.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

“ANÁLISIS DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN LA
PROVINCIA DE CÓRDOBA A TRAVÉS DE UNA MATRIZ
ORIGEN - DESTINO Y SU POTENCIAL PARA LA
COMPETITIVIDAD Y EL DESARROLLO”

ANEXOS

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS
BOLSA DE COMERCIO DE CÓRDOBA

13.1. ANEXO 1: INFORMACIÓN UTILIZADA Y DATOS PROCESADOS

Cuadro 1: Composición de las zonas definidas en la provincia de Córdoba

ID Zona	Departamentos					
	Calamuchita	Capital	Colón	Cruz del Eje	General Roca	General San Martín
1	100%	-	-	-	-	-
2	-	86,5%	24,6%	-	-	-
3	-	-	73,8%	-	-	-
4	-	-	-	100%	-	-
5	-	-	-	-	46,4%	-
6	-	-	-	-	31,3%	-
7	-	-	-	-	-	56,1%
8	-	-	-	-	-	18,3%
9	-	-	-	-	-	20,3%
10	-	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-	1,0%
12	-	-	-	-	-	-
13	-	-	-	-	-	-
14	-	-	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-	-
17	-	-	-	-	-	-
18	-	-	-	-	-	-
19	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	0,3%	-
21	-	-	-	-	-	-
22	-	-	-	-	-	-
23	-	-	-	-	22,0%	-
24	-	-	-	-	-	-
25	-	-	-	-	-	-
26	-	-	-	-	-	-
27	-	-	-	-	-	-
28	-	-	1,6%	-	-	-
29	-	-	-	-	-	-
30	-	-	-	-	-	-
31	-	-	-	-	-	-
32	-	-	-	-	-	-
33	-	-	-	-	-	-
34	-	-	-	-	-	-
35	-	-	-	-	-	-
36	-	-	-	-	-	-
37	-	-	-	-	-	-
38	-	-	-	-	-	-
39	-	-	-	-	-	-
40	-	13,5%	-	-	-	-
41	-	-	-	-	-	-
42	-	-	-	-	-	1,6%
43	-	-	-	-	-	2,7%
44	-	-	-	-	-	-
45	-	-	-	-	-	-
46	-	-	-	-	-	-
47	-	-	-	-	-	-
48	-	-	-	-	-	-
49	-	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-
51	-	-	-	-	-	-
52	-	-	-	-	-	-

Cuadro 1: Composición de las zonas definidas en la provincia de Córdoba (continuación)

ID Zona	Departamentos					
	Ischilín	Juárez Celman	Marcos Juárez	Minas	Pocho	Presidente Roque Sáenz Peña
1	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	9,0%
7	-	-	-	-	-	-
8	-	5,0%	-	-	-	-
9	-	0,4%	-	-	-	-
10	100%	-	-	-	-	-
11	-	34,2%	-	-	-	-
12	-	24,4%	-	-	-	-
13	-	28,8%	-	-	-	6,5%
14	-	-	31,3%	-	-	-
15	-	-	16,2%	-	-	-
16	-	-	21,0%	-	-	7,0%
17	-	-	20,0%	-	-	-
18	-	-	-	100%	-	-
19	-	-	-	-	100%	-
20	-	-	-	-	-	61,6%
21	-	-	-	-	-	-
22	-	0,9%	-	-	-	-
23	-	-	-	-	-	5,1%
24	-	0,2%	-	-	-	-
25	-	5,2%	-	-	-	2,6%
26	-	-	-	-	-	-
27	-	-	-	-	-	-
28	-	-	-	-	-	-
29	-	-	-	-	-	-
30	-	-	-	-	-	-
31	-	-	-	-	-	-
32	-	-	-	-	-	-
33	-	-	-	-	-	-
34	-	-	-	-	-	-
35	-	-	0,1%	-	-	-
36	-	-	-	-	-	-
37	-	-	-	-	-	-
38	-	-	-	-	-	-
39	-	-	-	-	-	-
40	-	-	-	-	-	-
41	-	-	-	-	-	-
42	-	-	-	-	-	-
43	-	-	-	-	-	-
44	-	-	-	-	-	-
45	-	-	-	-	-	-
46	-	-	-	-	-	-
47	-	-	-	-	-	-
48	-	-	1,0%	-	-	-
49	-	0,9%	0,0%	-	-	8,3%
50	-	-	6,1%	-	-	-
51	-	-	4,3%	-	-	-
52	-	-	-	-	-	-

Cuadro 1: Composición de las zonas definidas en la provincia de Córdoba (continuación)

ID Zona	Departamentos					
	Punilla	Río Cuarto	Río Primero	Río Seco	Río Segundo	San Alberto
1	-	-	-	-	-	-
2	-	-	5,0%	-	0,5%	-
3	-	-	3,6%	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	2,5%	-
8	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-	-
12	-	1,5%	-	-	-	-
13	-	-	-	-	-	-
14	-	-	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-	-
17	-	-	-	-	-	-
18	-	-	-	-	-	-
19	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-	-
21	100%	-	-	-	-	-
22	-	24,8%	-	-	-	-
23	-	22,5%	-	-	-	-
24	-	19,0%	-	-	-	-
25	-	8,2%	-	-	-	-
26	-	21,4%	-	-	-	-
27	-	-	12,3%	-	0,4%	-
28	-	-	20,4%	-	1,2%	-
29	-	-	37,0%	-	-	-
30	-	-	-	90,8%	-	-
31	-	-	2,0%	-	55,6%	-
32	-	-	-	-	-	100%
33	-	-	-	-	-	-
34	-	-	-	-	-	-
35	-	-	-	-	10,6%	-
36	-	-	-	-	-	-
37	-	-	0,3%	-	1,7%	-
38	-	-	1,0%	-	-	-
39	-	-	-	0,9%	-	-
40	-	-	-	-	4,3%	-
41	-	-	-	-	-	-
42	-	-	-	-	23,2%	-
43	-	2,6%	-	-	-	-
44	-	-	15,6%	-	-	-
45	-	-	-	0,8%	-	-
46	-	-	2,8%	7,6%	-	-
47	-	-	-	-	-	-
48	-	-	-	-	-	-
49	-	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-
51	-	-	-	-	-	-
52	-	-	-	-	-	-

Cuadro 1: Composición de las zonas definidas en la provincia de Córdoba (continuación)

ID Zona	Departamentos					Tercero Arriba	Total
	San Javier	San Justo	Santa María	Sobremonte			
1	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	7,3%	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	38,2%
4	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-
7	-	0,0%	-	-	-	2,8%	-
8	-	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	7,8%	-
10	-	-	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-	-	-
12	-	-	-	-	-	1,0%	-
13	-	-	-	-	-	-	-
14	-	-	-	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-	-	-
17	-	-	-	-	-	-	-
18	-	-	-	-	-	-	-
19	-	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-	-	-
21	-	-	-	-	-	-	-
22	-	-	-	-	-	-	-
23	-	-	-	-	-	-	-
24	-	-	-	-	-	3,9%	-
25	-	-	-	-	-	-	-
26	-	-	-	-	-	-	-
27	-	0,4%	-	-	-	-	-
28	-	-	-	-	-	-	-
29	-	0,5%	-	-	-	-	-
30	-	-	-	-	-	-	-
31	-	1,0%	-	-	-	0,2%	-
32	-	-	-	-	-	-	-
33	100%	-	-	-	-	-	-
34	-	15,4%	-	-	-	-	-
35	-	25,4%	-	-	-	0,3%	-
36	-	14,9%	-	-	-	-	-
37	-	7,9%	-	-	-	-	-
38	-	12,6%	-	-	-	-	-
39	-	21,6%	-	-	-	-	-
40	-	-	75,6%	-	-	-	-
41	-	-	-	100,0%	-	-	-
42	-	-	14,0%	-	-	23,9%	-
43	-	-	3,1%	-	-	60,2%	-
44	-	-	-	-	-	-	46,3%
45	-	-	-	-	-	-	12,7%
46	-	0,0%	-	-	-	-	2,8%
47	-	-	-	-	-	-	-
48	-	-	-	-	-	-	-
49	-	-	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-	-
51	-	-	-	-	-	-	-
52	-	0,2%	-	-	-	-	-

Cuadro 1: Composición de las zonas definidas en la provincia de Córdoba (continuación)

ID Zona	Departamentos	
	Tulumba	Unión
1	-	-
2	-	-
3	-	-
4	-	-
5	-	-
6	-	-
7	-	4,9%
8	-	6,5%
9	-	0,0%
10	-	-
11	-	0,3%
12	-	-
13	-	-
14	-	3,8%
15	-	-
16	-	0,4%
17	-	-
18	-	-
19	-	-
20	-	-
21	-	-
22	-	-
23	-	-
24	-	-
25	-	-
26	-	-
27	-	-
28	-	-
29	0,4%	-
30	4,2%	-
31	-	-
32	-	-
33	-	-
34	-	-
35	-	1,8%
36	-	-
37	-	-
38	-	-
39	0,6%	-
40	-	-
41	-	-
42	-	-
43	-	-
44	0,1%	-
45	20,7%	-
46	44,0%	-
47	30,1%	-
48	-	17,7%
49	-	25,1%
50	-	9,7%
51	-	13,0%
52	-	16,9%

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 2: Superficie implantada de soja en la provincia de Córdoba. Hectáreas

Departamento	Campañas productivas	
	2016/2017	2017/2018
Calamuchita	42.614	53.907
Capital	4.669	5.817
Colón	58.993	78.431
Cruz del Eje	-	-
General Roca	374.913	370.988
General San Martín	186.171	206.912
Ischilín	3.198	8.477
Juárez Celman	281.001	284.263
Marcos Juárez	582.106	548.807
Minas	-	-
Pocho	5.203	5.036
Presidente Roque Sáenz Peña	281.770	315.498
Punilla	532	412
Río Cuarto	753.563	740.442
Río Primero	221.005	301.696
Río Seco	48.448	66.309
Río Segundo	214.126	280.802
San Alberto	5.555	6.251
San Javier	1.879	1.332
San Justo	430.790	472.111
Santa María	117.352	130.709
Sobremonte	-	-
Tercero Arriba	284.661	307.743
Totoral	75.033	119.947
Tulumba	53.949	81.043
Unión	457.753	500.295

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Cuadro 3: Rendimiento de soja en la provincia de Córdoba. Quintales por hectárea

Departamento	Campañas productivas			
	2013/2014	2014/2015	2015/2016	2016/2017
Calamuchita	27,6	32,9	31,0	29,2
Capital	22,4	38,3	34,0	30,4
Colón	29,3	36,7	30,0	34,7
Cruz del Eje	-	-	-	-
General Roca	22,9	32,7	37,0	37,6
General San Martín	32,1	37,2	36,0	35,4
Ischilín	26,2	34,0	32,0	31,3
Juárez Celman	34,8	37,2	40,0	33,3
Marcos Juárez	36,2	39,4	37,0	35,8
Minas	-	-	-	-
Pocho	20,2	35,0	28,0	-
Presidente Roque Sáenz Peña	26,7	36,2	36,0	32,3
Punilla	28,4	37,9	26,0	-
Río Cuarto	30,5	35,1	35,0	30,1
Río Primero	29,5	33,6	30,0	32,5
Río Seco	27,4	35,6	34,0	28,9
Río Segundo	31,6	35,3	32,0	32,8
San Alberto	24,6	38,0	33,0	18,0
San Javier	27,2	38,1	39,0	35,1
San Justo	34,1	36,0	29,0	33,3
Santa María	25,1	35,6	33,0	29,0
Sobremonte	-	-	-	-
Tercero Arriba	29,1	36,1	34,0	30,9
Totoral	28,4	33,6	34,0	30,4
Tulumba	29,9	36,2	36,0	27,1
Unión	35,0	39,4	39,0	34,9

Cuadro 4: Estimación de rendimiento, superficie implantada y producción de soja por departamento

Departamento	Rendimiento (qq/ha)	Superficie implantada (ha)	Producción (tn)
Calamuchita	30,2	38.278	115.475
Capital	31,3	4.403	13.777
Colón	32,7	58.798	192.225
Cruz del Eje	-	-	-
General Roca	32,6	334.555	1.089.035
General San Martín	35,2	162.268	570.759
Ischilín	30,9	6.913	21.344
Juárez Celman	36,3	261.519	949.120
Marcos Juárez	37,1	486.629	1.805.273
Minas	-	-	-
Pocho	27,7	4.800	13.316
Presidente Roque Sáenz Peña	32,8	220.249	722.317
Punilla	30,8	493	1.517
Río Cuarto	32,7	718.965	2.348.743
Río Primero	31,4	248.103	778.784
Río Seco	31,5	52.473	165.211
Río Segundo	32,9	257.312	847.819
San Alberto	28,4	4.310	12.245
San Javier	34,9	786	2.741
San Justo	33,1	365.765	1.210.871
Santa María	30,7	110.439	339.032
Sobremonte	-	-	-

Cuadro 4: Estimación de rendimiento, superficie implantada y producción de soja por departamento

Tercero Arriba	32,5	253.477	824.140
Totoral	31,6	89.621	283.217
Tulumba	32,3	65.624	211.910
Unión	37,1	415.971	1.542.325

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Cuadro 5: Estimación de rendimiento, superficie implantada y producción de soja por zona

ID Zona	Rendimiento (qq/ha)	Superficie implantada (ha)	Producción (tn)
1	30,2	38.278	115.475
2	31,8	40.017	127.083
3	32,1	86.688	278.489
4	-	-	-
5	32,6	155.109	504.908
6	32,6	124.579	406.008
7	35,2	124.882	439.763
8	36,1	69.783	252.038
9	34,2	53.941	184.612
10	30,9	6.913	21.344
11	36,3	92.256	334.741
12	35,7	77.453	276.143
13	35,7	89.604	320.211
14	37,1	167.860	622.688
15	37,1	79.033	293.191
16	36,5	118.901	434.471
17	37,1	97.199	360.583
18	-	-	-
19	27,7	4.800	13.316
20	32,8	136.501	447.640
21	30,8	493	1.517
22	32,7	180.454	590.328
23	32,6	246.421	804.304
24	32,7	146.930	479.993
25	33,3	78.093	260.116
26	32,7	154.119	503.483
27	31,5	33.167	104.530
28	31,5	54.490	171.636
29	31,4	93.789	294.735
30	31,5	50.387	158.867
31	32,9	152.283	501.017
32	28,4	4.310	12.245
33	34,9	786	2.741
34	33,1	56.379	186.644
35	33,3	128.853	429.370
36	33,1	54.658	180.946
37	33,0	34.328	113.426
38	33,0	48.497	160.144
39	33,1	79.729	263.843
40	31,0	95.186	294.741
41	-	-	-
42	32,5	138.513	450.837
43	32,6	178.840	582.294
44	31,5	80.231	252.727
45	32,0	25.350	81.044
46	32,0	42.248	135.323
47	32,3	19.761	63.811
48	37,1	78.530	291.179
49	36,4	125.175	456.081
50	37,1	70.361	260.941
51	37,1	74.867	277.629
52	37,0	70.724	262.000

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Cuadro 6: Superficie implantada de maíz en la provincia de Córdoba. Hectáreas

Departamento	Campañas productivas	
	2016/2017	2017/2018
Calamuchita	23.119	19.076
Capital	984	1.014
Colón	45.317	48.672
Cruz del Eje	-	-
General Roca	221.362	230.819
General San Martín	80.119	88.516
Ischilín	4.961	6.001
Juárez Celman	178.887	154.246
Marcos Juárez	179.612	151.533
Minas	-	-
Pocho	5.393	7.165
Presidente Roque Sáenz Peña	91.886	105.861
Punilla	441	441
Río Cuarto	454.137	386.180
Río Primero	150.158	165.052
Río Seco	49.625	54.286
Río Segundo	119.457	130.038
San Alberto	4.098	11.958
San Javier	1.244	5.021
San Justo	172.903	214.303
Santa María	51.323	62.342
Sobremonte	-	-
Tercero Arriba	123.689	140.248
Totoral	79.212	76.475
Tulumba	59.502	56.537
Unión	166.940	163.071

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Cuadro 7: Rendimiento de maíz en la provincia de Córdoba. Quintales por hectárea

Departamento	Campañas productivas			
	2013/2014	2014/2015	2015/2016	2016/2017
Calamuchita	71,0	75,0	77,0	67,0
Capital	59,0	83,5	73,0	84,6
Colón	70,0	86,9	69,0	74,8
Cruz del Eje	-	-	-	-
General Roca	53,0	67,5	74,0	84,6
General San Martín	82,0	79,5	84,0	83,9
Ischilín	75,0	69,8	73,0	66,0
Juárez Celman	78,0	79,2	86,3	81,9
Marcos Juárez	97,0	104,0	99,0	100,6
Minas	-	-	-	-
Pocho	60,0	73,0	71,0	-
Presidente Roque Sáenz Peña	60,0	73,3	79,0	83,2
Punilla	59,0	75,0	70,0	-
Río Cuarto	76,0	75,0	79,0	74,4
Río Primero	72,0	69,8	70,0	75,6
Río Seco	79,0	83,8	73,0	72,5
Río Segundo	83,0	78,2	79,0	82,0
San Alberto	57,0	78,0	75,0	52,2
San Javier	57,0	81,9	85,0	58,7
San Justo	77,0	72,3	74,0	74,6
Santa María	67,0	83,8	79,0	81,9
Sobremonte	-	-	-	-
Tercero Arriba	78,0	79,0	84,0	82,4
Totoral	79,0	83,4	73,0	65,7
Tulumba	80,0	76,9	75,0	73,6
Unión	88,0	96,4	92,0	96,3

Cuadro 8: Estimación de rendimiento, superficie implantada y producción de maíz por departamento

Departamento	Rendimiento (qq/ha)	Superficie implantada (ha)	Producción (tn)
Calamuchita	72,5	21.098	152.958
Capital	75,0	999	7.495
Colón	75,2	46.995	353.319
Cruz del Eje	-	-	-
General Roca	69,8	226.090	1.577.546
General San Martín	82,3	84.317	694.225
Ischilín	71,0	5.481	38.887
Juárez Celman	81,3	166.567	1.354.874
Marcos Juárez	100,2	165.573	1.658.270
Minas	-	-	-
Pocho	68,0	6.279	42.699
Presidente Roque Sáenz Peña	73,9	98.873	730.427
Punilla	68,0	441	2.998
Río Cuarto	76,1	420.159	3.197.724
Río Primero	71,8	157.605	1.132.219
Río Seco	77,1	51.955	400.461
Río Segundo	80,6	124.748	1.004.903
San Alberto	65,6	8.028	52.629
San Javier	70,6	3.133	22.125
San Justo	74,5	193.603	1.441.730
Santa María	77,9	56.833	442.926
Sobremonte	-	-	-

Cuadro 8: Estimación de rendimiento, superficie implantada y producción de maíz por departamento

Tercero Arriba	80,9	131.969	1.066.987
Totoral	75,3	77.843	585.903
Tulumba	76,4	58.019	443.107
Unión	93,2	165.006	1.537.441

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Cuadro 9: Estimación de rendimiento, superficie implantada y producción de maíz por zona

ID Zona	Rendimiento (qq/ha)	Superficie implantada (ha)	Producción (tn)
1	72,5	21.098	152.958
2	74,7	25.080	187.348
3	74,9	70.182	525.983
4	-	-	-
5	69,8	104.822	731.396
6	70,2	79.710	559.813
7	83,5	62.189	519.578
8	85,4	34.507	294.820
9	81,8	28.175	230.409
10	71,0	5.481	38.887
11	81,5	58.275	474.678
12	80,6	48.461	390.735
13	80,5	54.390	437.640
14	99,4	58.001	576.549
15	100,2	26.890	269.317
16	95,8	42.214	404.211
17	100,2	33.071	331.221
18	-	-	-
19	68,0	6.279	42.699
20	73,8	61.488	453.984
21	68,0	441	2.998
22	76,2	105.574	804.247
23	73,9	149.211	1.102.943
24	76,4	85.264	651.468
25	77,0	45.589	350.929
26	76,1	90.066	685.473
27	72,1	20.756	149.737
28	72,3	34.320	248.082
29	71,9	59.445	427.398
30	77,0	49.598	382.116
31	80,0	74.767	598.289
32	65,6	8.028	52.629
33	70,6	3.133	22.125
34	74,5	29.842	222.229
35	76,7	65.858	504.872
36	74,5	28.931	215.444
37	75,1	18.060	135.675
38	74,3	25.920	192.625
39	74,5	42.537	316.941
40	78,2	48.482	379.213
41	-	-	-
42	80,4	69.879	562.002
43	80,3	94.263	756.835
44	73,9	60.664	448.179
45	75,9	22.280	169.097
46	75,8	36.007	273.059
47	76,4	17.471	133.429
48	93,5	30.883	288.877
49	89,7	51.161	459.071
50	95,9	26.222	251.425
51	94,9	28.518	270.680
52	93,0	28.131	261.540

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Cuadro 10: Superficie implantada de trigo en la provincia de Córdoba. Hectáreas

Departamento	Campañas productivas	
	2016/2017	2017/2018
Calamuchita	5.916	3.194
Capital	1.209	1.385
Colón	23.328	20.410
Cruz del Eje	-	-
General Roca	133.384	52.541
General San Martín	118.872	110.190
Ischilín	344	-
Juárez Celman	99.956	85.362
Marcos Juárez	144.954	204.797
Minas	-	-
Pocho	-	-
Presidente Roque Sáenz Peña	83.054	85.072
Punilla	-	-
Río Cuarto	83.447	118.586
Río Primero	134.363	87.262
Río Seco	26.639	16.387
Río Segundo	112.953	99.772
San Alberto	1.770	400
San Javier	1.045	719
San Justo	210.690	239.184
Santa María	28.763	8.595
Sobremonte	-	-
Tercero Arriba	46.147	57.607
Totoral	38.743	21.622
Tulumba	29.070	16.569
Unión	161.059	195.881

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Cuadro 11: Rendimiento de trigo en la provincia de Córdoba. Quintales por hectárea

Departamento	Campañas productivas			
	2014/2015	2015/2016	2016/2017	2017/2018
Calamuchita	24,0	16,0	25,6	18,0
Capital	-	-	28,4	19,0
Colón	27,0	26,0	30,4	20,4
Cruz del Eje	-	-	-	-
General Roca	24,0	26,0	34,2	36,0
General San Martín	25,0	28,0	35,7	37,8
Ischilín	-	-	30,3	-
Juárez Celman	29,0	34,0	35,7	36,3
Marcos Juárez	34,0	39,0	44,6	44,6
Minas	-	-	-	-
Pocho	-	-	-	-
Presidente Roque Sáenz Peña	30,0	29,0	43,0	40,0
Punilla	-	-	-	-
Río Cuarto	23,0	23,0	32,3	29,1
Río Primero	24,0	25,0	28,7	17,2
Río Seco	26,0	23,0	28,3	15,1
Río Segundo	22,0	24,0	30,7	27,2
San Alberto	43,0	58,0	50,0	57,1
San Javier	31,0	50,0	53,0	61,9
San Justo	25,0	26,0	31,7	26,9
Santa María	23,0	18,0	28,6	20,2
Sobremonte	-	-	-	-
Tercero Arriba	22,0	21,0	29,9	26,8
Totoral	33,0	27,0	32,2	21,2
Tulumba	27,0	26,0	30,7	15,9
Unión	32,0	35,0	42,8	43,0

Cuadro 12: Estimación de rendimiento, superficie implantada y producción de trigo por departamento

Departamento	Rendimiento (qq/ha)	Superficie implantada (ha)	Producción (tn)
Calamuchita	20,9	4.555	9.520
Capital	23,7	1.297	3.075
Colón	25,9	21.869	56.707
Cruz del Eje	-	-	-
General Roca	30,0	92.963	279.293
General San Martín	31,6	114.531	362.351
Ischilín	30,3	172	522
Juárez Celman	33,7	92.659	312.582
Marcos Juárez	40,5	174.876	709.082
Minas	-	-	-
Pocho	-	-	-
Presidente Roque Sáenz Peña	35,5	84.063	298.367
Punilla	-	-	-
Río Cuarto	26,9	101.016	271.284
Río Primero	23,7	110.812	262.948
Río Seco	23,1	21.513	49.677
Río Segundo	26,0	106.363	276.301
San Alberto	52,0	1.085	5.646
San Javier	49,0	882	4.319
San Justo	27,4	224.937	616.526
Santa María	22,4	18.679	41.893
Sobremonte	-	-	-

Cuadro 12: Estimación de rendimiento, superficie implantada y producción de trigo por departamento

Tercero Arriba	24,9	51.877	129.357
Total	28,4	30.183	85.569
Tulumba	24,9	22.820	56.778
Unión	38,2	178.470	681.759

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Cuadro 13: Estimación de rendimiento, superficie implantada y producción de trigo por zona

ID Zona	Rendimiento (qq/ha)	Superficie implantada (ha)	Producción (tn)
1	20,9	4.555	9.520
2	24,5	13.932	34.174
3	26,5	31.711	84.135
4	-	-	-
5	30,0	43.100	129.488
6	31,2	36.666	114.265
7	32,0	77.111	247.135
8	33,9	37.192	126.204
9	30,7	27.734	85.137
10	30,3	172	522
11	33,7	33.340	112.473
12	33,1	24.701	81.810
13	34,0	32.138	109.373
14	40,3	61.419	247.455
15	40,5	28.401	115.161
16	39,8	43.178	171.955
17	40,5	34.929	141.631
18	-	-	-
19	-	-	-
20	35,5	52.003	184.434
21	-	-	-
22	27,1	25.834	69.926
23	29,0	47.470	137.736
24	26,7	21.357	57.070
25	30,2	15.236	46.085
26	26,9	21.654	58.153
27	24,0	15.049	36.159
28	23,9	24.165	57.700
29	23,8	42.173	100.496
30	23,2	20.486	47.477
31	25,9	63.794	165.542
32	52,0	1.085	5.646
33	49,0	882	4.319
34	27,4	34.672	95.031
35	27,7	71.911	199.261
36	27,4	33.613	92.130
37	27,2	20.061	54.578
38	27,3	29.427	80.269
39	27,4	48.843	133.761
40	23,3	18.885	44.006
41	-	-	-
42	25,7	41.564	106.787
43	25,6	37.469	95.834
44	25,8	31.270	80.661
45	26,4	8.716	22.984
46	24,7	15.609	38.496
47	24,9	6.871	17.097
48	38,3	33.362	127.843
49	37,8	52.663	198.917
50	39,1	28.102	109.877
51	38,8	30.664	118.902
52	38,1	30.451	115.941

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Cuadro 14: Superficie implantada de maní en la provincia de Córdoba. Hectáreas

Departamento	Campañas productivas	
	2016/2017	2017/2018
Calamuchita	938	1.526
Capital	-	-
Colón	463	-
Cruz del Eje	-	-
General Roca	98.715	60.097
General San Martín	11.940	16.235
Ischilín	-	-
Juárez Celman	52.434	58.878
Marcos Juárez	2.547	6.118
Minas	-	-
Pocho	-	-
Presidente Roque Sáenz Peña	22.882	18.055
Punilla	-	-
Río Cuarto	93.698	111.908
Río Primero	7.146	5.642
Río Seco	-	-
Río Segundo	8.175	17.700
San Alberto	572	505
San Javier	-	31
San Justo	264	325
Santa María	1.321	2.543
Sobremonte	-	-
Tercero Arriba	22.650	29.386
Totoral	-	-
Tulumba	250	495
Unión	4.592	13.079

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

**Cuadro 15: Rendimiento de maní en la provincia de Córdoba.
Quintales por hectárea**

Fuente:	Departamento	Campañas productivas			Elabora- ción propia base de Cereales Córdoba
		2014/2015	2015/2016	2016/2017	
Bolsa de de	Calamuchita	45,0	30,0	34,9	
	Capital	-	-	-	
	Colón	-	-	40,0	
	Cruz del Eje	-	-	-	
	General Roca	40,4	35,5	43,0	
	General San Martín	31,6	28,9	35,2	
	Ischilín	-	-	-	
	Juárez Celman	32,8	39,7	40,2	
	Marcos Juárez	36,0	45,0	51,1	
	Minas	-	-	-	
	Pocho	-	-	-	
	Presidente Roque Sáenz Peña	39,0	36,0	37,7	
	Punilla	-	-	-	
	Río Cuarto	31,5	28,2	37,0	
	Río Primero	29,3	26,0	36,6	
	Río Seco	-	-	-	
	Río Segundo	26,4	27,2	38,1	
	San Alberto	29,5	-	44,8	
	San Javier	-	-	-	
	San Justo	17,0	27,0	35,0	
	Santa María	29,4	29,4	32,5	
	Sobremonte	-	-	-	
	Tercero Arriba	30,5	28,2	40,4	
Totoral	-	-	-		
Tulumba	-	-	40,0		
Unión	32,6	28,0	44,2		

(BCCBA).

Cuadro 16: Estimación de rendimiento, superficie implantada y producción de maní por departamento

Departamento	Rendimiento (qq/ha)	Superficie implantada (ha)	Producción (tn)
Calamuchita	36,6	1.232	4.512
Capital	-	-	-
Colón	40,0	232	926
Cruz del Eje	-	-	-
General Roca	39,6	79.406	314.596
General San Martín	31,9	14.088	44.936
Ischilín	-	-	-
Juárez Celman	37,6	55.656	209.022
Marcos Juárez	44,0	4.333	19.077
Minas	-	-	-
Pocho	-	-	-
Presidente Roque Sáenz Peña	37,6	20.469	76.912
Punilla	-	-	-
Río Cuarto	32,2	102.803	331.218
Río Primero	30,6	6.394	19.581
Río Seco	-	-	-
Río Segundo	30,6	12.937	39.560
San Alberto	37,2	538	2.001
San Javier	-	16	-
San Justo	26,3	295	776
Santa María	30,4	1.932	5.879
Sobremonte	-	-	-
Tercero Arriba	33,0	26.018	85.975
Totoral	-	-	-
Tulumba	40,0	373	1.490
Unión	34,9	8.836	30.872

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Cuadro 17: Estimación de rendimiento, superficie implantada y producción de maní por zona

ID Zona	Rendimiento (qq/ha)	Superficie implantada (ha)	Producción (tn)
1	36,6	1.232	4.512
2	31,5	580	1.827
3	34,6	403	1.395
4	-	-	-
5	39,6	36.815	145.856
6	39,5	26.717	105.476
7	32,1	9.384	30.104
8	34,9	5.959	20.769
9	32,6	5.136	16.756
10	-	-	-
11	37,5	19.195	72.005
12	36,9	15.437	57.012
13	37,6	17.360	65.201
14	42,2	1.689	7.131
15	44,0	704	3.098
16	40,0	2.370	9.484
17	44,0	865	3.810
18	-	-	-
19	-	-	-
20	37,6	12.819	48.214
21	-	-	-
22	32,3	25.959	83.893
23	35,5	41.622	147.607
24	32,3	20.643	66.639
25	33,8	11.834	39.951
26	32,2	22.037	71.001
27	30,6	839	2.567
28	30,6	1.457	4.464
29	30,6	2.367	7.249
30	40,0	16	63
31	30,6	7.367	22.538
32	37,2	538	2.001
33	-	16	-
34	26,3	45	120
35	31,0	1.677	5.190
36	26,3	44	116
37	30,2	271	820
38	29,0	98	284
39	26,8	66	176
40	30,5	2.019	6.151
41	-	-	-
42	32,2	9.730	31.317
43	32,9	18.745	61.667
44	30,6	997	3.054
45	40,0	77	308
46	35,1	340	1.195
47	40,0	112	449
48	35,2	1.609	5.662
49	36,2	4.413	15.996
50	37,1	1.125	4.174
51	36,2	1.332	4.824
52	34,9	1.490	5.207

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA).

Cuadro 18: Molienda tradicional de soja por establecimiento. Toneladas

ID	Localidad	Departamento	Capacidad de procesamiento teórica diaria (24 hs.)	Capacidad de procesamiento teórica anual (330 días)	Capacidad de procesamiento efectiva anual (49% de uso)
1	General Deheza	Juárez Celman	13.090	4.319.700	2.097.558
2	Tancacha	Tercero Arriba	930	306.900	149.024
3	Río Tercero	Tercero Arriba	350	115.500	56.084
4	Río Cuarto	Río Cuarto	250	82.500	40.060
5	Pilar	Río Segundo	130	42.900	20.831
6	General Cabrera	Juárez Celman	108	35.640	17.306
7	Ticino	General San Martín	2	660	320

Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Cuadro 19: Molienda tradicional de soja por localidad. Toneladas

Localidad	Departamento	Cantidad de establecimientos	Capacidad de procesamiento teórica diaria (24hs.)	Capacidad de procesamiento teórica anual (330 días)	Capacidad de procesamiento efectiva anual (49% de uso)
General Cabrera	Juárez Celman	1	108	35.640	17.306
General Deheza	Juárez Celman	1	13.090	319.700	2.097.558
Pilar	Río Segundo	1	130	42.900	20.831
Río Cuarto	Río Cuarto	1	250	82.500	40.060
Río Tercero	Tercero Arriba	1	350	115.500	56.084
Tancacha	Tercero Arriba	1	930	306.900	149.024
Ticino	General San Martín	1	2	660	320

Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Cuadro 20: Molienda tradicional de soja por departamento. Toneladas

Departamento	Cantidad de establecimientos	Capacidad de procesamiento teórica diaria (24hs.)	Capacidad de procesamiento teórica anual (330 días)	Capacidad de procesamiento efectiva anual (49% de uso)
General San Martín	1	2	660	320
Juárez Celman	2	13.198	4.355.340	2.114.864
Río Cuarto	1	250	82.500	40.060
Río Segundo	1	130	42.900	20.831
Tercero Arriba	2	1.280	422.400	205.109

Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Cuadro 21: Molienda tradicional de soja por zona. Toneladas

ID Zona	Cantidad de establecimientos	Capacidad de procesamiento teórica diaria (24hs.)	Capacidad de procesamiento teórica anual (330 días)	Capacidad de procesamiento efectiva anual (49% de uso)
9	1	2	660	320
12	2	13.198	4.355.340	2.114.864
22	1	250	82.500	40.060
31	1	130	42.900	20.831
43	2	1.280	422.400	205.109

Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Cuadro 22: Extrusado/desactivado de soja por establecimiento. Toneladas

ID	Localidad	Departamento	Capacidad de procesamiento teórica diaria (24hs.)	Capacidad de procesamiento teórica anual (330 días)	Capacidad de procesamiento efectiva anual (49% de uso)
1	Alcira Gigena	Río Cuarto	50	16.500	8.012
2	Alta Gracia	Santa María	50	16.500	8.012
3	Alta Gracia	Santa María	30	9.900	4.807
4	Alta Gracia	Santa María	50	16.500	8.012
5	Arias	Marcos Juárez	24	7.920	3.846
6	Arias	Marcos Juárez	30	9.900	4.807
7	Arroyo Cabral	General San Martín	30	9.900	4.807
8	Camilo Aldao	Marcos Juárez	36	11.880	5.769
9	Chazón	General San Martín	30	9.900	4.807
10	Colonia Almada	Tercero Arriba	20	6.600	3.205
11	Corralito	Tercero Arriba	100	33.000	16.024
12	Despeñaderos	Santa María	240	79.200	38.458
13	El Tío	San Justo	30	9.900	4.807
14	Elena	Río Cuarto	36	11.880	5.769
15	General Cabrera	Juárez Celman	24	7.920	3.846
16	General Cabrera	Juárez Celman	24	7.920	3.846
17	General Cabrera	Juárez Celman	36	11.880	5.769
18	Ordoñez	Unión	60	19.800	9.614
19	Ordoñez	Unión	24	7.920	3.846
20	Huanchilla	Juárez Celman	30	9.900	4.807
21	Inrville	Marcos Juárez	50	16.500	8.012
22	Isla Verde	Marcos Juárez	24	7.920	3.846
23	James Craik	Tercero Arriba	30	9.900	4.807
24	Jesús María	Colón	30	9.900	4.807
25	Jovita	General Roca	45	14.850	7.211
26	Justiniano Posse	Unión	30	9.900	4.807
27	Justiniano Posse	Unión	30	9.900	4.807
28	Justiniano Posse	Unión	24	7.920	3.846
29	Justiniano Posse	Unión	24	7.920	3.846
30	Justiniano Posse	Unión	30	9.900	4.807
31	La Laguna	General San Martín	30	9.900	4.807
32	La Playosa	General San Martín	36	11.880	5.769
33	La Puerta	Río Primero	60	19.800	9.614
34	Las Higueras	Río Cuarto	36	11.880	5.769
35	Las Junturas	Río Segundo	30	9.900	4.807
36	Las Varas	San Justo	24	7.920	3.846
37	Leones	Marcos Juárez	24	7.920	3.846
38	Lozada	Santa María	30	9.900	4.807
39	Marcos Juárez	Marcos Juárez	36	11.880	5.769
40	Marcos Juárez	Marcos Juárez	32	10.560	5.128
41	Marull	San Justo	30	9.900	4.807
42	Monte Buey	Marcos Juárez	90	29.700	14.422
43	Monte Ralo	Santa María	50	16.500	8.012
44	Morrison	Unión	48	15.840	7.692
45	Morteros	San Justo	30	9.900	4.807
46	Noetinger	Unión	30	9.900	4.807
47	Oncativo	Río Segundo	100	33.000	16.024
48	Oncativo	Río Segundo	60	19.800	9.614
49	Pampayasta	Tercero Arriba	30	9.900	4.807
50	Pascanas	Unión	25	8.250	4.006
51	Pascanas	Unión	30	9.900	4.807
52	Pasco	General San Martín	25	8.250	4.006
53	Pilar	Río Segundo	150	49.500	24.036
54	Pilar	Río Segundo	35	11.550	5.608

Cuadro 22: Extrusado/desactivado de soja por establecimiento. Toneladas

ID	Localidad	Departamento	Capacidad de procesamiento teórica diaria (24hs.)	Capacidad de procesamiento teórica anual (330 días)	Capacidad de procesamiento efectiva anual (49% de uso)
55	Porteña	San Justo	30	9.900	4.807
56	Porteña	San Justo	45	14.850	7.211
57	Río Cuarto	Río Cuarto	120	39.600	19.229
58	Río Segundo	Río Segundo	60	19.800	9.614
59	Río Segundo	Río Segundo	30	9.900	4.807
60	Río Tercero	Tercero Arriba	150	49.500	24.036
61	Río Tercero	Tercero Arriba	25	8.250	4.006
62	Río Tercero	Tercero Arriba	25	8.250	4.006
63	Sacanta	San Justo	30	9.900	4.807
64	San Antonio de Litin	Unión	30	9.900	4.807
65	San Francisco	San Justo	30	9.900	4.807
66	Serrano	Presidente Roque Sáenz Peña	80	26.400	12.819
67	Suco	Río Cuarto	30	9.900	4.807
68	Tancacha	Tercero Arriba	100	33.000	16.024
69	Tancacha	Tercero Arriba	45	14.850	7.211
70	Ticino	General San Martín	50	16.500	8.012
71	Ticino	General San Martín	25	8.250	4.006
72	Viamonte	Unión	25	8.250	4.006
73	Villa del Totoral	Totoral	30	9.900	4.807
74	Wenceslao Escalante	Unión	24	7.920	3.846
75	Balnearia	San Justo	30	9.900	4.807
76	Bell Ville	Unión	24	7.920	3.846
77	Colonia Marina	San Justo	30	9.900	4.807
78	Cruz Alta	Marcos Juárez	50	16.500	8.012
79	General Deheza	Juárez Celman	25	8.250	4.006
80	Montecristo	Río Primero	20	6.600	3.205
81	Morteros	San Justo	24	7.920	3.846
82	Río Cuarto	Río Cuarto	50	16.500	8.012
83	Tío Pujio	General San Martín	30	9.900	4.807

Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

Cuadro 23: Extrusado/desactivado de soja por localidad. Toneladas

Localidad	Departamento	Cantidad de establecimientos	Capacidad de procesamiento teórica diaria (24hs.)	Capacidad de procesamiento teórica anual (330 días)	Capacidad de procesamiento efectiva anual (49% de uso)
Alcira Gigena	Río Cuarto	1	50	16.500	8.012
Alta Gracia	Santa María	3	130	42.900	20.831
Arias	Marcos Juárez	2	54	17.820	8.653
Arroyo Cabral	General San Martín	1	30	9.900	4.807
Balnearia	San Justo	1	30	9.900	4.807
Bell Ville	Unión	1	24	7.920	3.846
Camilo Aldao	Marcos Juárez	1	36	11.880	5.769
Chazón	General San Martín	1	30	9.900	4.807
Colonia Almada	Tercero Arriba	1	20	6.600	3.205
Colonia Marina	San Justo	1	30	9.900	4.807
Corralito	Tercero Arriba	1	100	33.000	16.024
Cruz Alta	Marcos Juárez	1	50	16.500	8.012
Despeñaderos	Santa María	1	240	79.200	38.458
El Tío	San Justo	1	30	9.900	4.807
Elena	Río Cuarto	1	36	11.880	5.769
General Cabrera	Juárez Celman	3	84	27.720	13.460
General Deheza	Juárez Celman	1	25	8.250	4.006
Huanchilla	Juárez Celman	1	30	9.900	4.807
Inrville	Marcos Juárez	1	50	16.500	8.012
Isla Verde	Marcos Juárez	1	24	7.920	3.846
James Craik	Tercero Arriba	1	30	9.900	4.807
Jesús María	Colón	1	30	9.900	4.807
Jovita	General Roca	1	45	14.850	7.211
Justiniano Posse	Unión	5	138	45.540	22.113
La Laguna	General San Martín	1	30	9.900	4.807
La Playosa	General San Martín	1	36	11.880	5.769
La Puerta	Río Primero	1	60	19.800	9.614
Las Higueras	Río Cuarto	1	36	11.880	5.769
Las Junturas	Río Segundo	1	30	9.900	4.807
Las Varas	San Justo	1	24	7.920	3.846
Leones	Marcos Juárez	1	24	7.920	3.846
Lozada	Santa María	1	30	9.900	4.807
Marcos Juárez	Marcos Juárez	2	68	22.440	10.896
Marull	San Justo	1	30	9.900	4.807
Monte Buey	Marcos Juárez	1	90	29.700	14.422
Monte Ralo	Santa María	1	50	16.500	8.012
Montecristo	Río Primero	1	20	6.600	3.205
Morrison	Unión	1	48	15.840	7.692
Morteros	San Justo	2	54	17.820	8.653
Noetinger	Unión	1	30	9.900	4.807
Oncativo	Río Segundo	2	160	52.800	25.639
Ordoñez	Unión	2	84	27.720	13.460
Pampayasta	Tercero Arriba	1	30	9.900	4.807
Pascanas	Unión	2	55	18.150	8.813
Pasco	General San Martín	1	25	8.250	4.006
Pilar	Río Segundo	2	185	61.050	29.645
Porteña	San Justo	2	75	24.750	12.018
Río Cuarto	Río Cuarto	2	170	56.100	27.241
Río Segundo	Río Segundo	2	90	29.700	14.422
Río Tercero	Tercero Arriba	3	200	66.000	32.048
Sacanta	San Justo	1	30	9.900	4.807
San Antonio de Litin	Unión	1	30	9.900	4.807
San Francisco	San Justo	1	30	9.900	4.807

Cuadro 23: Extrusado/desactivado de soja por localidad. Toneladas

Localidad	Departamento	Cantidad de establecimientos	Capacidad de procesamiento teórica diaria (24hs.)	Capacidad de procesamiento teórica anual (330 días)	Capacidad de procesamiento efectiva anual (49% de uso)
Serrano	Presidente Roque Sáenz Peña	1	80	26.400	12.819
Suco	Río Cuarto	1	30	9.900	4.807
Tancacha	Tercero Arriba	2	145	47.850	23.235
Ticino	General San Martín	2	75	24.750	12.018
Tío Pujio	General San Martín	1	30	9.900	4.807
Viamonte	Unión	1	25	8.250	4.006
Villa del Totoral	Totoral	1	30	9.900	4.807
Wenceslao Escalante	Unión	1	24	7.920	3.846

Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

Cuadro 24: Extrusado/desactivado de soja por departamento. Toneladas

Departamento	Cantidad de establecimientos	Capacidad de procesamiento teórica diaria (24hs.)	Capacidad de procesamiento teórica anual (330 días)	Capacidad de procesamiento efectiva anual (49% de uso)
Colón	1	30	9.900	4.807
General Roca	1	45	14.850	7.211
General San Martín	8	256	84.480	41.022
Juárez Celman	5	139	45.870	22.274
Marcos Juárez	10	396	130.680	63.456
Presidente Roque Sáenz Peña	1	80	26.400	12.819
Río Cuarto	6	322	106.260	51.598
Río Primero	2	80	26.400	12.819
Río Segundo	7	465	153.450	74.512
San Justo	11	333	109.890	53.360
Santa María	6	450	148.500	72.109
Tercero Arriba	9	525	173.250	84.127
Totoral	1	30	9.900	4.807
Unión	15	458	151.140	73.390

Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

Cuadro 25: Extrusado/desactivado de soja por zona. Toneladas

ID Zona	Cantidad de establecimientos	Capacidad de procesamiento teórica diaria (24hs.)	Capacidad de procesamiento teórica anual (330 días)	Capacidad de procesamiento efectiva anual (49% de uso)
2	1	20	6.600	3.205
3	1	30	9.900	4.807
6	1	45	14.850	7.211
7	3	96	31.680	15.383
8	4	115	37.950	18.428
9	3	100	33.000	16.024
12	4	109	35.970	17.466
13	1	30	9.900	4.807
14	4	122	40.260	19.549
15	1	24	7.920	3.846
16	2	54	17.820	8.653
17	3	136	44.880	21.793
20	1	80	26.400	12.819
22	3	206	67.980	33.010
24	2	86	28.380	13.781
26	1	30	9.900	4.807
29	1	60	19.800	9.614
31	3	215	70.950	34.452
34	2	60	19.800	9.614
35	2	54	17.820	8.653
36	1	30	9.900	4.807
38	2	60	19.800	9.614
39	4	129	42.570	20.671
40	8	540	178.200	86.530
42	4	210	69.300	33.651
43	7	475	156.750	76.115
44	1	30	9.900	4.807
48	2	72	23.760	11.537
49	1	25	8.250	4.006
50	1	24	7.920	3.846
51	8	312	102.960	49.995
52	1	30	9.900	4.807

Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

Cuadro 26: Procesamiento de soja por establecimiento. Toneladas

ID	Tipo	Localidad	Departamento	Capacidad de procesamiento teórica diaria (24hs.)	Capacidad de procesamiento teórica anual (330 días)	Capacidad de procesamiento efectiva anual (49% de uso)
1	Molienda tradicional	General Deheza	Juárez Celman	13.090	4.319.700	2.097.558
2	Molienda tradicional	Tancacha	Tercero Arriba	930	306.900	149.024
3	Molienda tradicional	Río Tercero	Tercero Arriba	350	115.500	56.084
4	Molienda tradicional	Río Cuarto	Río Cuarto	250	82.500	40.060
5	Molienda tradicional	Pilar	Río Segundo	130	42.900	20.831
6	Molienda tradicional	General Cabrera	Juárez Celman	108	35.640	17.306
7	Molienda tradicional	Ticino	General San Martín	2	660	320
8	Extrusado/Desactivado	Alcira Gigena	Río Cuarto	50	16.500	8.012
9	Extrusado/Desactivado	Alta Gracia	Santa María	50	16.500	8.012
10	Extrusado/Desactivado	Alta Gracia	Santa María	30	9.900	4.807
11	Extrusado/Desactivado	Alta Gracia	Santa María	50	16.500	8.012
12	Extrusado/Desactivado	Arias	Marcos Juárez	24	7.920	3.846
13	Extrusado/Desactivado	Arias	Marcos Juárez	30	9.900	4.807
14	Extrusado/Desactivado	Arroyo Cabral	General San Martín	30	9.900	4.807
15	Extrusado/Desactivado	Camilo Aldao	Marcos Juárez	36	11.880	5.769
16	Extrusado/Desactivado	Chazón	General San Martín	30	9.900	4.807
17	Extrusado/Desactivado	Colonia Almada	Tercero Arriba	20	6.600	3.205
18	Extrusado/Desactivado	Corralito	Tercero Arriba	100	33.000	16.024
19	Extrusado/Desactivado	Despeñaderos	Santa María	240	79.200	38.458
20	Extrusado/Desactivado	El Tío	San Justo	30	9.900	4.807
21	Extrusado/Desactivado	Elena	Río Cuarto	36	11.880	5.769
22	Extrusado/Desactivado	General Cabrera	Juárez Celman	24	7.920	3.846
23	Extrusado/Desactivado	General Cabrera	Juárez Celman	24	7.920	3.846
24	Extrusado/Desactivado	General Cabrera	Juárez Celman	36	11.880	5.769
25	Extrusado/Desactivado	Ordoñez	Unión	60	19.800	9.614
26	Extrusado/Desactivado	Ordoñez	Unión	24	7.920	3.846
27	Extrusado/Desactivado	Huanchilla	Juárez Celman	30	9.900	4.807

Cuadro 26: Procesamiento de soja por establecimiento. Toneladas

ID	Tipo	Localidad	Departamento	Capacidad de procesamiento teórica diaria (24hs.)	Capacidad de procesamiento teórica anual (330 días)	Capacidad de procesamiento efectiva anual (49% de uso)
28	Extrusado/ Desactivado	Inrville	Marcos Juárez	50	16.500	8.012
29	Extrusado/ Desactivado	Isla Verde	Marcos Juárez	24	7.920	3.846
30	Extrusado/ Desactivado	James Craik	Tercero Arriba	30	9.900	4.807
31	Extrusado/ Desactivado	Jesús María	Colón	30	9.900	4.807
32	Extrusado/ Desactivado	Jovita	General Roca	45	14.850	7.211
33	Extrusado/ Desactivado	Justiniano Posse	Unión	30	9.900	4.807
34	Extrusado/ Desactivado	Justiniano Posse	Unión	30	9.900	4.807
35	Extrusado/ Desactivado	Justiniano Posse	Unión	24	7.920	3.846
36	Extrusado/ Desactivado	Justiniano Posse	Unión	24	7.920	3.846
37	Extrusado/ Desactivado	Justiniano Posse	Unión	30	9.900	4.807
38	Extrusado/ Desactivado	La Laguna	General San Martín	30	9.900	4.807
39	Extrusado/ Desactivado	La Playosa	General San Martín	36	11.880	5.769
40	Extrusado/ Desactivado	La Puerta	Río Primero	60	19.800	9.614
41	Extrusado/ Desactivado	Las Higueras	Río Cuarto	36	11.880	5.769
42	Extrusado/ Desactivado	Las Junturas	Río Segundo	30	9.900	4.807
43	Extrusado/ Desactivado	Las Varas	San Justo	24	7.920	3.846
44	Extrusado/ Desactivado	Leones	Marcos Juárez	24	7.920	3.846
45	Extrusado/ Desactivado	Lozada	Santa María	30	9.900	4.807
46	Extrusado/ Desactivado	Marcos Juárez	Marcos Juárez	36	11.880	5.769
47	Extrusado/ Desactivado	Marcos Juárez	Marcos Juárez	32	10.560	5.128
48	Extrusado/ Desactivado	Marull	San Justo	30	9.900	4.807
49	Extrusado/ Desactivado	Monte Buey	Marcos Juárez	90	29.700	14.422
50	Extrusado/ Desactivado	Monte Ralo	Santa María	50	16.500	8.012
51	Extrusado/ Desactivado	Morrison	Unión	48	15.840	7.692
52	Extrusado/ Desactivado	Morteros	San Justo	30	9.900	4.807
53	Extrusado/ Desactivado	Noetinger	Unión	30	9.900	4.807
54	Extrusado/ Desactivado	Oncativo	Río Segundo	100	33.000	16.024

Cuadro 26: Procesamiento de soja por establecimiento. Toneladas

ID	Tipo	Localidad	Departamento	Capacidad de procesamiento teórica diaria (24hs.)	Capacidad de procesamiento teórica anual (330 días)	Capacidad de procesamiento efectiva anual (49% de uso)
55	Extrusado/ Desactivado	Oncativo	Río Segundo	60	19.800	9.614
56	Extrusado/ Desactivado	Pampayasta	Tercero Arriba	30	9.900	4.807
57	Extrusado/ Desactivado	Pascanas	Unión	25	8.250	4.006
58	Extrusado/ Desactivado	Pascanas	Unión	30	9.900	4.807
59	Extrusado/ Desactivado	Pasco	General San Martín	25	8.250	4.006
60	Extrusado/ Desactivado	Pilar	Río Segundo	150	49.500	24.036
61	Extrusado/ Desactivado	Pilar	Río Segundo	35	11.550	5.608
62	Extrusado/ Desactivado	Porteña	San Justo	30	9.900	4.807
63	Extrusado/ Desactivado	Porteña	San Justo	45	14.850	7.211
64	Extrusado/ Desactivado	Río Cuarto	Río Cuarto	120	39.600	19.229
65	Extrusado/ Desactivado	Río Segundo	Río Segundo	60	19.800	9.614
66	Extrusado/ Desactivado	Río Segundo	Río Segundo	30	9.900	4.807
67	Extrusado/ Desactivado	Río Tercero	Tercero Arriba	150	49.500	24.036
68	Extrusado/ Desactivado	Río Tercero	Tercero Arriba	25	8.250	4.006
69	Extrusado/ Desactivado	Río Tercero	Tercero Arriba	25	8.250	4.006
70	Extrusado/ Desactivado	Sacanta	San Justo	30	9.900	4.807
71	Extrusado/ Desactivado	San Antonio de Litin	Unión	30	9.900	4.807
72	Extrusado/ Desactivado	San Francisco	San Justo	30	9.900	4.807
73	Extrusado/ Desactivado	Serrano	Presidente Roque Sáenz Peña	80	26.400	12.819
74	Extrusado/ Desactivado	Suco	Río Cuarto	30	9.900	4.807
75	Extrusado/ Desactivado	Tancacha	Tercero Arriba	100	33.000	16.024
76	Extrusado/ Desactivado	Tancacha	Tercero Arriba	45	14.850	7.211
77	Extrusado/ Desactivado	Ticino	General San Martín	50	16.500	8.012
78	Extrusado/ Desactivado	Ticino	General San Martín	25	8.250	4.006
79	Extrusado/ Desactivado	Viamonte	Unión	25	8.250	4.006
80	Extrusado/ Desactivado	Villa del Totoral	Totoral	30	9.900	4.807
81	Extrusado/ Desactivado	Wenceslao Escalante	Unión	24	7.920	3.846

Cuadro 26: Procesamiento de soja por establecimiento. Toneladas

ID	Tipo	Localidad	Departamento	Capacidad de procesamiento teórica diaria (24hs.)	Capacidad de procesamiento teórica anual (330 días)	Capacidad de procesamiento efectiva anual (49% de uso)
82	Extrusado/ Desactivado	Balnearia	San Justo	30	9.900	4.807
83	Extrusado/ Desactivado	Bell Ville	Unión	24	7.920	3.846
84	Extrusado/ Desactivado	Colonia Marina	San Justo	30	9.900	4.807
85	Extrusado/ Desactivado	Cruz Alta	Marcos Juárez	50	16.500	8.012
86	Extrusado/ Desactivado	General Deheza	Juárez Celman	25	8.250	4.006
87	Extrusado/ Desactivado	Montecristo	Río Primero	20	6.600	3.205
88	Extrusado/ Desactivado	Morteros	San Justo	24	7.920	3.846
89	Extrusado/ Desactivado	Río Cuarto	Río Cuarto	50	16.500	8.012
90	Extrusado/ Desactivado	Tío Pujio	General San Martín	30	9.900	4.807

Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

Cuadro 27: Procesamiento de soja por localidad. Toneladas

Localidad	Departamento	Cantidad de establecimientos	Capacidad de procesamiento teórica diaria (24hs.)	Capacidad de procesamiento teórica anual (330 días)	Capacidad de procesamiento efectiva anual (49% de uso)
Alcira Gigena	Río Cuarto	1	50	16.500	8.012
Alta Gracia	Santa María	3	130	42.900	20.831
Arias	Marcos Juárez	2	54	17.820	8.653
Arroyo Cabral	General San Martín	1	30	9.900	4.807
Balnearia	San Justo	1	30	9.900	4.807
Bell Ville	Unión	1	24	7.920	3.846
Camilo Aldao	Marcos Juárez	1	36	11.880	5.769
Chazón	General San Martín	1	30	9.900	4.807
Colonia Almada	Tercero Arriba	1	20	6.600	3.205
Colonia Marina	San Justo	1	30	9.900	4.807
Corralito	Tercero Arriba	1	100	33.000	16.024
Cruz Alta	Marcos Juárez	1	50	16.500	8.012
Despeñaderos	Santa María	1	240	79.200	38.458
El Tío	San Justo	1	30	9.900	4.807
Elena	Río Cuarto	1	36	11.880	5.769
General Cabrera	Juárez Celman	4	192	63.360	30.766
General Deheza	Juárez Celman	2	13.115	4.327.950	2.101.564
Huanchilla	Juárez Celman	1	30	9.900	4.807
Inriville	Marcos Juárez	1	50	16.500	8.012
Isla Verde	Marcos Juárez	1	24	7.920	3.846
James Craik	Tercero Arriba	1	30	9.900	4.807
Jesús María	Colón	1	30	9.900	4.807
Jovita	General Roca	1	45	14.850	7.211
Justiniano Posse	Unión	5	138	45.540	22.113
La Laguna	General San Martín	1	30	9.900	4.807
La Playosa	General San Martín	1	36	11.880	5.769
La Puerta	Río Primero	1	60	19.800	9.614
Las Higueras	Río Cuarto	1	36	11.880	5.769
Las Junturas	Río Segundo	1	30	9.900	4.807
Las Varas	San Justo	1	24	7.920	3.846
Leones	Marcos Juárez	1	24	7.920	3.846
Lozada	Santa María	1	30	9.900	4.807
Marcos Juárez	Marcos Juárez	2	68	22.440	10.896
Marull	San Justo	1	30	9.900	4.807
Monte Buey	Marcos Juárez	1	90	29.700	14.422
Monte Ralo	Santa María	1	50	16.500	8.012
Montecristo	Río Primero	1	20	6.600	3.205
Morrison	Unión	1	48	15.840	7.692
Morteros	San Justo	2	54	17.820	8.653
Noetinger	Unión	1	30	9.900	4.807
Oncativo	Río Segundo	2	160	52.800	25.639
Ordoñez	Unión	2	84	27.720	13.460
Pampayasta	Tercero Arriba	1	30	9.900	4.807
Pascanas	Unión	2	55	18.150	8.813
Pasco	General San Martín	1	25	8.250	4.006
Pilar	Río Segundo	3	315	103.950	50.476
Porteña	San Justo	2	75	24.750	12.018
Río Cuarto	Río Cuarto	3	420	138.600	67.301
Río Segundo	Río Segundo	2	90	29.700	14.422
Río Tercero	Tercero Arriba	4	550	181.500	88.133
Sacanta	San Justo	1	30	9.900	4.807
San Antonio de Litin	Unión	1	30	9.900	4.807
San Francisco	San Justo	1	30	9.900	4.807

Cuadro 27: Procesamiento de soja por localidad. Toneladas

Localidad	Departamento	Cantidad de establecimientos	Capacidad de procesamiento teórica diaria (24hs.)	Capacidad de procesamiento teórica anual (330 días)	Capacidad de procesamiento efectiva anual (49% de uso)
Serrano	Presidente Roque Sáenz Peña	1	80	26.400	12.819
Suco	Río Cuarto	1	30	9.900	4.807
Tancacha	Tercero Arriba	3	1.075	354.750	172.259
Ticino	General San Martín	3	77	25.410	12.339
Tío Pujio	General San Martín	1	30	9.900	4.807
Viamonte	Unión	1	25	8.250	4.006
Villa del Totoral	Totoral	1	30	9.900	4.807
Wenceslao Escalante	Unión	1	24	7.920	3.846

Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

Cuadro 28: Procesamiento de soja por departamento. Toneladas

Departamento	Cantidad de establecimientos	Capacidad de procesamiento teórica diaria (24hs.)	Capacidad de procesamiento teórica anual (330 días)	Capacidad de procesamiento efectiva anual (49% de uso)
Colón	1	30	9.900	4.807
General Roca	1	45	14.850	7.211
General San Martín	9	258	85.140	41.342
Juárez Celman	7	13.337	4.401.210	2.137.137
Marcos Juárez	10	396	130.680	63.456
Presidente Roque Sáenz Peña	1	80	26.400	12.819
Río Cuarto	7	572	188.760	91.658
Río Primero	2	80	26.400	12.819
Río Segundo	8	595	196.350	95.344
San Justo	11	333	109.890	53.360
Santa María	6	450	148.500	72.109
Tercero Arriba	11	1.805	595.650	289.235
Totoral	1	30	9.900	4.807
Unión	15	458	151.140	73.390

Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

Cuadro 29: Procesamiento de soja por zona. Toneladas

ID Zona	Cantidad de establecimientos	Capacidad de procesamiento teórica diaria (24hs.)	Capacidad de procesamiento teórica anual (330 días)	Capacidad de procesamiento efectiva anual (49% de uso)
2	1	20	6.600	3.205
3	1	30	9.900	4.807
6	1	45	14.850	7.211
7	3	96	31.680	15.383
8	4	115	37.950	18.428
9	4	102	33.660	16.345
12	6	13.307	4.391.310	2.132.330
13	1	30	9.900	4.807
14	4	122	40.260	19.549
15	1	24	7.920	3.846
16	2	54	17.820	8.653
17	3	136	44.880	21.793
20	1	80	26.400	12.819
22	4	456	150.480	73.070
24	2	86	28.380	13.781
26	1	30	9.900	4.807
29	1	60	19.800	9.614
31	4	345	113.850	55.283
34	2	60	19.800	9.614
35	2	54	17.820	8.653
36	1	30	9.900	4.807
38	2	60	19.800	9.614
39	4	129	42.570	20.671
40	8	540	178.200	86.530
42	4	210	69.300	33.651
43	9	1.755	579.150	281.223
44	1	30	9.900	4.807
48	2	72	23.760	11.537
49	1	25	8.250	4.006
50	1	24	7.920	3.846
51	8	312	102.960	49.995
52	1	30	9.900	4.807

Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

Cuadro 30: Molienda de maíz por establecimiento. Toneladas

ID	Tipo	Localidad	Departamento	Capacidad de procesamiento teórica diaria (24hs.)	Capacidad de procesamiento teórica anual (300 días)	Capacidad de procesamiento efectiva anual ²⁴⁴
1	Molienda seca	Vicuña Mackenna	Río Cuarto	90	27.000	17.550
2	Molienda Seca	General Roca	Marcos Juárez	30	9.000	5.850
3	Molienda Seca	Laboulaye	Presidente Roque Sáenz Peña	s/d	s/d	s/d
4	Molienda Húmeda	Arroyito	San Justo	1.000	300.000	255.000
5	Alimentos Balanceados	Río Cuarto	Río Cuarto	50	15.000	9.750

Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Cuadro 31: Molienda de maíz por localidad. Toneladas

Localidad	Departamento	Cantidad de establecimientos	Capacidad de procesamiento teórica diaria (24hs.)	Capacidad de procesamiento teórica anual (300 días)	Capacidad de procesamiento efectiva anual
Arroyito	San Justo	1	1.000	300.000	255.000
General Roca	Marcos Juárez	1	30	9.000	5.850
Laboulaye	Presidente Roque Sáenz Peña	1	s/d	s/d	s/d
Río Cuarto	Río Cuarto	1	50	15.000	9.750
Vicuña Mackenna	Río Cuarto	1	90	27.000	17.550

Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Cuadro 32: Molienda de maíz por departamento. Toneladas

Departamento	Cantidad de establecimientos	Capacidad de procesamiento teórica diaria (24hs.)	Capacidad de procesamiento teórica anual (300 días)	Capacidad de procesamiento efectiva anual
Marcos Juárez	1	30	9.000	5.850
Presidente Roque Sáenz Peña	1	s/d	s/d	s/d
Río Cuarto	2	140	42.000	27.300
San Justo	1	1.000	300.000	255.000

Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

²⁴⁴ Para el caso de la molienda húmeda se estimó un uso de 85% de la capacidad instalada, mientras que para la molienda seca y la elaboración de alimentos balanceados se consideró un uso de 65% de la capacidad instalada de las empresas. El primero se estimó sobre la base de Secretaría de Gobierno de Agroindustria de la Nación (2019), Bolsa de Comercio de Rosario (2019) y Bolsa de Cereales de Córdoba e IERAL (2015). Mientras que el segundo se calculó de acuerdo a la capacidad utilizada promedio de la industria alimenticia según INDEC (2019).

Cuadro 33: Molienda de maíz por zona. Toneladas

ID Zona	Cantidad de establecimientos	Capacidad de procesamiento teórica diaria (24hs.)	Capacidad de procesamiento teórica anual (300 días)	Capacidad de procesamiento efectiva anual ²⁴⁵
14	1	30	9.000	5.850
20	1	s/d	s/d	s/d
22	1	50	15.000	9.750
23	1	90	27.000	17.550
37	1	1.000	300.000	255.000

Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Cuadro 34: Consumo animal de maíz por departamento. Toneladas anuales

Departamento	Aviar ²⁴⁶	Bovina	Láctea	Porcina
Calamuchita	1.381	8.100	-	3.500
Capital	16.645	-	-	-
Colón	64.132	10.800	-	8.400
Cruz del Eje	5.240	6.500	-	1.200
General Roca	-	68.700	14.400	6.800
General San Martín	3.167	18.600	123.500	7.800
Ischilín	12.570	8.700	-	1.100
Juárez Celman	54.979	22.000	38.300	39.900
Marcos Juárez	10.299	22.900	17.800	42.200
Minas	-	300	-	600
Pocho	-	600	-	1.000
Presidente Roque Sáenz Peña	-	13.200	23.200	9.800
Punilla	30.784	500	-	600
Río Cuarto	80.299	92.500	40.700	60.000
Río Primero	6.245	22.100	27.200	8.000
Río Seco	305	-	-	-
Río Segundo	6.900	15.200	36.100	19.300
San Alberto	-	600	-	600
San Javier	1.182	400	-	600
San Justo	9.492	35.900	306.200	14.200
Santa María	17.259	2.600	-	11.100
Sobremonte	-	9.900	-	6.400
Tercero Arriba	24.955	18.100	25.100	10.000
Totoral	14.002	15.900	-	8.500
Tulumba	381	5.600	-	3.700
Unión	3.368	23.700	96.900	53.200

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA) e IERAL.

²⁴⁵ Para el caso de la molienda húmeda se estimó un uso de 85% de la capacidad instalada, mientras que para la molienda seca y la elaboración de alimentos balanceados se consideró un uso de 65% de la capacidad instalada de las empresas. El primero se estimó sobre la base de Secretaría de Gobierno de Agroindustria de la Nación (2019), Bolsa de Comercio de Rosario (2019) y Bolsa de Cereales de Córdoba e IERAL (2015). Mientras que el segundo se calculó de acuerdo a la capacidad utilizada promedio de la industria alimenticia según INDEC (2019).

²⁴⁶ Considera la demanda de maíz efectuada por el sector avícola que dedica sus actividades a la elaboración de carne y la producción de huevos y sus derivados.

Cuadro 35: Consumo animal de maíz por zona. Toneladas anuales

ID Zona	Aviar	Bovina	Láctea	Porcina
1	1.381	8.100	-	3.500
2	31.767	4.027	1.536	3.369
3	52.903	14.854	989	9.740
4	5.240	6.500	-	1.200
5	-	31.851	6.676	3.153
6	-	22.711	6.592	3.009
7	2.811	12.482	75.673	7.729
8	3.569	6.050	30.834	6.874
9	2.833	5.289	27.210	2.549
10	12.570	8.700	-	1.100
11	18.840	7.776	14.597	13.879
12	14.913	6.978	10.229	10.771
13	15.840	7.193	12.537	12.130
14	3.347	8.055	9.230	15.205
15	1.673	3.719	2.891	6.854
16	2.171	5.809	5.707	9.724
17	2.057	4.574	3.555	8.429
18	-	300	-	600
19	-	600	-	1.000
20	-	8.316	14.321	6.051
21	30.784	500	-	600
22	20.376	23.117	10.417	15.215
23	18.030	36.578	13.501	15.473
24	16.321	18.327	8.768	11.860
25	9.433	9.055	5.916	7.237
26	17.213	19.829	8.725	12.862
27	838	2.940	4.822	1.121
28	2.404	4.855	5.960	1.992
29	2.358	8.370	11.583	3.042
30	293	235	-	156
31	4.102	9.300	23.844	11.055
32	-	600	-	600
33	1.182	400	-	600
34	1.463	5.534	47.198	2.189
35	3.276	11.220	83.313	6.693
36	1.418	5.365	45.757	2.122
37	894	3.186	24.984	1.490
38	1.257	4.739	38.883	1.867
39	2.053	7.777	66.066	3.084
40	15.592	2.621	1.557	9.224
41	-	9.900	-	6.400
42	10.049	8.525	16.368	8.556
43	17.705	13.853	19.460	8.112
44	7.458	10.813	4.240	5.186
45	1.856	3.174	-	1.843
46	753	3.520	816	2.086
47	115	1.686	-	1.114
48	698	4.427	17.360	9.848
49	1.328	7.248	26.613	14.533
50	961	3.712	10.514	7.766
51	879	4.058	13.335	8.714
52	583	4.053	16.823	8.994

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA) e IERAL.

Cuadro 36: Consumo de maíz para elaboración de bioetanol por establecimiento. Toneladas

ID	Localidad	Departamento	Capacidad de procesamiento teórica anual	Capacidad de procesamiento efectiva anual (99,9% de uso)
1	Alejandro Roca	Juárez Celman	418.500	418.119
2	Villa María	General San Martín	413.100	412.724
3	Río Cuarto	Río Cuarto	243.000	242.779
4	Córdoba	Capital	87.600	87.520

Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Cuadro 37: Consumo de maíz para elaboración de bioetanol por localidad. Toneladas

Localidad	Departamento	Cantidad de establecimientos	Capacidad de procesamiento teórica anual	Capacidad de procesamiento efectiva anual (99,9% de uso)
Alejandro Roca	Juárez Celman	1	418.500	418.119
Córdoba	Capital	1	87.600	87.520
Río Cuarto	Río Cuarto	1	243.000	242.779
Villa María	General San Martín	1	413.100	412.724

Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Cuadro 38: Consumo de maíz para elaboración de bioetanol por departamento. Toneladas

Departamento	Cantidad de establecimientos	Capacidad de procesamiento teórica anual	Capacidad de procesamiento efectiva anual (99,9% de uso)
Capital	1	87.600	87.520
General San Martín	1	413.100	412.724
Juárez Celman	1	418.500	418.119
Río Cuarto	1	243.000	242.779

Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Cuadro 39: Consumo de maíz para elaboración de bioetanol por zona. Toneladas

ID Zona	Cantidad de establecimientos	Capacidad de procesamiento teórica anual	Capacidad de procesamiento efectiva anual (99,9% de uso)
2	1	87.600	87.520
7	1	413.100	412.724
11	1	418.500	418.119
22	1	243.000	242.779

Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Cuadro 40: Consumo total de maíz por departamento. Toneladas anuales

Departamento	Consumo animal				Molienda y alimentos balanceados	Bioetanol	Total
	Aviar	Bovina	Láctea	Porcina			
Calamuchita	1.381	8.100	-	3.500	-	-	12.981
Capital	16.645	-	-	-	-	87.520	104.165
Colón	64.132	10.800	-	8.400	-	-	83.332
Cruz del Eje	5.240	6.500	-	1.200	-	-	12.940
General Roca	-	68.700	14.400	6.800	-	-	89.900
General San Martín	3.167	18.600	123.500	7.800	-	412.724	565.791
Ischilín	12.570	8.700	-	1.100	-	-	22.370
Juárez Celman	54.979	22.000	38.300	39.900	-	418.119	573.298
Marcos Juárez	10.299	22.900	17.800	42.200	5.850	-	99.049
Minas	-	300	-	600	-	-	900
Pocho	-	600	-	1.000	-	-	1.600
Presidente Roque Sáenz Peña	-	13.200	23.200	9.800	-	-	46.200
Punilla	30.784	500	-	600	-	-	31.884
Río Cuarto	80.299	92.500	40.700	60.000	27.300	242.779	543.578
Río Primero	6.245	22.100	27.200	8.000	-	-	63.545
Río Seco	305	-	-	-	-	-	305
Río Segundo	6.900	15.200	36.100	19.300	-	-	77.500
San Alberto	-	600	-	600	-	-	1.200
San Javier	1.182	400	-	600	-	-	2.182
San Justo	9.492	35.900	306.200	14.200	255.000	-	620.792
Santa María	17.259	2.600	-	11.100	-	-	30.959
Sobremonte	-	9.900	-	6.400	-	-	16.300
Tercero Arriba	24.955	18.100	25.100	10.000	-	-	78.155
Totoral	14.002	15.900	-	8.500	-	-	38.402
Tulumba	381	5.600	-	3.700	-	-	9.681
Unión	3.368	23.700	96.900	53.200	-	-	177.168

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), IERAL, J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Cuadro 41: Consumo total de maíz por zona. Toneladas anuales

ID Zona	Consumo animal				Molienda y alimentos balancea- dos	Bioetanol	Total
	Aviar	Bovina	Láctea	Porcina			
1	1.381	8.100	-	3.500	-	-	12.981
2	31.767	4.027	1.536	3.369	-	87.520	128.219
3	52.903	14.854	989	9.740	-	-	78.487
4	5.240	6.500	-	1.200	-	-	12.940
5	-	31.851	6.676	3.153	-	-	41.680
6	-	22.711	6.592	3.009	-	-	32.312
7	2.811	12.482	75.673	7.729	-	412.724	511.420
8	3.569	6.050	30.834	6.874	-	-	47.327
9	2.833	5.289	27.210	2.549	-	-	37.881
10	12.570	8.700	-	1.100	-	-	22.370
11	18.840	7.776	14.597	13.879	-	418.119	473.211
12	14.913	6.978	10.229	10.771	-	-	42.892
13	15.840	7.193	12.537	12.130	-	-	47.700
14	3.347	8.055	9.230	15.205	5.850	-	41.687
15	1.673	3.719	2.891	6.854	-	-	15.136
16	2.171	5.809	5.707	9.724	-	-	23.410
17	2.057	4.574	3.555	8.429	-	-	18.615
18	-	300	-	600	-	-	900
19	-	600	-	1.000	-	-	1.600
20	-	8.316	14.321	6.051	-	-	28.687
21	30.784	500	-	600	-	-	31.884
22	20.376	23.117	10.417	15.215	9.750	242.779	321.653
23	18.030	36.578	13.501	15.473	17.550	-	101.132
24	16.321	18.327	8.768	11.860	-	-	55.275
25	9.433	9.055	5.916	7.237	-	-	31.641
26	17.213	19.829	8.725	12.862	-	-	58.628
27	838	2.940	4.822	1.121	-	-	9.720
28	2.404	4.855	5.960	1.992	-	-	15.211
29	2.358	8.370	11.583	3.042	-	-	25.353
30	293	235	-	156	-	-	684
31	4.102	9.300	23.844	11.055	-	-	48.301
32	-	600	-	600	-	-	1.200
33	1.182	400	-	600	-	-	2.182
34	1.463	5.534	47.198	2.189	-	-	56.383
35	3.276	11.220	83.313	6.693	-	-	104.502
36	1.418	5.365	45.757	2.122	-	-	54.662
37	894	3.186	24.984	1.490	255.000	-	285.553
38	1.257	4.739	38.883	1.867	-	-	46.745
39	2.053	7.777	66.066	3.084	-	-	78.980
40	15.592	2.621	1.557	9.224	-	-	28.995
41	-	9.900	-	6.400	-	-	16.300
42	10.049	8.525	16.368	8.556	-	-	43.497
43	17.705	13.853	19.460	8.112	-	-	59.131
44	7.458	10.813	4.240	5.186	-	-	27.697
45	1.856	3.174	-	1.843	-	-	6.872
46	753	3.520	816	2.086	-	-	7.175
47	115	1.686	-	1.114	-	-	2.915
48	698	4.427	17.360	9.848	-	-	32.333
49	1.328	7.248	26.613	14.533	-	-	49.722
50	961	3.712	10.514	7.766	-	-	22.953
51	879	4.058	13.335	8.714	-	-	26.986
52	583	4.053	16.823	8.994	-	-	30.453

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), IERAL, J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Cuadro 42: Molienda de trigo por establecimiento. Toneladas

ID	Localidad	Departamento	Capacidad de procesamiento teórica diaria (24 hs.)	Capacidad de procesamiento teórica anual (300 días)	Capacidad de procesamiento efectiva anual (83% de uso)
1	Guatimozín	Marcos Juárez	120	36.000	29.990
2	San Francisco	San Justo	280	84.000	69.976
3	General Levalle	Presidente Roque Sáenz Peña	60	18.000	14.995
4	Córdoba	Capital	900	270.000	224.924
5	Laboulaye	Presidente Roque Sáenz Peña	120	36.000	29.990
6	Adelia María	Río Cuarto	800	240.000	199.932
7	Laborde	Unión	350	105.000	87.470
8	Villa María	General San Martín	380	114.000	94.968
9	Laboulaye	Presidente Roque Sáenz Peña	920	276.000	229.922
10	La Carlota	Juárez Celman	240	72.000	59.980
11	Colazo	Río Segundo	200	60.000	49.983
12	Devoto	San Justo	s/d	s/d	s/d
13	Justiniano Posse	Unión	116	34.800	28.990
14	Cavanagh	Marcos Juárez	35	10.500	8.747
15	Las Junturas	Río Segundo	s/d	s/d	s/d
16	Morteros	San Justo	250	75.000	62.479
17	General Deheza	Juárez Celman	s/d	s/d	s/d
18	Arias	Marcos Juárez	s/d	s/d	s/d
19	Córdoba	Capital	s/d	s/d	s/d
20	Río Cuarto	Río Cuarto	s/d	s/d	s/d
21	Villa del Rosario	Río Segundo	s/d	s/d	s/d
22	Río Segundo	Río Segundo	s/d	s/d	s/d
23	Malvinas Argentinas	Colón	s/d	s/d	s/d
24	Villa Fontana	Río Primero	s/d	s/d	s/d
25	Alejo Ledesma	Marcos Juárez	s/d	s/d	s/d
26	Alto Alegre	Unión	s/d	s/d	s/d
27	Córdoba	Capital	s/d	s/d	s/d
28	Córdoba	Capital	s/d	s/d	s/d
29	General Roca	Marcos Juárez	s/d	s/d	s/d
30	Jesús María	Colón	s/d	s/d	s/d
31	Laguna Larga	Río Segundo	s/d	s/d	s/d
32	Río Cuarto	Río Cuarto	s/d	s/d	s/d
33	Río Cuarto	Río Cuarto	s/d	s/d	s/d
34	Río Segundo	Río Segundo	s/d	s/d	s/d
35	San Esteban	Punilla	s/d	s/d	s/d
36	San Francisco	San Justo	s/d	s/d	s/d
37	Villa María	General San Martín	s/d	s/d	s/d
38	Toledo	Santa María	s/d	s/d	s/d
39	Ausonia	General San Martín	70	21.000	17.494

Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Cuadro 43: Molienda de trigo por localidad. Toneladas

Localidad	Departamento	Cantidad de establecimientos	Capacidad de procesamiento teórica diaria (24hs.)	Capacidad de procesamiento teórica anual (300 días)	Capacidad de procesamiento efectiva anual (83% de uso)
Adelia María	Río Cuarto	1	800	240.000	199.932
Alejo Ledesma	Marcos Juárez	1	s/d	s/d	s/d
Alto Alegre	Unión	1	s/d	s/d	s/d
Arias	Marcos Juárez	1	s/d	s/d	s/d
Ausonia	General San Martín	1	70	21.000	17.494
Cavanagh	Marcos Juárez	1	35	10.500	8.747
Colazo	Río Segundo	1	200	60.000	49.983
Córdoba	Capital	4	900	270.000	224.924
Devoto	San Justo	1	s/d	s/d	s/d
General Deheza	Juárez Celman	1	s/d	s/d	s/d
General Levalle	Presidente Roque Sáenz Peña	1	60	18.000	14.995
General Roca	Marcos Juárez	1	s/d	s/d	s/d
Guatimozín	Marcos Juárez	1	120	36.000	29.990
Jesús María	Colón	1	s/d	s/d	s/d
Justiniano Posse	Unión	1	116	34.800	28.990
La Carlota	Juárez Celman	1	240	72.000	59.980
Laborde	Unión	1	350	105.000	87.470
Laboulaye	Presidente Roque Sáenz Peña	2	1.040	312.000	259.912
Laguna Larga	Río Segundo	1	s/d	s/d	s/d
Las Junturas	Río Segundo	1	s/d	s/d	s/d
Malvinas Argentinas	Colón	1	s/d	s/d	s/d
Morteros	San Justo	1	250	75.000	62.479
Río Cuarto	Río Cuarto	3	s/d	s/d	s/d
Río Segundo	Río Segundo	2	s/d	s/d	s/d
San Esteban	Punilla	1	s/d	s/d	s/d
San Francisco	San Justo	2	280	84.000	69.976
Toledo	Santa María	1	s/d	s/d	s/d
Villa del Rosario	Río Segundo	1	s/d	s/d	s/d
Villa Fontana	Río Primero	1	s/d	s/d	s/d
Villa María	General San Martín	2	380	114.000	94.968

Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Cuadro 44: Molienda de trigo por departamento. Toneladas

Departamento	Cantidad de establecimientos	Capacidad de procesamiento teórica diaria (24hs.)	Capacidad de procesamiento teórica anual (300 días)	Capacidad de procesamiento efectiva anual (83% de uso)
Capital	4	900	270.000	224.924
Colón	2	s/d	s/d	s/d
General San Martín	3	450	135.000	112.462
Juárez Celman	2	240	72.000	59.980
Marcos Juárez	5	155	46.500	38.737
Presidente Roque Sáenz Peña	3	1.100	330.000	274.907
Punilla	1	s/d	s/d	s/d
Río Cuarto	4	800	240.000	199.932
Río Primero	1	s/d	s/d	s/d
Río Segundo	6	200	60.000	49.983
San Justo	4	530	159.000	132.455
Santa María	1	s/d	s/d	s/d
Unión	3	466	139.800	116.461

Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Cuadro 45: Molienda de trigo por zona. Toneladas

ID Zona	Cantidad de establecimientos	Capacidad de procesamiento teórica diaria (24hs.)	Capacidad de procesamiento teórica anual (300 días)	Capacidad de procesamiento efectiva anual (83% de uso)
2	5	900	270.000	224.924
3	1	s/d	s/d	s/d
7	2	380	114.000	94.968
9	1	70	21.000	17.494
11	1	240	72.000	59.980
12	1	s/d	s/d	s/d
14	1	s/d	s/d	s/d
16	4	155	46.500	38.737
20	2	1.040	312.000	259.912
21	1	s/d	s/d	s/d
22	3	s/d	s/d	s/d
23	1	60	18.000	14.995
25	1	800	240.000	199.932
29	1	s/d	s/d	s/d
31	2	s/d	s/d	s/d
34	3	280	84.000	69.976
39	1	250	75.000	62.479
40	3	s/d	s/d	s/d
42	2	200	60.000	49.983
48	1	s/d	s/d	s/d
50	1	350	105.000	87.470
51	1	116	34.800	28.990

Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Cuadro 46: Selección de maní por establecimiento. Toneladas

ID	Localidad	Departamento	Capacidad de procesamiento teórica diaria (24 hs.)	Capacidad de procesamiento teórica anual (330 días)	Capacidad de procesamiento efectiva anual (50% de uso)
1	Alejandro Roca	Juárez Celman	450	148.500	74.859
2	General Deheza	Juárez Celman	450	148.500	74.859
3	Villa María	General San Martín	550	181.500	91.494
4	La Laguna	General San Martín	150	49.500	24.953
5	Etruria	General San Martín	200	66.000	33.271
6	Las Perdices	Tercero Arriba	150	49.500	24.953
7	General Cabrera	Juárez Celman	190	62.700	31.607
8	Arroyo Cabral	General San Martín	150	49.500	24.953
9	General Cabrera	Juárez Celman	430	141.900	71.532
10	General Deheza	Juárez Celman	225	74.250	37.429
11	Río Segundo	Río Segundo	70	23.100	11.645
12	Alejandro Roca	Juárez Celman	320	105.600	53.233
13	Dalmacio Vélez Sársfield	Tercero Arriba	130	42.900	21.626
14	Ticino	General San Martín	350	115.500	58.223
15	Las Junturas	Río Segundo	140	46.200	23.289
16	Santa Eufemia	Juárez Celman	150	49.500	24.953
17	Charras	Juárez Celman	600	198.000	99.812
18	General Cabrera	Juárez Celman	425	140.250	70.700
19	La Carlota	Juárez Celman	s/d	s/d	s/d
20	Ucacha	Juárez Celman	s/d	s/d	s/d
21	Santa Eufemia	Juárez Celman	s/d	s/d	s/d
22	Pasco	General San Martín	200	66.000	33.271
23	Hernando	Tercero Arriba	s/d	s/d	s/d
24	Carnerillo	Juárez Celman	330	108.900	54.896
25	Despeñaderos	Santa María	s/d	s/d	s/d
26	Villa Ascasubi	Tercero Arriba	33	10.890	5.490
27	Arroyo Cabral	General San Martín	s/d	s/d	s/d
28	General Cabrera	Juárez Celman	s/d	s/d	s/d
29	Villa Ascasubi	Tercero Arriba	s/d	s/d	s/d

Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Cuadro 47: Selección de maní por localidad. Toneladas

Localidad	Departamento	Cantidad de establecimientos	Capacidad de procesamiento teórica diaria (24hs.)	Capacidad de procesamiento teórica anual (330 días)	Capacidad de procesamiento efectiva anual (50% de uso)
Alejandro Roca	Juárez Celman	2	770	254.100	128.092
Arroyo Cabral	General San Martín	2	150	49.500	24.953
Carnerillo	Juárez Celman	1	330	108.900	54.896
Charras	Juárez Celman	1	600	198.000	99.812
Dalmacio Vélez Sársfield	Tercero Arriba	1	130	42.900	21.626
Despeñaderos	Santa María	1	s/d	s/d	s/d
Etruria	General San Martín	1	200	66.000	33.271
General Cabrera	Juárez Celman	4	1.045	344.850	173.839
General Deheza	Juárez Celman	2	675	222.750	112.288
Hernando	Tercero Arriba	1	s/d	s/d	s/d
La Carlota	Juárez Celman	1	s/d	s/d	s/d
La Laguna	General San Martín	1	150	49.500	24.953
Las Junturas	Río Segundo	1	140	46.200	23.289
Las Perdices	Tercero Arriba	1	150	49.500	24.953
Pasco	General San Martín	1	200	66.000	33.271
Río Segundo	Río Segundo	1	70	23.100	11.645
Santa Eufemia	Juárez Celman	2	150	49.500	24.953
Ticino	General San Martín	1	350	115.500	58.223
Ucacha	Juárez Celman	1	s/d	s/d	s/d
Villa Ascasubi	Tercero Arriba	2	33	10.890	5.490
Villa María	General San Martín	1	550	181.500	91.494

Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Cuadro 48: Selección de maní por departamento. Toneladas

Departamento	Cantidad de establecimientos	Capacidad de procesamiento teórica diaria (24hs.)	Capacidad de procesamiento teórica anual (330 días)	Capacidad de procesamiento efectiva anual (50% de uso)
General San Martín	7	1.600	528.000	266.164
Juárez Celman	14	3.570	1.178.100	593.879
Río Segundo	2	210	69.300	34.934
Santa María	1	s/d	s/d	s/d
Tercero Arriba	5	313	103.290	52.068

Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Cuadro 49: Selección de maní por zona. Toneladas

ID Zona	Cantidad de establecimientos	Capacidad de procesamiento teórica diaria (24hs.)	Capacidad de procesamiento teórica anual (330 días)	Capacidad de procesamiento efectiva anual (50% de uso)
7	3	700	231.000	116.447
8	4	500	165.000	83.176
9	4	830	273.900	138.073
11	4	770	254.100	128.092
12	8	2.650	874.500	440.835
31	1	140	46.200	23.289
40	2	70	23.100	11.645
43	3	33	10.890	5.490

Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Cuadro 50: Molienda tradicional de maní por establecimiento. Toneladas

ID	Localidad	Departamento	Capacidad de procesamiento teórica diaria (24 hs.)	Capacidad de procesamiento teórica anual (330 días)	Capacidad de procesamiento efectiva anual (94% de uso)
1	Tancacha	Tercero Arriba	20	6.600	6.201
2	General Cabrera	Juárez Celman	162	53.460	50.228
3	Ticino	General San Martín	198	65.340	61.389
4	Dalmacio Vélez Sársfield	Tercero Arriba	395	130.350	122.469

Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Cuadro 51: Molienda tradicional de maní por localidad. Toneladas

Localidad	Departamento	Cantidad de establecimientos	Capacidad de procesamiento teórica diaria (24hs.)	Capacidad de procesamiento teórica anual (330 días)	Capacidad de procesamiento efectiva anual (94% de uso)
Dalmacio Vélez Sársfield	Tercero Arriba	1	395	130.350	122.469
General Cabrera	Juárez Celman	1	162	53.460	50.228
Tancacha	Tercero Arriba	1	20	6.600	6.201
Ticino	General San Martín	1	198	65.340	61.389

Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Cuadro 52: Molienda tradicional de maní por departamento. Toneladas

Departamento	Cantidad de establecimientos	Capacidad de procesamiento teórica diaria (24hs.)	Capacidad de procesamiento teórica anual (330 días)	Capacidad de procesamiento efectiva anual (94% de uso)
General San Martín	1	198	65.340	61.389
Juárez Celman	1	162	53.460	50.228
Tercero Arriba	2	415	136.950	128.670

Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Cuadro 53: Molienda tradicional de maní por zona. Toneladas

ID Zona	Cantidad de establecimientos	Capacidad de procesamiento teórica diaria (24hs.)	Capacidad de procesamiento teórica anual (330 días)	Capacidad de procesamiento efectiva anual (94% de uso)
9	2	593	195.690	183.858
12	1	162	53.460	50.228
43	1	20	6.600	6.201

Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Cuadro 54: Procesamiento de maní por establecimiento. Toneladas

ID	Tipo	Localidad	Departamento	Capacidad de procesamiento teórica diaria (24hs.)	Capacidad de procesamiento teórica anual (330 días)	Capacidad de procesamiento efectiva anual
1	Seleccionador	Alejandro Roca	Juárez Celman	450	148.500	74.859
2	Seleccionador	General Deheza	Juárez Celman	450	148.500	74.859
3	Seleccionador	Villa María	General San Martín	550	181.500	91.494
4	Seleccionador	La Laguna	General San Martín	150	49.500	24.953
5	Seleccionador	Etruria	General San Martín	200	66.000	33.271
6	Seleccionador	Las Perdices	Tercero Arriba	150	49.500	24.953
7	Seleccionador	General Cabrera	Juárez Celman	190	62.700	31.607
8	Seleccionador	Arroyo Cabral	General San Martín	150	49.500	24.953
9	Seleccionador	General Cabrera	Juárez Celman	430	141.900	71.532
10	Seleccionador	General Deheza	Juárez Celman	225	74.250	37.429
11	Seleccionador	Río Segundo	Río Segundo	70	23.100	11.645
12	Seleccionador	Alejandro Roca	Juárez Celman	320	105.600	53.233
13	Seleccionador	Dalmacio Vélez Sársfield	Tercero Arriba	130	42.900	21.626
14	Seleccionador	Ticino	General San Martín	350	115.500	58.223
15	Seleccionador	Las Junturas	Río Segundo	140	46.200	23.289
16	Seleccionador	Santa Eufemia	Juárez Celman	150	49.500	24.953
17	Seleccionador	Charras	Juárez Celman	600	198.000	99.812
18	Seleccionador	General Cabrera	Juárez Celman	425	140.250	70.700
19	Seleccionador	La Carlota	Juárez Celman	s/d	s/d	s/d
20	Seleccionador	Ucacha	Juárez Celman	s/d	s/d	s/d
21	Seleccionador	Santa Eufemia	Juárez Celman	s/d	s/d	s/d
22	Seleccionador	Pasco	General San Martín	200	66.000	33.271
23	Seleccionador	Hernando	Tercero Arriba	s/d	s/d	s/d
24	Seleccionador	Carnerillo	Juárez Celman	330	108.900	54.896
25	Seleccionador	Despeñaderos	Santa María	s/d	s/d	s/d
26	Seleccionador	Villa Ascasubi	Tercero Arriba	33	10.890	5.490
27	Seleccionador	Arroyo Cabral	General San Martín	s/d	s/d	s/d
28	Seleccionador	General Cabrera	Juárez Celman	s/d	s/d	s/d
29	Seleccionador	Villa Ascasubi	Tercero Arriba	s/d	s/d	s/d
30	Molienda Tradicional	Tancacha	Tercero Arriba	20	6.600	6.201
31	Molienda Tradicional	General Cabrera	Juárez Celman	162	53.460	50.228
32	Molienda Tradicional	Ticino	General San Martín	198	65.340	61.389
33	Molienda Tradicional	Dalmacio Vélez Sársfield	Tercero Arriba	395	130.350	122.469

Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Cuadro 55: Procesamiento de maní por localidad. Toneladas

Localidad	Departamento	Cantidad de establecimientos	Capacidad de procesamiento teórica diaria (24hs.)	Capacidad de procesamiento teórica anual (330 días)	Capacidad de procesamiento efectiva anual
Alejandro Roca	Juárez Celman	2	770	254.100	128.092
Arroyo Cabral	General San Martín	2	150	49.500	24.953
Carnerillo	Juárez Celman	1	330	108.900	54.896
Charras	Juárez Celman	1	600	198.000	99.812
Dalmacio Vélez Sársfield	Tercero Arriba	2	525	173.250	144.095
Despeñaderos	Santa María	1	s/d	s/d	s/d
Etruria	General San Martín	1	200	66.000	33.271
General Cabrera	Juárez Celman	5	1.207	398.310	224.066
General Deheza	Juárez Celman	2	675	222.750	112.288
Hernando	Tercero Arriba	1	s/d	s/d	s/d
La Carlota	Juárez Celman	1	s/d	s/d	s/d
La Laguna	General San Martín	1	150	49.500	24.953
Las Junturas	Río Segundo	1	140	46.200	23.289
Las Perdices	Tercero Arriba	1	150	49.500	24.953
Pasco	General San Martín	1	200	66.000	33.271
Río Segundo	Río Segundo	1	70	23.100	11.645
Santa Eufemia	Juárez Celman	2	150	49.500	24.953
Tancacha	Tercero Arriba	1	20	6.600	6.201
Ticino	General San Martín	2	548	180.840	119.613
Ucacha	Juárez Celman	1	s/d	s/d	s/d
Villa Ascasubi	Tercero Arriba	2	33	10.890	5.490
Villa María	General San Martín	1	550	181.500	91.494

Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Cuadro 56: Procesamiento de maní por departamento. Toneladas

Departamento	Cantidad de establecimientos	Capacidad de procesamiento teórica diaria (24hs.)	Capacidad de procesamiento teórica anual (330 días)	Capacidad de procesamiento efectiva anual
General San Martín	8	1.798	593.340	327.554
Juárez Celman	15	3.732	1.231.560	644.107
Río Segundo	2	210	69.300	34.934
Santa María	1	s/d	s/d	s/d
Tercero Arriba	7	728	240.240	180.738

Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Cuadro 57: Procesamiento de maní por zona. Toneladas

ID Zona	Cantidad de establecimientos	Capacidad de procesamiento teórica diaria (24hs.)	Capacidad de procesamiento teórica anual (330 días)	Capacidad de procesamiento efectiva anual
7	3	700	231.000	116.447
8	4	500	165.000	83.176
9	6	1.423	469.590	321.931
11	4	770	254.100	128.092
12	9	2.812	927.960	491.062
31	1	140	46.200	23.289
40	2	70	23.100	11.645
43	4	53	17.490	11.691

Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Cuadro 58: Excedente productivo de cultivos por departamento. Toneladas

Departamento	Cultivo			
	Soja	Maíz	Trigo	Maní
Calamuchita	115.475	139.977	9.520	4.512
Capital	13.777	-96.670	-221.848	-
Colón	187.417	269.987	56.707	926
Cruz del Eje	-	-12.940	-	-
General Roca	1.081.825	1.487.646	279.293	314.596
General San Martín	529.417	128.434	249.889	-282.618
Ischilín	21.344	16.517	522	-
Juárez Celman	-1.188.017	781.575	252.603	-435.085
Marcos Juárez	1.741.818	1.559.221	670.345	19.077
Minas	-	-900	-	-
Pocho	13.316	41.099	-	-
Presidente Roque Sáenz Peña	709.498	684.227	23.460	76.912
Punilla	1.517	-28.886	-	-
Río Cuarto	2.257.085	2.654.146	71.352	331.218
Río Primero	765.965	1.068.674	262.948	19.581
Río Seco	165.211	400.156	49.677	-
Río Segundo	752.476	927.403	226.318	4.626
San Alberto	12.245	51.429	5.646	2.001
San Javier	2.741	19.943	4.319	-
San Justo	1.157.511	820.938	484.071	776
Santa María	266.923	411.967	41.893	5.879
Sobremonte	-	-16.300	-	-
Tercero Arriba	534.905	988.832	129.357	-94.763
Totoral	278.410	547.501	85.569	-
Tulumba	211.910	433.426	56.778	1.490
Unión	1.468.934	1.360.273	565.299	30.872

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR), IERAL, J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Cuadro 59: Excedente productivo de cultivos por zona. Toneladas

ID Zona	Cultivo			
	Soja	Maíz	Trigo	Maní
1	115.475	139.977	9.520	4.512
2	123.879	59.129	-190.750	1.827
3	273.682	447.496	84.135	1.395
4	-	-12.940	-	-
5	504.908	689.715	129.488	145.856
6	398.797	527.501	114.265	105.476
7	424.379	8.158	152.167	-86.343
8	233.610	247.492	126.204	-62.407
9	168.268	192.528	67.643	-305.175
10	21.344	16.517	522	-
11	334.741	1.468	52.493	-56.087
12	-1.856.187	347.843	81.810	-434.050
13	315.404	389.940	109.373	65.201
14	603.139	534.862	247.455	7.131
15	289.345	254.180	115.161	3.098
16	425.818	380.800	133.219	9.484
17	338.790	312.605	141.631	3.810
18	-	-900	-	-
19	13.316	41.099	-	-
20	434.821	425.297	-75.478	48.214
21	1.517	-28.886	-	-
22	517.258	482.594	69.926	83.893
23	804.304	1.001.811	122.741	147.607
24	466.213	596.193	57.070	66.639
25	260.116	319.288	-153.847	39.951
26	498.676	626.845	58.153	71.001
27	104.530	140.017	36.159	2.567
28	171.636	232.870	57.700	4.464
29	285.120	402.046	100.496	7.249
30	158.867	381.432	47.477	63
31	445.734	549.988	165.542	-751
32	12.245	51.429	5.646	2.001
33	2.741	19.943	4.319	-
34	177.029	165.845	25.055	120
35	420.717	400.369	199.261	5.190
36	176.139	160.782	92.130	116
37	113.426	-149.879	54.578	820
38	150.530	145.880	80.269	284
39	243.172	237.961	71.282	176
40	208.211	350.218	44.006	-5.493
41	-	-16.300	-	-
42	417.186	518.504	56.804	31.317
43	301.070	697.704	95.834	49.976
44	247.920	420.483	80.661	3.054
45	81.044	162.225	22.984	308
46	135.323	265.884	38.496	1.195
47	63.811	130.514	17.097	449
48	279.642	256.544	127.843	5.662
49	452.075	409.349	198.917	15.996
50	257.095	228.473	22.406	4.174
51	227.634	243.694	89.912	4.824
52	257.193	231.087	115.941	5.207

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR), IERAL, J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Cuadro 60: Centroides definidos por zona

ID Zona	Localidad	Departamento
1	Santa Rosa de Calamuchita	Calamuchita
2	Córdoba	Capital
3	Jesús María	Colón
4	Cruz del Eje	Cruz del Eje
5	Huinca Renancó	General Roca
6	Jovita	General Roca
7	Villa María	General San Martín
8	Etruria	General San Martín
9	Ticino	General San Martín
10	Deán Funes	Ischilín
11	Alejandro Roca	Juárez Celman
12	General Deheza	Juárez Celman
13	Huanchilla	Juárez Celman
14	Marcos Juárez	Marcos Juárez
15	Corral de Bustos	Marcos Juárez
16	Arias	Marcos Juárez
17	Cruz Alta	Marcos Juárez
18	San Carlos Minas	Minas
19	Salsacate	Pocho
20	Laboulaye	Presidente Roque Sáenz Peña
21	La Falda	Punilla
22	Río Cuarto	Río Cuarto
23	Vicuña Mackenna	Río Cuarto
24	Alcira Gigena	Río Cuarto
25	Adelia María	Río Cuarto
26	Coronel Moldes	Río Cuarto
27	Santa Rosa de Río Primero	Río Primero
28	Río Primero	Río Primero
29	La Puerta	Río Primero
30	Villa de María	Río Seco
31	Villa del Rosario	Río Segundo
32	Mina Clavero	San Alberto
33	Villa Dolores	San Javier
34	San Francisco	San Justo
35	Las Varillas	San Justo
36	La Francia	San Justo
37	Arroyito	San Justo
38	Balnearia	San Justo
39	Brinkmann	San Justo
40	Río Segundo	Río Segundo
41	San Francisco del Chañar	Sobremonte
42	Oliva	Tercero Arriba
43	Río Tercero	Tercero Arriba
44	Villa del Totoral	Totoral
45	San José de la Dormida	Tulumba
46	Las Arrias	Tulumba
47	Lucio V. Mansilla	Tulumba
48	Bell Ville	Unión
49	Canals	Unión
50	Laborde	Unión
51	Justiniano Posse	Unión
52	San Antonio de Litín	Unión

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 61: Nodos conectores

ID	Localidad ²⁴⁷	Ruta 1 ²⁴⁸	Ruta 2 ²⁴⁹
101	Rayo Cortado	RN009	RPE94
102	*Santa Elena	RN009	RP021
103	*Sebastián Elcano	RP021	RP032
104	Obispo Trejo	RP032	RP017
105	-	RN009	RN060
106	Villa de Soto	RN038	RP015
107	*Las Tapias	RN020	RP014
108	*Nicolás Bruzzone	RN035	RP027
109	*Pincen	RP026	RP010
110	Buchardo	RP026	RP004
111	*Serrano	RP004	RP027
112	*General Levalle	RN007	RP010
113	*Monte de los Gauchos	RP024	RP010
114	-	RN035	RPE86
115	*Malena	RN035	RP024
116	Santa Catalina	RN008	RN035
117	-	RPS271	RPE96
118	Falda del Carmen	RPE96	RPC45
119	*Malagueño	RN020	RPC45
120	*Rafael García	RN036	RPC45
121	*Bialet Massé	RN038	RPE55
122	*Villa San Nicolás	RN020	RP073
123	*Río Ceballos	RPE53	RPE98
124	*Río Primero	RN019	RP010
125	*Marull	RP017	RP003
126	*El Tío	RN019	RP003
127	*Sacanta	RP013	RPE52
128	*Pilar	AU009	RP013
129	-	RP001	RP017
130	*Alicia	RP003	RP013
131	-	AU009	RP010
132	James Craik	AU009	RP010
133	-	AU009	RN158
134	*El Quebracho	RP005	RPE63
135	*Almafuerte1	RN036	RPE63
136	*Almafuerte2	RN036	RP006
137	*Los Condores	RN036	RP005
138	General Cabrera	RN158	RP011
139	Dalmacio Vélez Sársfield	RN158	RP006
140	Oncativo	AU009	RPE79
141	*Villa Ascasubi	RP002	RPE79
142	Hernando	RP010	RP006
143	*Chucul	RN158	RP011
144	-	RN008	Camino
145	*La Carlota	RN008	RP004
146	*El Rastreador	RP004	RP024
147	-	RP006	RP004
148	Chazón	RP011	RP004
149	*Leguizamón	RN007	RP003

²⁴⁷ Los nodos conectores no necesariamente se corresponden con localidades, por lo tanto aquellos que se encuentran a las cercanías de una localidad se las identificó con un asterisco (“*”) seguido del nombre de las mismas y con un guion (“-”) si no hay localidades próximas al nodo.

²⁴⁸ Las rutas nacionales están abreviadas como “RN”, las rutas provinciales como “RP” y las autopistas como “AU”. En el caso de no haber podido identificar una calzada se la ha denominado como “Camino”.

²⁴⁹ Las rutas nacionales están abreviadas como “RN”, las rutas provinciales como “RP” y las autopistas como “AU”. En el caso de no haber podido identificar una calzada se la ha denominado como “Camino”.

Cuadro 61: Nodos conectores

ID	Localidad²⁴⁷	Ruta 1²⁴⁸	Ruta 2²⁴⁹
150	-	RN008	RP003
151	-	RN008	RP003
152	-	RP003	RP011
153	*Capital General Bernardo O'Higgins	RP011	RP012
154	-	RP006	RP003
155	Wenceslao Escalante	RP003	RP011
156	-	RP058	RP011
157	-	RP058	RP006
158	*Los Surgentes	RP012	RP006
159	*Inriville	RP006	RP012
160	-	RP011	RP012
161	Cintra	RP003	RP002
162	-	RN009	RP003
163	-	AU009	RP012
164	-	AU009	RP059
165	*Noetinger	RP059	RP002

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Dirección Nacional de Vialidad y Dirección Provincial de Vialidad.

Cuadro 62: Tramos viales

Origen	Destino	Tramo	Distancia (km) ²⁵⁰	Ruta ²⁵¹	Tipo de camino ²⁵²
47	10	1	79,9	RN060	Pavimentado
41	101	1	15,7	RP022	Pavimentado
41	101	2	21,2	RPE94	Pavimentado
30	101	1	21,5	RN009	Pavimentado
101	102	1	6,4	RN009	Pavimentado
102	103	1	24,7	RP021	Pavimentado
103	46	1	25,7	RP032	Pavimentado
102	45	1	28,7	RN009	Pavimentado
45	10	1	47,9	RP016	Pavimentado
45	46	1	38,3	RP016	No pavimentado
45	44	1	44	RN009	Pavimentado
46	104	1	49,8	RP032	Pavimentado
104	29	1	21,4	RP017	Pavimentado
104	44	1	70,1	RP017	Pavimentado
10	105	1	50,2	RN060	Pavimentado
105	44	1	10,5	RN009	Pavimentado
105	3	1	22,9	RN009	Pavimentado
10	4	1	67,1	RP016	Pavimentado
4	21	1	70,5	RN038	Pavimentado
4	106	1	24,6	RN038	Pavimentado
106	18	1	41,1	RP015	Pavimentado
18	19	1	19,3	RP015	Pavimentado
19	32	1	54,6	RP015	Pavimentado
32	107	1	37,3	RP014	Pavimentado
107	33	1	9,1	RN020	Pavimentado
32	117	1	1,4	RP014	Pavimentado
32	117	2	88,6	RP034	Pavimentado
32	117	3	5,7	RPE96	Pavimentado
117	1	1	53,6	RPS271	Pavimentado
117	1	2	3,9	RP109	Pavimentado
117	1	3	15,8	RP005	Pavimentado
5	108	1	45,9	RN035	Pavimentado
108	6	1	42,1	RP027	Pavimentado
108	23	1	58,8	RN035	Pavimentado
5	109	1	43,3	RP026	Pavimentado
109	6	1	33,2	RP010	No pavimentado
109	110	1	43,5	RP026	Pavimentado
110	111	1	25,7	RP004	Pavimentado
6	111	1	42,2	RP027	Pavimentado
111	20	1	44,6	RP004	Pavimentado
6	112	1	56,1	RP010	Pavimentado
112	113	1	4,5	RP010	Pavimentado
112	113	2	40	RP010	No pavimentado
113	25	1	10,4	RP024	Pavimentado
23	114	1	38,5	RN035	Pavimentado
114	26	1	18,2	RPE86	Pavimentado
23	112	1	47,6	RN007	Pavimentado
112	20	1	47,7	RN007	Pavimentado
114	115	1	12,1	RN035	Pavimentado

²⁵⁰ Las distancias entre los nodos (centroides y/o conectores) fueron obtenidas mediante la aplicación *Google Maps*.

²⁵¹ Las rutas nacionales están abreviadas como "RN", las rutas provinciales como "RP" y las autopistas como "AU". En el caso de no haber podido identificar una calzada se la ha denominado como "Camino".

²⁵² Los tipos de camino identificados según la calidad de los mismos son los siguientes: camino no pavimentado, camino pavimentado y autopista o autovía.

Cuadro 62: Tramos viales

Origen	Destino	Tramo	Distancia (km) ²⁵⁰	Ruta ²⁵¹	Tipo de ca- mino ²⁵²
115	25	1	45,5	RP024	Pavimentado
113	13	1	28,1	RP024	Pavimentado
115	116	1	30,8	RN035	Pavimentado
116	22	1	14,7	RN008	Pavimentado
117	118	1	14,5	RPE96	Pavimentado
118	119	1	15,3	RPC45	Pavimentado
119	2	1	23,9	RN020	Autopista
118	120	1	8,8	RPC45	Pavimentado
118	120	2	2,4	RP005	Pavimentado
118	120	3	9,1	RPC45	Pavimentado
120	40	1	37	RPC45	Pavimentado
1	118	1	64	RP005	Pavimentado
1	118	2	9,1	RPC45	Pavimentado
21	121	1	28,8	RN038	Pavimentado
121	122	1	5,1	RPE55	Pavimentado
121	122	2	8,8	RP073	Autovía
122	119	1	4,6	RN020	Autopista
2	3	1	55,6	RN009	Autovía
2	123	1	33,2	RPE53	Autovía
123	21	1	34,2	RPE98	Pavimentado
3	123	1	19,2	RPE66	Pavimentado
3	123	2	23,4	RPE53	Pavimentado
3	123	3	2,3	RPE53	Autovía
2	28	1	59,7	RN019	Autovía
2	120	1	29,7	RN036	Autovía
2	40	1	39	RN009	Pavimentado
28	27	1	29,4	RP010	Pavimentado
28	124	1	2,5	RN019	Pavimentado
124	31	1	28	RP010	Pavimentado
124	37	1	55	RN019	Pavimentado
27	29	1	33,6	RP010	Pavimentado
29	125	1	54,8	RP017	Pavimentado
125	38	1	7,5	RP017	Pavimentado
125	126	1	42,9	RP003	Pavimentado
126	36	1	18,5	RN019	Pavimentado
126	37	1	22,2	RN019	Pavimentado
36	34	1	53,3	RN019	Pavimentado
34	35	1	77,8	RN158	Pavimentado
36	35	1	56,5	RP003	Pavimentado
37	127	1	27,2	RPE52	Pavimentado
127	35	1	41,2	RP013	Pavimentado
127	31	1	49,8	RP013	Pavimentado
31	128	1	32,5	RP013	Pavimentado
128	40	1	5,1	AU009	Autopista
128	40	2	4,6	Camino	Pavimentado
38	129	1	62	RP017	Pavimentado
129	39	1	7,2	RP001	Pavimentado
129	34	1	61,5	RP001	Pavimentado
35	130	1	13,5	RP013	Pavimentado
130	52	1	38,1	RP003	Pavimentado
128	140	1	31,2	AU009	Autopista
140	131	1	17,3	AU009	Autopista
131	42	1	1,5	RP010	Pavimentado
131	42	2	2,1	Camino	Pavimentado
31	132	1	70,5	RP010	Pavimentado
132	133	1	29,6	AU009	Autopista

Cuadro 62: Tramos viales

Origen	Destino	Tramo	Distancia (km) ²⁵⁰	Ruta ²⁵¹	Tipo de ca- mino ²⁵²
133	7	1	4,9	RN158	Pavimentado
42	7	1	51,8	RN009	Pavimentado
131	132	1	30,3	AU009	Autopista
35	133	1	76,1	RN158	Pavimentado
1	134	1	30,8	RP005	Pavimentado
134	135	1	7,5	RPE63	Pavimentado
135	136	1	8,3	RN036	Autovía
136	43	1	17,2	RP006	Pavimentado
120	136	1	61,1	RN036	Autovía
134	137	1	15,9	RP005	Pavimentado
135	137	1	23	RN036	Autovía
137	24	1	40,7	RN036	Autovía
137	24	2	5,7	Camino	Pavimentado
24	22	1	45,3	RN036	Autovía
24	138	1	47,3	RP011	Pavimentado
138	12	1	11,8	RN158	Pavimentado
43	142	1	50,2	RP006	Pavimentado
142	139	1	22,8	RP006	Pavimentado
139	9	1	17,1	RP006	Pavimentado
139	12	1	26	RN158	Pavimentado
140	141	1	48,8	RPE79	Pavimentado
141	43	1	19,3	RP002	Pavimentado
7	139	1	39,4	RN158	Pavimentado
42	142	1	50,2	RP010	Pavimentado
22	143	1	23,2	RN158	Pavimentado
143	138	1	34,9	RN158	Pavimentado
22	144	1	67,7	RN008	Pavimentado
144	11	1	7,5	Camino	Pavimentado
13	146	1	16,5	RP024	Pavimentado
146	145	1	39,7	RP004	Pavimentado
145	144	1	40	RN008	Pavimentado
146	20	1	52,6	RP004	Pavimentado
9	147	1	22,8	RP006	Pavimentado
147	8	1	16	RP004	Pavimentado
7	147	1	44	RP004	Pavimentado
143	148	1	85,8	RP011	Pavimentado
148	8	1	15,8	RP004	Pavimentado
148	145	1	35,3	RP004	Pavimentado
20	149	1	34,6	RN007	Pavimentado
149	49	1	75,4	RP003	Pavimentado
145	150	1	44,4	RN008	Pavimentado
150	49	1	3,6	RP003	Pavimentado
150	151	1	6	RN008	Pavimentado
151	16	1	40,4	RN008	Pavimentado
148	50	1	40,5	RP011	Pavimentado
151	152	1	41,9	RP003	Pavimentado
152	155	1	4,3	RP011	Pavimentado
155	50	1	8,1	RP011	Pavimentado
16	153	1	46,5	RP012	Pavimentado
153	15	1	8,1	RP011	Pavimentado
152	156	1	39,6	RP011	Pavimentado
156	153	1	5,1	RP011	Pavimentado
147	154	1	49,1	RP006	Pavimentado
154	51	1	5,7	RP006	Pavimentado
154	48	1	28,4	RP003	Pavimentado
155	51	1	34,3	RP003	Pavimentado

Cuadro 62: Tramos viales

Origen	Destino	Tramo	Distancia (km) ²⁵⁰	Ruta ²⁵¹	Tipo de camino ²⁵²
15	160	1	4,8	RP011	Pavimentado
160	158	1	35,6	RP012	Pavimentado
158	17	1	24,7	RP006	Pavimentado
158	159	1	5,4	RP006	Pavimentado
159	14	1	36,2	RP012	Pavimentado
156	157	1	35,9	RP058	Pavimentado
157	159	1	7,5	RP006	Pavimentado
157	51	1	39	RP006	Pavimentado
7	161	1	52,5	RP002	Pavimentado
161	52	1	10,8	RP003	Pavimentado
7	162	1	48,5	RN009	Pavimentado
162	48	1	4,7	RN009	Pavimentado
162	161	1	34,1	RP003	Pavimentado
161	165	1	36	RP002	Pavimentado
165	164	1	28	RP059	Pavimentado
164	163	1	22,1	AU009	Autopista
163	14	1	4,1	RP012	Pavimentado
14	48	1	60,9	RN009	Pavimentado
34	53	1	82,4	RN019	Autovía
34	53	2	50,7	RP010	Pavimentado
34	53	3	26,4	RP080	Pavimentado
34	53	4	96,1	AP01	Autopista
34	53	5	27,4	Circunvalación Rosario	Autopista
130	53	1	42,1	RP013	Pavimentado
130	53	2	57	RP066	Pavimentado
130	53	3	129	RN034	Pavimentado
130	53	4	25,9	Circunvalación Rosario	Autopista
163	53	1	137,9	AU009	Autopista
163	53	2	18,1	Circunvalación Rosario	Autopista
17	53	1	5,4	RP006	Pavimentado
17	53	2	30,8	RP015	Pavimentado
17	53	3	85,3	AU009	Autopista
17	53	4	19,5	Circunvalación Rosario	Autopista
160	53	1	10	RP011	Pavimentado
160	53	2	14,1	RP093	Pavimentado
160	53	3	34,7	RP015	Pavimentado
160	53	4	5,6	RP092	Pavimentado
160	53	5	30,8	RP015	Pavimentado
160	53	6	85,3	AU009	Autopista
160	53	7	19,5	Circunvalación Rosario	Autopista
16	53	1	40,9	RN008	Pavimentado
16	53	2	54,9	RN033	Pavimentado
16	53	3	8,8	RP093	Pavimentado
16	53	4	82,5	RP014	Pavimentado
16	53	5	8,6	RNA012	Pavimentado
16	53	6	8,5	RP018	Pavimentado
16	53	7	10,8	Circunvalación Rosario	Autopista
149	53	1	36,7	RN007	Pavimentado
149	53	2	150,1	RN033	Pavimentado
149	53	3	8,8	RP093	Pavimentado

Cuadro 62: Tramos viales

Origen	Destino	Tramo	Distancia (km) ²⁵⁰	Ruta ²⁵¹	Tipo de camino ²⁵²
149	53	4	82,5	RP014	Pavimentado
149	53	5	8,6	RNA012	Pavimentado
149	53	6	8,5	RP018	Pavimentado
149	53	7	10,8	Circunvalación Rosario	Autopista

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Dirección Nacional de Vialidad y Dirección Provincial de Vialidad.

13.2. ANEXO 2: ESTIMACIÓN DEL USO DE LA INFRAESTRUCTURA TERRESTRE

Cuadro 63: Tramos ferroviarios

Nodo origen	Nodo destino	Distancia total (km)	Línea ferroviaria
2	28	53,9	General Belgrano
2	40	37	Nuevo Central Argentino S.A.
2	43	109,5	Nuevo Central Argentino S.A.
3	2	48,6	General Belgrano
4	10	65,1	General Belgrano
5	53	443	General San Martín
7	53	248,9	Nuevo Central Argentino S.A.
10	3	69,9	General Belgrano
13	20	64	General San Martín
17	53	121,3	Nuevo Central Argentino S.A.
20	53	332,7	General San Martín
22	202	91,7	Nuevo Central Argentino S.A.
23	20	95,3	General San Martín
25	13	37	General San Martín
26	23	38,6	General San Martín
28	36	97	General Belgrano
31	201	73,5	Nuevo Central Argentino S.A.
34	53	219,7	General Belgrano
35	53	250	Nuevo Central Argentino S.A.
36	34	52,5	General Belgrano
40	31	34,2	Nuevo Central Argentino S.A.
40	201	70,6	Nuevo Central Argentino S.A.
43	22	122,2	Nuevo Central Argentino S.A.
43	202	72,1	Nuevo Central Argentino S.A.
47	10	78,5	General Belgrano
201	7	35,1	Nuevo Central Argentino S.A.
202	7	42,4	Nuevo Central Argentino S.A.
202	17	177,2	Nuevo Central Argentino S.A.

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 64: Matriz de distancias mínimas ferrocarril. Kilómetros

Origen	Destino								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	0	49	184	835	-	143	-	-
3	-	49	0	135	883	-	191	-	-
4	-	184	135	0	1.018	-	326	-	-
5	-	835	883	1.018	0	-	692	-	-
6	-	-	-	-	-	0	-	-	-
7	-	143	191	326	692	-	0	-	-
8	-	-	-	-	-	-	-	0	-
9	-	-	-	-	-	-	-	-	0
10	-	119	70	65	953	-	261	-	-
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	-	788	837	972	840	-	646	-	-
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	-	359	407	542	564	-	220	-	-
18	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	-	724	773	908	776	-	582	-	-
21	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	-	232	280	415	826	-	134	-	-
23	-	820	868	1.003	871	-	677	-	-
24	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	-	825	874	1.009	877	-	683	-	-
26	-	858	907	1.042	910	-	716	-	-
27	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	-	54	103	238	812	-	197	-	-
29	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	-	71	120	255	801	-	109	-	-
32	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	-	203	252	387	663	-	346	-	-
35	-	642	690	825	693	-	499	-	-
36	-	151	200	335	715	-	294	-	-
37	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	-	37	86	221	798	-	106	-	-
41	-	-	-	-	-	-	-	-	-
42	-	-	-	-	-	-	-	-	-
43	-	110	158	293	806	-	115	-	-
44	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
46	-	-	-	-	-	-	-	-	-
47	-	197	148	144	1.032	-	340	-	-
48	-	-	-	-	-	-	-	-	-
49	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
51	-	-	-	-	-	-	-	-	-
52	-	-	-	-	-	-	-	-	-
53	-	392	440	575	443	-	249	-	-

Cuadro 64: Matriz de distancias mínimas ferrocarril. Kilómetros (continuación)

Origen	Destino								
	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	119	-	-	788	-	-	-	359	-
3	70	-	-	837	-	-	-	407	-
4	65	-	-	972	-	-	-	542	-
5	953	-	-	840	-	-	-	564	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	261	-	-	646	-	-	-	220	-
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	0	-	-	907	-	-	-	477	-
11	-	0	-	-	-	-	-	-	-
12	-	-	0	-	-	-	-	-	-
13	907	-	-	0	-	-	-	518	-
14	-	-	-	-	0	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-	0	-	-	-
16	-	-	-	-	-	-	0	-	-
17	477	-	-	518	-	-	-	0	-
18	-	-	-	-	-	-	-	-	0
19	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	843	-	-	64	-	-	-	454	-
21	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	350	-	-	780	-	-	-	269	-
23	938	-	-	159	-	-	-	549	-
24	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	944	-	-	37	-	-	-	555	-
26	977	-	-	198	-	-	-	588	-
27	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	172	-	-	766	-	-	-	413	-
29	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	190	-	-	754	-	-	-	328	-
32	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	322	-	-	616	-	-	-	341	-
35	760	-	-	647	-	-	-	371	-
36	269	-	-	669	-	-	-	394	-
37	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	156	-	-	751	-	-	-	325	-
41	-	-	-	-	-	-	-	-	-
42	-	-	-	-	-	-	-	-	-
43	228	-	-	760	-	-	-	249	-
44	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
46	-	-	-	-	-	-	-	-	-
47	79	-	-	985	-	-	-	556	-
48	-	-	-	-	-	-	-	-	-
49	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
51	-	-	-	-	-	-	-	-	-
52	-	-	-	-	-	-	-	-	-
53	510	-	-	397	-	-	-	121	-

Cuadro 64: Matriz de distancias mínimas ferrocarril. Kilómetros (continuación)

Origen	Destino								
	19	20	21	22	23	24	25	26	27
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	724	-	232	820	-	825	858	-
3	-	773	-	280	868	-	874	907	-
4	-	908	-	415	1.003	-	1.009	1.042	-
5	-	776	-	826	871	-	877	910	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	582	-	134	677	-	683	716	-
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	843	-	350	938	-	944	977	-
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	-	64	-	780	159	-	37	198	-
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	-	454	-	269	549	-	555	588	-
18	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	0	-	-	-	-	-	-	-	-
20	-	0	-	716	95	-	101	134	-
21	-	-	0	-	-	-	-	-	-
22	-	716	-	0	811	-	817	850	-
23	-	95	-	811	0	-	196	39	-
24	-	-	-	-	-	0	-	-	-
25	-	101	-	817	196	-	0	235	-
26	-	134	-	850	39	-	235	0	-
27	-	-	-	-	-	-	-	-	0
28	-	702	-	286	797	-	803	836	-
29	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	-	690	-	243	786	-	791	824	-
32	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	-	552	-	435	648	-	653	686	-
35	-	583	-	633	678	-	684	717	-
36	-	605	-	383	700	-	706	739	-
37	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	-	687	-	240	783	-	788	821	-
41	-	-	-	-	-	-	-	-	-
42	-	-	-	-	-	-	-	-	-
43	-	696	-	122	791	-	797	830	-
44	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
46	-	-	-	-	-	-	-	-	-
47	-	921	-	429	1.017	-	1.022	1.055	-
48	-	-	-	-	-	-	-	-	-
49	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
51	-	-	-	-	-	-	-	-	-
52	-	-	-	-	-	-	-	-	-
53	-	333	-	383	428	-	434	467	-

Cuadro 64: Matriz de distancias mínimas ferrocarril. Kilómetros (continuación)

Origen	Destino									
	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	54	-	-	71	-	-	203	642	151	-
3	103	-	-	120	-	-	252	690	200	-
4	238	-	-	255	-	-	387	825	335	-
5	812	-	-	801	-	-	663	693	715	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	197	-	-	109	-	-	346	499	294	-
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	172	-	-	190	-	-	322	760	269	-
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	766	-	-	754	-	-	616	647	669	-
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	413	-	-	328	-	-	341	371	394	-
18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	702	-	-	690	-	-	552	583	605	-
21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	286	-	-	243	-	-	435	633	383	-
23	797	-	-	786	-	-	648	678	700	-
24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	803	-	-	791	-	-	653	684	706	-
26	836	-	-	824	-	-	686	717	739	-
27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	0	-	-	125	-	-	150	619	97	-
29	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-
30	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-
31	125	-	-	0	-	-	275	608	222	-
32	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-
33	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-
34	150	-	-	275	-	-	0	470	53	-
35	619	-	-	608	-	-	470	0	522	-
36	97	-	-	222	-	-	53	522	0	-
37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	91	-	-	34	-	-	240	605	188	-
41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
43	163	-	-	181	-	-	313	613	260	-
44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
47	251	-	-	268	-	-	400	839	348	-
48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
53	369	-	-	358	-	-	220	250	272	-

Cuadro 64: Matriz de distancias mínimas ferrocarril. Kilómetros (continuación)

Origen	Destino								
	37	38	39	40	41	42	43	44	45
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	37	-	-	110	-	-
3	-	-	-	86	-	-	158	-	-
4	-	-	-	221	-	-	293	-	-
5	-	-	-	798	-	-	806	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	106	-	-	115	-	-
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	156	-	-	228	-	-
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	-	-	-	751	-	-	760	-	-
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	-	-	-	325	-	-	249	-	-
18	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	687	-	-	696	-	-
21	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	-	-	-	240	-	-	122	-	-
23	-	-	-	783	-	-	791	-	-
24	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	-	-	-	788	-	-	797	-	-
26	-	-	-	821	-	-	830	-	-
27	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	-	-	-	91	-	-	163	-	-
29	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	-	-	-	34	-	-	181	-	-
32	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	-	-	-	240	-	-	313	-	-
35	-	-	-	605	-	-	613	-	-
36	-	-	-	188	-	-	260	-	-
37	0	-	-	-	-	-	-	-	-
38	-	0	-	-	-	-	-	-	-
39	-	-	0	-	-	-	-	-	-
40	-	-	-	0	-	-	147	-	-
41	-	-	-	-	0	-	-	-	-
42	-	-	-	-	-	0	-	-	-
43	-	-	-	147	-	-	0	-	-
44	-	-	-	-	-	-	-	0	-
45	-	-	-	-	-	-	-	-	0
46	-	-	-	-	-	-	-	-	-
47	-	-	-	234	-	-	307	-	-
48	-	-	-	-	-	-	-	-	-
49	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
51	-	-	-	-	-	-	-	-	-
52	-	-	-	-	-	-	-	-	-
53	-	-	-	355	-	-	363	-	-

Cuadro 2: Matriz de distancias mínimas ferrocarril. Kilómetros (continuación)

Origen	Destino							
	46	47	48	49	50	51	52	53
1	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	197	-	-	-	-	-	392
3	-	148	-	-	-	-	-	440
4	-	144	-	-	-	-	-	575
5	-	1.032	-	-	-	-	-	443
6	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	340	-	-	-	-	-	249
8	-	-	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	79	-	-	-	-	-	510
11	-	-	-	-	-	-	-	-
12	-	-	-	-	-	-	-	-
13	-	985	-	-	-	-	-	397
14	-	-	-	-	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-	-	-	-
17	-	556	-	-	-	-	-	121
18	-	-	-	-	-	-	-	-
19	-	-	-	-	-	-	-	-
20	-	921	-	-	-	-	-	333
21	-	-	-	-	-	-	-	-
22	-	429	-	-	-	-	-	383
23	-	1.017	-	-	-	-	-	428
24	-	-	-	-	-	-	-	-
25	-	1.022	-	-	-	-	-	434
26	-	1.055	-	-	-	-	-	467
27	-	-	-	-	-	-	-	-
28	-	251	-	-	-	-	-	369
29	-	-	-	-	-	-	-	-
30	-	-	-	-	-	-	-	-
31	-	268	-	-	-	-	-	358
32	-	-	-	-	-	-	-	-
33	-	-	-	-	-	-	-	-
34	-	400	-	-	-	-	-	220
35	-	839	-	-	-	-	-	250
36	-	348	-	-	-	-	-	272
37	-	-	-	-	-	-	-	-
38	-	-	-	-	-	-	-	-
39	-	-	-	-	-	-	-	-
40	-	234	-	-	-	-	-	355
41	-	-	-	-	-	-	-	-
42	-	-	-	-	-	-	-	-
43	-	307	-	-	-	-	-	363
44	-	-	-	-	-	-	-	-
45	-	-	-	-	-	-	-	-
46	0	-	-	-	-	-	-	-
47	-	0	-	-	-	-	-	589
48	-	-	0	-	-	-	-	-
49	-	-	-	0	-	-	-	-
50	-	-	-	-	0	-	-	-
51	-	-	-	-	-	0	-	-
52	-	-	-	-	-	-	0	-
53	-	589	-	-	-	-	-	0

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 65: Matriz Origen - Destino de cargas férreas. Toneladas, soja

Origen	Destino								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	3205	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	4807	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	7211	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	15383	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	18428	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	16345
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 65: Matriz Origen - Destino de cargas férreas. Toneladas, soja (continuación)

Origen	Destino									
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	276143	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	4807	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	19549	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	3846	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	8653	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	21793	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 65: Matriz Origen - Destino de cargas férreas. Toneladas, soja (continuación)

Origen	Destino									
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	12819	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	73070	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	13781	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	4807	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 65: Matriz Origen - Destino de cargas férreas. Toneladas, soja (continuación)

Origen	Destino									
	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	9614	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	55283	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	9614	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	8653	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	4807	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 65: Matriz Origen - Destino de cargas férreas. Toneladas, soja (continuación)

Origen	Destino								
	37	38	39	40	41	42	43	44	45
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	9614	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	20671	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	86530	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	33651	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	281223	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	4807	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 65: Matriz Origen - Destino de cargas férreas. Toneladas, soja (continuación)

Origen	Destino							
	46	47	48	49	50	51	52	53
1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	424380
8	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	177030
35	0	0	0	0	0	0	0	305266
36	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	11537	0	0	0	0	0
49	0	0	0	4006	0	0	0	0
50	0	0	0	0	3846	0	0	0
51	0	0	0	0	0	49995	0	0
52	0	0	0	0	0	0	4807	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 66: Matriz Origen - Destino de cargas férreas. Toneladas, maíz

Origen	Destino								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	12981	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	128219	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	78487	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	41680	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	32312	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	511420	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	47327	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	37881
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	12940	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 66: Matriz Origen - Destino de cargas férreas. Toneladas, maíz (continuación)

Origen	Destino								
	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	22370	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	473211	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	42892	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	47700	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	41687	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	15136	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	23410	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	18615	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 66: Matriz Origen - Destino de cargas férreas. Toneladas, maíz (continuación)

Origen	Destino								
	19	20	21	22	23	24	25	26	27
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	1600	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	28687	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	2998	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	321653	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	101132	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	55275	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	31641	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	58628	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	9720
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 66: Matriz Origen - Destino de cargas férreas. Toneladas, maíz (continuación)

Origen	Destino									
	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	15211	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	25353	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	684	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	48301	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	1200	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	2182	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	56383	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	104502	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	54662	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 66: Matriz Origen - Destino de cargas férreas. Toneladas, maíz (continuación)

Origen	Destino								
	37	38	39	40	41	42	43	44	45
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	135675	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	46745	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	78980	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	28995	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	43497	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	59131	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	27697	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	6872
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 66: Matriz Origen - Destino de cargas férreas. Toneladas, maíz (continuación)

Origen	Destino							
	46	47	48	49	50	51	52	53
1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	8158
8	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	165846
35	0	0	0	0	0	0	0	305404
36	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0
46	7175	0	0	0	0	0	0	0
47	0	2915	0	0	0	0	0	0
48	0	0	32333	0	0	0	0	0
49	0	0	0	49722	0	0	0	0
50	0	0	0	0	22953	0	0	0
51	0	0	0	0	0	26986	0	0
52	0	0	0	0	0	0	30453	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 67: Matriz Origen - Destino de cargas férreas. Toneladas, trigo

Origen	Destino								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	34174	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	94968	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	17494
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	14857	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	25055	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 67: Matriz Origen - Destino de cargas férreas. Toneladas, trigo (continuación)

Origen	Destino								
	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	59980	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	38737	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 67: Matriz Origen - Destino de cargas férreas. Toneladas, trigo (continuación)

Origen	Destino								
	19	20	21	22	23	24	25	26	27
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	184434	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	14995	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	46085	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 67: Matriz Origen - Destino de cargas férreas. Toneladas, trigo (continuación)

Origen	Destino									
	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	69976	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 67: Matriz Origen - Destino de cargas férreas. Toneladas, trigo (continuación)

Origen	Destino								
	37	38	39	40	41	42	43	44	45
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	62479	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	49983	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 67: Matriz Origen - Destino de cargas férreas. Toneladas, trigo (continuación)

Origen	Destino							
	46	47	48	49	50	51	52	53
1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	87470	0	0	0
51	0	0	0	0	0	28990	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 68: Matriz Origen - Destino de cargas férreas. Toneladas, maní

Origen	Destino								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	30104	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	20769	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	16756
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	28444	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	3810	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	48214	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	120	0	0
35	0	0	0	0	0	0	5190	0	0
36	0	0	0	0	0	0	116	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	449	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 68: Matriz Origen - Destino de cargas férreas. Toneladas, maní (continuación)

Origen	Destino								
	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	72005	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	57012	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 68: Matriz Origen - Destino de cargas férreas. Toneladas, maní (continuación)

Origen	Destino									
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 68: Matriz Origen - Destino de cargas férreas. Toneladas, maní (continuación)

Origen	Destino									
	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	751	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	22538	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 68: Matriz Origen - Destino de cargas férreas. Toneladas, maní (continuación)

Origen	Destino								
	37	38	39	40	41	42	43	44	45
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	5494	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	6151	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	11691	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 68: Matriz Origen - Destino de cargas férreas. Toneladas, maní (continuación)

Origen	Destino							
	46	47	48	49	50	51	52	53
1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 69: Matriz de costos mínimos red vial

Origen	Destino								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	313	424	605	932	920	520	570	453
2	313	0	111	381	1.036	1.024	373	553	504
3	424	111	0	421	1.147	1.136	484	664	615
4	605	381	421	0	1.416	1.405	753	933	884
5	932	1.036	1.147	1.416	0	264	1.008	902	941
6	920	1.024	1.136	1.405	264	0	871	691	807
7	520	373	484	753	1.008	871	0	180	170
8	570	553	664	933	902	691	180	0	116
9	453	504	615	884	941	807	170	116	0
10	644	331	219	201	1.366	1.355	703	883	834
11	555	659	770	1.039	828	680	476	296	412
12	416	520	631	901	812	801	196	246	129
13	718	822	933	1.202	679	468	502	322	438
14	863	715	826	1.095	1.313	1.103	342	461	481
15	934	899	1.010	1.279	1.114	903	526	365	481
16	925	978	1.089	1.359	951	740	606	426	542
17	916	864	975	1.245	1.295	1.084	492	442	463
18	729	578	618	197	1.590	1.578	950	1.130	1.057
19	671	615	676	255	1.532	1.520	922	1.102	999
20	903	983	1.094	1.363	471	260	610	430	547
21	394	169	235	212	1.205	1.193	542	722	673
22	329	433	545	814	602	591	406	374	339
23	618	722	833	1.102	314	303	694	663	627
24	239	343	454	723	693	682	374	423	307
25	602	706	818	1.087	602	453	617	437	554
26	557	661	772	1.041	484	473	633	602	566
27	521	208	319	588	1.243	1.232	465	645	635
28	433	119	231	500	1.155	1.144	377	557	546
29	622	308	375	658	1.344	1.333	566	746	735
30	826	513	402	515	1.549	1.538	886	1.066	1.017
31	486	211	322	591	1.209	1.156	285	465	455
32	507	451	562	419	1.368	1.356	758	938	836
33	646	590	701	558	1.507	1.496	897	1.077	975
34	887	574	685	954	1.485	1.347	476	656	646
35	759	484	595	864	1.251	1.114	243	423	413
36	727	414	525	795	1.421	1.283	413	593	582
37	605	292	403	672	1.328	1.316	448	628	618
38	808	495	562	845	1.531	1.490	619	799	789
39	1.016	703	769	1.052	1.691	1.553	683	863	852
40	365	117	228	498	1.087	1.076	256	436	402
41	873	559	448	561	1.595	1.584	932	1.112	1.063
42	433	249	360	629	1.109	1.016	145	325	270
43	183	233	344	614	906	894	337	387	270
44	525	211	100	383	1.247	1.236	584	764	715
45	657	343	232	345	1.379	1.368	716	896	847
46	835	522	460	575	1.558	1.546	780	960	949
47	883	570	459	441	1.606	1.595	943	1.123	1.074
48	680	532	643	913	1.168	963	160	281	301
49	796	850	961	1.230	801	590	477	297	414
50	739	721	833	1.102	976	765	349	169	285
51	686	634	746	1.015	1.072	861	262	212	233
52	710	562	674	943	1.198	1.061	190	370	359
53	1.187	1.039	1.150	1.420	1.482	1.271	667	760	781

Cuadro 69: Matriz de costos mínimos red vial (continuación)

Origen	Destino								
	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	644	555	416	718	863	934	925	916	729
2	331	659	520	822	715	899	978	864	578
3	219	770	631	933	826	1.010	1.089	975	618
4	201	1.039	901	1.202	1.095	1.279	1.359	1.245	197
5	1.366	828	812	679	1.313	1.114	951	1.295	1.590
6	1.355	680	801	468	1.103	903	740	1.084	1.578
7	703	476	196	502	342	526	606	492	950
8	883	296	246	322	461	365	426	442	1.130
9	834	412	129	438	481	481	542	463	1.057
10	0	989	851	1.152	1.045	1.229	1.309	1.195	398
11	989	0	435	311	745	566	415	727	1.213
12	851	435	0	568	539	610	671	592	1.074
13	1.152	311	568	0	771	592	441	753	1.376
14	1.045	745	539	771	0	246	394	199	1.292
15	1.229	566	610	592	246	0	164	195	1.476
16	1.309	415	671	441	394	164	0	359	1.556
17	1.195	727	592	753	199	195	359	0	1.442
18	398	1.213	1.074	1.376	1.292	1.476	1.556	1.442	0
19	456	1.155	1.016	1.318	1.264	1.448	1.525	1.414	58
20	1.313	419	676	207	842	643	480	824	1.560
21	413	828	689	991	884	1.068	1.147	1.033	409
22	764	226	210	389	748	644	596	802	987
23	1.052	514	498	404	1.037	929	766	1.090	1.275
24	673	316	177	479	716	735	686	769	897
25	1.037	427	483	116	887	707	557	869	1.260
26	991	453	437	343	976	872	784	1.029	1.215
27	538	867	661	967	807	991	1.071	957	785
28	450	778	573	879	719	903	983	869	697
29	457	967	762	1.068	908	1.092	1.172	1.058	855
30	314	1.172	1.033	1.335	1.228	1.412	1.491	1.377	712
31	541	761	482	787	628	812	891	777	789
32	620	991	852	1.154	1.100	1.284	1.361	1.250	222
33	759	1.130	991	1.293	1.240	1.423	1.500	1.389	361
34	904	952	673	978	669	904	1.002	868	1.152
35	814	719	439	745	436	670	769	635	1.062
36	745	888	609	914	605	840	938	804	992
37	622	924	644	950	641	875	974	840	870
38	644	1.095	815	1.121	812	1.046	1.145	1.011	1.042
39	851	1.158	879	1.184	875	1.110	1.208	1.074	1.250
40	448	711	429	757	598	782	861	747	695
41	360	1.218	1.079	1.381	1.274	1.458	1.538	1.424	758
42	579	621	297	647	488	672	751	637	826
43	564	529	297	692	680	751	812	733	787
44	182	870	731	1.033	926	1.110	1.190	1.076	581
45	144	1.002	863	1.165	1.058	1.242	1.322	1.208	542
46	374	1.181	976	1.281	1.122	1.306	1.385	1.271	772
47	240	1.229	1.090	1.392	1.285	1.469	1.548	1.434	638
48	863	576	356	602	183	367	465	332	1.110
49	1.180	287	543	313	512	313	150	494	1.427
50	1.052	370	415	396	375	196	284	357	1.299
51	965	497	362	523	248	264	363	230	1.212
52	893	666	386	692	281	515	614	480	1.140
53	1.370	1.045	863	1.071	324	510	634	318	1.617

Cuadro 69: Matriz de costos mínimos red vial (continuación)

Origen	Destino								
	19	20	21	22	23	24	25	26	27
1	671	903	394	329	618	239	602	557	521
2	615	983	169	433	722	343	706	661	208
3	676	1.094	235	545	833	454	818	772	319
4	255	1.363	212	814	1.102	723	1.087	1.041	588
5	1.532	471	1.205	602	314	693	602	484	1.243
6	1.520	260	1.193	591	303	682	453	473	1.232
7	922	610	542	406	694	374	617	633	465
8	1.102	430	722	374	663	423	437	602	645
9	999	547	673	339	627	307	554	566	635
10	456	1.313	413	764	1.052	673	1.037	991	538
11	1.155	419	828	226	514	316	427	453	867
12	1.016	676	689	210	498	177	483	437	661
13	1.318	207	991	389	404	479	116	343	967
14	1.264	842	884	748	1.037	716	887	976	807
15	1.448	643	1.068	644	929	735	707	872	991
16	1.525	480	1.147	596	766	686	557	784	1.071
17	1.414	824	1.033	802	1.090	769	869	1.029	957
18	58	1.560	409	987	1.275	897	1.260	1.215	785
19	0	1.503	467	929	1.218	839	1.202	1.157	822
20	1.503	0	1.152	574	286	665	323	456	1.075
21	467	1.152	0	602	891	512	875	830	377
22	929	574	602	0	288	91	273	227	641
23	1.218	286	891	288	0	379	288	170	929
24	839	665	512	91	379	0	364	318	550
25	1.202	323	875	273	288	364	0	227	914
26	1.157	456	830	227	170	318	227	0	868
27	822	1.075	377	641	929	550	914	868	0
28	734	987	288	553	841	462	826	780	88
29	913	1.176	477	742	1.030	651	1.015	969	101
30	770	1.496	637	947	1.235	856	1.220	1.174	549
31	788	896	380	606	895	516	879	834	180
32	164	1.340	505	765	1.054	675	1.038	993	659
33	303	1.479	644	905	1.193	814	1.178	1.132	798
34	1.189	1.087	743	882	1.171	850	1.094	1.110	543
35	1.061	853	653	649	937	617	860	876	453
36	1.029	1.023	583	818	1.107	757	1.030	1.046	383
37	907	1.058	461	725	1.014	635	998	953	261
38	1.100	1.229	664	929	1.217	838	1.202	1.156	288
39	1.307	1.293	872	1.088	1.377	1.046	1.300	1.316	495
40	666	866	286	485	773	394	758	712	301
41	816	1.542	683	993	1.281	902	1.266	1.220	596
42	798	756	418	507	795	462	763	734	385
43	729	817	402	303	592	213	576	531	441
44	638	1.194	335	645	933	554	918	872	375
45	600	1.326	467	777	1.065	686	1.050	1.004	507
46	830	1.390	691	955	1.244	865	1.228	1.183	314
47	696	1.553	653	1.004	1.292	913	1.277	1.231	778
48	1.081	703	701	566	854	533	718	793	625
49	1.396	330	1.019	467	616	558	428	656	942
50	1.271	504	890	449	737	539	512	676	814
51	1.184	600	803	572	860	539	639	799	727
52	1.112	800	731	596	884	563	807	823	608
53	1.588	1.011	1.208	1.073	1.297	1.040	1.187	1.300	1.132

Cuadro 69: Matriz de costos mínimos red vial (continuación)

Origen	Destino								
	28	29	30	31	32	33	34	35	36
1	433	622	826	486	507	646	887	759	727
2	119	308	513	211	451	590	574	484	414
3	231	375	402	322	562	701	685	595	525
4	500	658	515	591	419	558	954	864	795
5	1.155	1.344	1.549	1.209	1.368	1.507	1.485	1.251	1.421
6	1.144	1.333	1.538	1.156	1.356	1.496	1.347	1.114	1.283
7	377	566	886	285	758	897	476	243	413
8	557	746	1.066	465	938	1.077	656	423	593
9	546	735	1.017	455	836	975	646	413	582
10	450	457	314	541	620	759	904	814	745
11	778	967	1.172	761	991	1.130	952	719	888
12	573	762	1.033	482	852	991	673	439	609
13	879	1.068	1.335	787	1.154	1.293	978	745	914
14	719	908	1.228	628	1.100	1.240	669	436	605
15	903	1.092	1.412	812	1.284	1.423	904	670	840
16	983	1.172	1.491	891	1.361	1.500	1.002	769	938
17	869	1.058	1.377	777	1.250	1.389	868	635	804
18	697	855	712	789	222	361	1.152	1.062	992
19	734	913	770	788	164	303	1.189	1.061	1.029
20	987	1.176	1.496	896	1.340	1.479	1.087	853	1.023
21	288	477	637	380	505	644	743	653	583
22	553	742	947	606	765	905	882	649	818
23	841	1.030	1.235	895	1.054	1.193	1.171	937	1.107
24	462	651	856	516	675	814	850	617	757
25	826	1.015	1.220	879	1.038	1.178	1.094	860	1.030
26	780	969	1.174	834	993	1.132	1.110	876	1.046
27	88	101	549	180	659	798	543	453	383
28	0	189	633	92	570	710	455	365	295
29	189	0	449	281	759	899	509	518	349
30	633	449	0	724	934	1.073	957	967	797
31	92	281	724	0	624	763	506	273	353
32	570	759	934	624	0	139	1.025	897	865
33	710	899	1.073	763	139	0	1.164	1.036	1.004
34	455	509	957	506	1.025	1.164	0	233	160
35	365	518	967	273	897	1.036	233	0	170
36	295	349	797	353	865	1.004	160	170	0
37	173	360	805	231	743	882	282	205	122
38	376	187	635	449	946	1.085	367	376	207
39	584	395	843	656	1.154	1.293	206	440	366
40	213	402	630	122	503	642	628	395	475
41	679	495	175	770	980	1.119	1.003	1.013	843
42	297	486	762	205	634	774	592	359	528
43	353	542	746	364	565	705	807	580	647
44	331	275	302	422	662	802	783	695	623
45	463	407	170	554	764	903	915	827	755
46	403	214	235	494	973	1.112	722	732	562
47	690	696	553	781	860	999	1.144	1.054	984
48	537	726	1.045	445	918	1.057	537	304	473
49	854	1.043	1.363	763	1.233	1.372	910	676	846
50	726	915	1.235	634	1.107	1.246	767	533	703
51	639	828	1.148	547	1.020	1.159	639	406	575
52	519	673	1.076	428	948	1.087	388	155	324
53	1.044	1.152	1.552	952	1.425	1.564	643	735	803

Cuadro 69: Matriz de costos mínimos red vial (continuación)

Origen	Destino								
	37	38	39	40	41	42	43	44	45
1	605	808	1.016	365	873	433	183	525	657
2	292	495	703	117	559	249	233	211	343
3	403	562	769	228	448	360	344	100	232
4	672	845	1.052	498	561	629	614	383	345
5	1.328	1.531	1.691	1.087	1.595	1.109	906	1.247	1.379
6	1.316	1.490	1.553	1.076	1.584	1.016	894	1.236	1.368
7	448	619	683	256	932	145	337	584	716
8	628	799	863	436	1.112	325	387	764	896
9	618	789	852	402	1.063	270	270	715	847
10	622	644	851	448	360	579	564	182	144
11	924	1.095	1.158	711	1.218	621	529	870	1.002
12	644	815	879	429	1.079	297	297	731	863
13	950	1.121	1.184	757	1.381	647	692	1.033	1.165
14	641	812	875	598	1.274	488	680	926	1.058
15	875	1.046	1.110	782	1.458	672	751	1.110	1.242
16	974	1.145	1.208	861	1.538	751	812	1.190	1.322
17	840	1.011	1.074	747	1.424	637	733	1.076	1.208
18	870	1.042	1.250	695	758	826	787	581	542
19	907	1.100	1.307	666	816	798	729	638	600
20	1.058	1.229	1.293	866	1.542	756	817	1.194	1.326
21	461	664	872	286	683	418	402	335	467
22	725	929	1.088	485	993	507	303	645	777
23	1.014	1.217	1.377	773	1.281	795	592	933	1.065
24	635	838	1.046	394	902	462	213	554	686
25	998	1.202	1.300	758	1.266	763	576	918	1.050
26	953	1.156	1.316	712	1.220	734	531	872	1.004
27	261	288	495	301	596	385	441	375	507
28	173	376	584	213	679	297	353	331	463
29	360	187	395	402	495	486	542	275	407
30	805	635	843	630	175	762	746	302	170
31	231	449	656	122	770	205	364	422	554
32	743	946	1.154	503	980	634	565	662	764
33	882	1.085	1.293	642	1.119	774	705	802	903
34	282	367	206	628	1.003	592	807	783	915
35	205	376	440	395	1.013	359	580	695	827
36	122	207	366	475	843	528	647	623	755
37	0	218	425	353	851	436	525	503	635
38	218	0	208	570	682	654	729	461	593
39	425	208	0	778	889	798	936	669	801
40	353	570	778	0	676	132	285	328	460
41	851	682	889	676	0	808	793	348	216
42	436	654	798	132	808	0	250	460	592
43	525	729	936	285	793	250	0	445	577
44	503	461	669	328	348	460	445	0	132
45	635	593	801	460	216	592	577	132	0
46	573	401	608	616	281	699	755	360	230
47	862	883	1.091	687	599	819	803	422	383
48	509	680	743	415	1.092	305	497	744	876
49	881	1.052	1.116	733	1.409	623	684	1.061	1.193
50	738	909	973	604	1.281	494	556	933	1.065
51	611	782	845	517	1.194	407	503	846	978
52	360	531	594	445	1.122	335	527	774	906
53	925	1.010	849	922	1.599	812	1.004	1.251	1.383

Cuadro 69: Matriz de costos mínimos red vial (continuación)

Origen	Destino							
	46	47	48	49	50	51	52	53
1	835	883	680	796	739	686	710	1.187
2	522	570	532	850	721	634	562	1.039
3	460	459	643	961	833	746	674	1.150
4	575	441	913	1.230	1.102	1.015	943	1.420
5	1.558	1.606	1.168	801	976	1.072	1.198	1.482
6	1.546	1.595	963	590	765	861	1.061	1.271
7	780	943	160	477	349	262	190	667
8	960	1.123	281	297	169	212	370	760
9	949	1.074	301	414	285	233	359	781
10	374	240	863	1.180	1.052	965	893	1.370
11	1.181	1.229	576	287	370	497	666	1.045
12	976	1.090	356	543	415	362	386	863
13	1.281	1.392	602	313	396	523	692	1.071
14	1.122	1.285	183	512	375	248	281	324
15	1.306	1.469	367	313	196	264	515	510
16	1.385	1.548	465	150	284	363	614	634
17	1.271	1.434	332	494	357	230	480	318
18	772	638	1.110	1.427	1.299	1.212	1.140	1.617
19	830	696	1.081	1.396	1.271	1.184	1.112	1.588
20	1.390	1.553	703	330	504	600	800	1.011
21	691	653	701	1.019	890	803	731	1.208
22	955	1.004	566	467	449	572	596	1.073
23	1.244	1.292	854	616	737	860	884	1.297
24	865	913	533	558	539	539	563	1.040
25	1.228	1.277	718	428	512	639	807	1.187
26	1.183	1.231	793	656	676	799	823	1.300
27	314	778	625	942	814	727	608	1.132
28	403	690	537	854	726	639	519	1.044
29	214	696	726	1.043	915	828	673	1.152
30	235	553	1.045	1.363	1.235	1.148	1.076	1.552
31	494	781	445	763	634	547	428	952
32	973	860	918	1.233	1.107	1.020	948	1.425
33	1.112	999	1.057	1.372	1.246	1.159	1.087	1.564
34	722	1.144	537	910	767	639	388	643
35	732	1.054	304	676	533	406	155	735
36	562	984	473	846	703	575	324	803
37	573	862	509	881	738	611	360	925
38	401	883	680	1.052	909	782	531	1.010
39	608	1.091	743	1.116	973	845	594	849
40	616	687	415	733	604	517	445	922
41	281	599	1.092	1.409	1.281	1.194	1.122	1.599
42	699	819	305	623	494	407	335	812
43	755	803	497	684	556	503	527	1.004
44	360	422	744	1.061	933	846	774	1.251
45	230	383	876	1.193	1.065	978	906	1.383
46	0	613	939	1.257	1.128	1.041	887	1.365
47	613	0	1.102	1.420	1.292	1.205	1.133	1.609
48	939	1.102	0	373	230	102	149	507
49	1.257	1.420	373	0	192	270	521	784
50	1.128	1.292	230	192	0	127	378	675
51	1.041	1.205	102	270	127	0	251	548
52	887	1.133	149	521	378	251	0	581
53	1.365	1.609	507	784	675	548	581	0

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 70: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, soja

Origen	Destino								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	3205	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	4807	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	7211	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	15383	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	18428	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	16345
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 70: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, soja (continuación)

Origen	Destino									
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	276143	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	4807	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	19549	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	3846	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	8653	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	21793	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	517258	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	374041	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	466212	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	498676	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 70: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, soja (continuación)

Origen	Destino									
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	12819	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	73070	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	13781	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	4807	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 70: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, soja (continuación)

Origen	Destino									
	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	9614	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	55283	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	9614	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	8653	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	4807	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 70: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, soja (continuación)

Origen	Destino								
	37	38	39	40	41	42	43	44	45
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	9614	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	20671	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	86530	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	33651	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	281223	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	4807	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 70: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, soja (continuación)

Origen	Destino								
	46	47	48	49	50	51	52	53	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	115475
2	0	0	0	0	0	0	0	0	123878
3	0	0	0	0	0	0	0	0	273682
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	504908
6	0	0	0	0	0	0	0	0	398797
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	233610
9	0	0	0	0	0	0	0	0	168267
10	0	0	0	0	0	0	0	0	21344
11	0	0	0	0	0	0	0	0	334741
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	315404
14	0	0	0	0	0	0	0	0	603139
15	0	0	0	0	0	0	0	0	289345
16	0	0	0	0	0	0	0	0	425818
17	0	0	0	0	0	0	0	0	338790
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	13316
20	0	0	0	0	0	0	0	0	434821
21	0	0	0	0	0	0	0	0	1517
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	430263
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	260116
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	104530
28	0	0	0	0	0	0	0	0	171636
29	0	0	0	0	0	0	0	0	285121
30	0	0	0	0	0	0	0	0	158867
31	0	0	0	0	0	0	0	0	445734
32	0	0	0	0	0	0	0	0	12245
33	0	0	0	0	0	0	0	0	2741
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	115451
36	0	0	0	0	0	0	0	0	176139
37	0	0	0	0	0	0	0	0	113426
38	0	0	0	0	0	0	0	0	150530
39	0	0	0	0	0	0	0	0	243172
40	0	0	0	0	0	0	0	0	208211
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	417186
43	0	0	0	0	0	0	0	0	301071
44	0	0	0	0	0	0	0	0	247920
45	0	0	0	0	0	0	0	0	81044
46	0	0	0	0	0	0	0	0	135323
47	0	0	0	0	0	0	0	0	63811
48	0	0	11537	0	0	0	0	0	279642
49	0	0	0	4006	0	0	0	0	452075
50	0	0	0	0	3846	0	0	0	257095
51	0	0	0	0	0	49995	0	0	227634
52	0	0	0	0	0	0	4807	0	257193
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 71: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maíz

Origen	Destino								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	12981	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	128219	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	78487	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	41680	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	32312	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	511420	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	47327	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	37881
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 71: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maíz (continuación)

Origen	Destino									
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	22370	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	473211	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	42892	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	47700	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	41687	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	15136	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	23410	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	18615	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	900
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 71: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maíz (continuación)

Origen	Destino									
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	1600	0	28886	0	0	0	0	0	0	0
20	0	28687	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	2998	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	321653	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	101132	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	55275	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	31641	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	58628	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	9720	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 71: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maíz (continuación)

Origen	Destino									
	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	15211	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	25353	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	684	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	48301	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	1200	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	2182	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	56383	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	104502	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	54662	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 71: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maíz (continuación)

Origen	Destino									
	37	38	39	40	41	42	43	44	45	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
28	149878	0	0	0	0	0	0	0	0	
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
30	0	0	0	0	16300	0	0	0	0	
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
37	135675	0	0	0	0	0	0	0	0	
38	0	46745	0	0	0	0	0	0	0	
39	0	0	78980	0	0	0	0	0	0	
40	0	0	0	28995	0	0	0	0	0	
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
42	0	0	0	0	0	43497	0	0	0	
43	0	0	0	0	0	0	59131	0	0	
44	0	0	0	0	0	0	0	27697	0	
45	0	0	0	0	0	0	0	0	6872	
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Cuadro 71: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maíz (continuación)

Origen	Destino								
	46	47	48	49	50	51	52	53	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	139977
2	0	0	0	0	0	0	0	0	59129
3	0	0	0	0	0	0	0	0	447496
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	689716
6	0	0	0	0	0	0	0	0	527501
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	247493
9	0	0	0	0	0	0	0	0	192528
10	0	0	0	0	0	0	0	0	16517
11	0	0	0	0	0	0	0	0	1467
12	0	0	0	0	0	0	0	0	347843
13	0	0	0	0	0	0	0	0	389940
14	0	0	0	0	0	0	0	0	534862
15	0	0	0	0	0	0	0	0	254181
16	0	0	0	0	0	0	0	0	380801
17	0	0	0	0	0	0	0	0	312606
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	11313
20	0	0	0	0	0	0	0	0	425297
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	482594
23	0	0	0	0	0	0	0	0	1001811
24	0	0	0	0	0	0	0	0	596193
25	0	0	0	0	0	0	0	0	319288
26	0	0	0	0	0	0	0	0	626845
27	0	0	0	0	0	0	0	0	140017
28	0	0	0	0	0	0	0	0	82993
29	0	0	0	0	0	0	0	0	402045
30	0	0	0	0	0	0	0	0	365132
31	0	0	0	0	0	0	0	0	549988
32	0	0	0	0	0	0	0	0	51429
33	0	0	0	0	0	0	0	0	19943
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	94966
36	0	0	0	0	0	0	0	0	160782
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	145880
39	0	0	0	0	0	0	0	0	237961
40	0	0	0	0	0	0	0	0	337278
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	518505
43	0	0	0	0	0	0	0	0	697704
44	0	0	0	0	0	0	0	0	420482
45	0	0	0	0	0	0	0	0	162225
46	7175	0	0	0	0	0	0	0	265884
47	0	2915	0	0	0	0	0	0	130514
48	0	0	32333	0	0	0	0	0	256544
49	0	0	0	49722	0	0	0	0	409349
50	0	0	0	0	22953	0	0	0	228472
51	0	0	0	0	0	26986	0	0	243694
52	0	0	0	0	0	0	30453	0	231087
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 72: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, trigo

Origen	Destino								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	34174	0	0	0	0	0	0	0
3	0	84135	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	94968	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	17494
10	0	522	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	26100	0	0	0	0	0	0	0
45	0	22984	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	17097	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 72: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, trigo (continuación)

Origen	Destino									
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	59980	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	38737	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 72: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, trigo (continuación)

Origen	Destino									
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	48431	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	184434	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	27047	0	0	14995	0	95694	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	46085	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	58153	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 72: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, trigo (continuación)

Origen	Destino									
	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	69976	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 72: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, trigo (continuación)

Origen	Destino								
	37	38	39	40	41	42	43	44	45
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	62479	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	49983	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 72: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, trigo (continuación)

Origen	Destino								
	46	47	48	49	50	51	52	53	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	9520
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	81057
6	0	0	0	0	0	0	0	0	114265
7	0	0	0	0	0	0	0	0	152167
8	0	0	0	0	0	0	0	0	126204
9	0	0	0	0	0	0	0	0	67643
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	52493
12	0	0	0	0	0	0	0	0	81810
13	0	0	0	0	0	0	0	0	109373
14	0	0	0	0	0	0	0	0	247455
15	0	0	0	0	0	0	0	0	115161
16	0	0	0	0	0	0	0	0	133218
17	0	0	0	0	0	0	0	0	141631
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	55069
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	57070
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	36159
28	0	0	0	0	0	0	0	0	57700
29	0	0	0	0	0	0	0	0	100496
30	0	0	0	0	0	0	0	0	47477
31	0	0	0	0	0	0	0	0	165542
32	0	0	0	0	0	0	0	0	5646
33	0	0	0	0	0	0	0	0	4319
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	199261
36	0	0	0	0	0	0	0	0	92130
37	0	0	0	0	0	0	0	0	54578
38	0	0	0	0	0	0	0	0	80269
39	0	0	0	0	0	0	0	0	71282
40	0	0	0	0	0	0	0	0	44006
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	56804
43	0	0	0	0	0	0	0	0	95834
44	0	0	0	0	0	0	0	0	54561
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	38496
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	127843
49	0	0	0	0	0	0	0	0	198917
50	0	0	0	0	87470	0	0	0	22407
51	0	0	0	0	0	28990	0	0	89912
52	0	0	0	0	0	0	0	0	115941
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 73: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maní

Origen	Destino								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	0	0	0	0	0	0	4512
2	0	0	0	0	0	0	1827	0	0
3	0	0	0	0	0	0	1395	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	49389
7	0	0	0	0	0	0	30104	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	20769	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	16756
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	36757	0
14	0	0	0	0	0	0	7131	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	3098
16	0	0	0	0	0	0	0	9484	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	170	48044
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	74701
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	39951
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	2567	0	0
28	0	0	0	0	0	0	4464	0	0
29	0	0	0	0	0	0	7249	0	0
30	0	0	0	0	0	0	63	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	2001
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	5190	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	820	0	0
38	0	0	0	0	0	0	284	0	0
39	0	0	0	0	0	0	176	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	6812	0	24505
43	0	0	0	0	0	0	0	0	49976
44	0	0	0	0	0	0	3054	0	0
45	0	0	0	0	0	0	308	0	0
46	0	0	0	0	0	0	1195	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	5662	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	15996	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	4174
51	0	0	0	0	0	0	0	0	4824
52	0	0	0	0	0	0	5207	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 73: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maní (continuación)

Origen	Destino									
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	145856	0	0	0	0	0	0	0
6	0	56087	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	72005	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	57012	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	2947	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	147607	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	66639	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	71001	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 73: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maní (continuación)

Origen	Destino									
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 73: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maní (continuación)

Origen	Destino									
	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	22538	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 73: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maní (continuación)

Origen	Destino								
	37	38	39	40	41	42	43	44	45
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	6151	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	11691	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 73: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maní (continuación)

Origen	Destino							
	46	47	48	49	50	51	52	53
1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 74: Nodos conectores nuevos

ID	Localidad ²⁵³	Ruta 1 ²⁵⁴	Ruta 2 ²⁵⁵
101	Rayo Cortado	RN009	RPE94
102	*Santa Elena	RN009	RP021
103	*Sebastián Elcano	RP021	RP032
104	Obispo Trejo	RP032	RP017
105	-	RN009	RN060
106	Villa de Soto	RN038	RP015
107	*Las Tapias	RN020	RP014
108	*Nicolás Bruzzone	RN035	RP027
109	*Pincen	RP026	RP010
110	Buchardo	RP026	RP004
111	*Serrano	RP004	RP027
112	*General Levalle	RN007	RP010
113	*Monte de los Gauchos	RP024	RP010
114	-	RN035	RPE86
115	*Malena	RN035	RP024
116	Santa Catalina	RN008	RN035
117	-	RPS271	RPE96
118	Falda del Carmen	RPE96	RPC45
119	*Malagueño	RN020	RPC45
120	*Rafael García	RN036	RPC45
121	*Bialet Massé	RN038	RPE55
122	*Villa San Nicolás	RN020	RP073
123	*Río Ceballos	RPE53	RPE98
124	*Río Primero	RN019	RP010
125	*Marull	RP017	RP003
126	*El Tío	RN019	RP003
127	*Sacanta	RP013	RPE52
128	*Pilar	AU009	RP013
129	-	RP001	RP017
130	*Alicia	RP003	RP013
131	-	AU009	RP010
132	James Craik	AU009	RP010
133	-	AU009	RN158
134	*El Quebracho	RP005	RPE63
135	*Almafuerte1	RN036	RPE63
136	*Almafuerte2	RN036	RP006
137	*Los Condores	RN036	RP005
138	General Cabrera	RN158	RP011
139	Dalmacio Vélez Sársfield	RN158	RP006
140	Oncativo	AU009	RPE79
141	*Villa Ascasubi	RP002	RPE79
142	Hernando	RP010	RP006
143	*Chucul	RN158	RP011
144	-	RN008	Camino
145	*La Carlota	RN008	RP004
146	*El Rastreador	RP004	RP024
147	-	RP006	RP004
148	Chazón	RP011	RP004
149	*Leguizamón	RN007	RP003

²⁵³ Los nodos conectores no necesariamente se corresponden con localidades, por lo tanto aquellos que se encuentran a las cercanías de una localidad se las identificó con un asterisco (“*”) seguido del nombre de las mismas y con un guion (“-”) si no hay localidades próximas al nodo.

²⁵⁴ Las rutas nacionales están abreviadas como “RN”, las rutas provinciales como “RP” y las autopistas como “AU”. En el caso de no haber podido identificar una calzada se la ha denominado como “Camino”.

²⁵⁵ Las rutas nacionales están abreviadas como “RN”, las rutas provinciales como “RP” y las autopistas como “AU”. En el caso de no haber podido identificar una calzada se la ha denominado como “Camino”.

Cuadro 74: Nodos conectores nuevos

ID	Localidad²⁵³	Ruta 1²⁵⁴	Ruta 2²⁵⁵
150	-	RN008	RP003
151	-	RN008	RP003
152	-	RP003	RP011
153	*Capital General Bernardo O'Higgins	RP011	RP012
154	-	RP006	RP003
155	Wenceslao Escalante	RP003	RP011
156	-	RP058	RP011
157	-	RP058	RP006
158	*Los Surgentes	RP012	RP006
159	*Inrville	RP006	RP012
160	-	RP011	RP012
161	Cintra	RP003	RP002
162	-	RN009	RP003
163	-	AU009	RP012
164	-	AU009	RP059
165	*Noetinger	RP059	RP002
166	-	AU009	Camino
167	-	AU009	Camino
168	-	AU009	RP002
169	-	AU009	Camino
170	-	AU009	RN009

Fuente: Elaboración Propia.

13.3. ANEXO 3: ENTREVISTAS EN PROFUNDIDAD

13.3.1. Guía de pautas

A continuación, se detalla la guía de pautas que se utilizará en las entrevistas con actores relevantes de la cadena de valor de la agroindustria y el transporte.

ENTREVISTAS – GUÍA DE PAUTAS MOD

Entrevistas realizadas por la Bolsa de Comercio de Córdoba a fin de conocer la opinión de los agentes calificados del sector agroindustrial y el transporte respecto a la cadena de valor industrial, la infraestructura terrestre de la provincia de Córdoba, el uso efectivo de su infraestructura vial, su percepción sobre las principales obras realizadas y en ejecución desde 2016, y sobre posibles problemáticas y medidas a implementar.

El objetivo final de la entrevista recae en identificar la validez de los resultados obtenidos en el estudio al día de la fecha y fijar lineamientos para continuar las tareas pendientes del mismo, a la vez que se busca identificar posibles mejoras y optimizaciones a realizar sobre el modelo utilizado para reflejar de mejor forma la realidad.

Los datos y opiniones que se suministren serán de carácter estrictamente confidencial, en base a datos que no permitan identificar a los actores.

- 3 entrevistas en profundidad, abarcando actores relevantes de la provincia de Córdoba o con conocimientos sobre ella.
- Agentes calificados del sector agrícola, agroindustrial y del transporte, particularmente los dos primeros con una visión desde el sector privado y este último desde el sector público.
- Dinámica: Debate libre moderado por los entrevistadores. Será guiado por un conjunto de pautas que dan cuenta de los temas sobre los cuales se desea investigar.
- Se permite que los entrevistados no respondan módulos o secciones en las cuales no sean expertos.
- Introducción de los moderadores, los participantes y del objetivo de la reunión:
 - ✓ Se presentarán los entrevistadores.
 - ✓ El agente calificado se presentará.

- ✓ Se preguntará por su profesión y/o rol en el cual se desempeñan o desempeñaron.
- ✓ Se les pedirá que comenten sobre su experiencia en temas relacionados al sector agrícola, agroindustrial y del transporte.
- ✓ Se explicará el objetivo y la dinámica del grupo focal.

CARACTERIZACIÓN

Localidad: _____

Fecha: _____

Ubicación: _____

Entrevistadores (Nombre y apellido)

- Entrevistador N° 1:
- Entrevistador N° 2:
- Entrevistador N° 3:

Entrevistado (Nombre y apellido, tipo de agente calificado y experiencia)

- Nombre:
- Apellido:
- Tipo de agente calificado (agrícola, agroindustria o transporte):
- Experiencia:

MÓDULO I: OFERTA Y DEMANDA DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

Indagar respecto al vínculo de los entrevistados con la cadena de valor agrícola y agroindustrial en la provincia de Córdoba. El objetivo es corroborar que los resultados obtenidos a la hora de estimar oferta, demanda y excedentes de la producción agrícola sean correctos.

- 1. Oferta de producción agrícola: se busca corroborar que los resultados de oferta agrícola por departamento y zonas sean representativos de la realidad productiva de la provincia.**

- ¿Le parece que los siguientes mapas representan la realidad productiva de cada uno de los departamentos para los cultivos seleccionados en la provincia de Córdoba (soja, maíz, trigo, maní y total)?
 - En caso que la respuesta sea no:
 - ¿Qué cultivo/s le parece que no representa/n de manera fiel la realidad productiva de la provincia?
 - ¿En qué departamento/s?
 - ¿Cuál es la magnitud real de producción que se genera en estos departamentos con problemas? ¿Son las diferencias sustanciales y considerables?
 - ¿A que puede deberse la diferencia entre los resultados y su percepción de la realidad productiva de la provincia?
- ¿Le parece que los siguientes mapas representan la realidad productiva de cada una de las zonas delimitadas para los cultivos seleccionados en la provincia de Córdoba (soja, maíz, trigo, maní y total)?
 - En caso que la respuesta sea no:
 - ¿Qué cultivo/s le parece que no representa/n de manera fiel la realidad productiva de la provincia?
 - ¿En qué zona/s?
 - ¿Cuál es la magnitud real de producción que se genera en estas zonas con problemas? ¿Son las diferencias sustanciales y considerables?
 - ¿A que puede deberse la diferencia entre los resultados y su percepción de la realidad productiva de la provincia?

2. Demanda de producción agrícola: se busca corroborar que los resultados de demanda agrícola por parte del sector agroindustrial por departamento y zonas sean representativos de la realidad productiva de la provincia.

- ¿Le parece que los siguientes mapas representan los focos de demanda de producción agrícola (soja, maíz, trigo, maní y total) de cada uno de los departamentos en la provincia de Córdoba?
 - En caso que la respuesta sea no:
 - ¿Qué cultivo/s le parece que no representa/n de manera fiel la demanda de producción agrícola de la provincia?
 - ¿En qué departamento/s?
 - ¿Cuál es la magnitud real de demanda que se genera en estos departamentos con problemas? ¿Son las diferencias sustanciales y considerables?
 - ¿A que puede deberse la diferencia entre los resultados y su percepción de la realidad productiva de la provincia?

- ¿Le parece que los siguientes mapas representan los focos de demanda de producción agrícola (soja, maíz, trigo, maní y total) de cada una de las zonas delimitadas en la provincia de Córdoba?
 - En caso que la respuesta sea no:
 - ¿Qué cultivo/s le parece que no representa/n de manera fiel la demanda de producción agrícola de la provincia?
 - ¿En qué zona/s?
 - ¿Cuál es la magnitud real de demanda que se genera en estas zonas con problemas? ¿Son las diferencias sustanciales y considerables?
 - ¿A que puede deberse la diferencia entre los resultados y su percepción de la realidad productiva de la provincia?

MÓDULO II: INFRAESTRUCTURA TERRESTRE DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA

Indagar respecto al conocimiento de los entrevistados sobre la infraestructura terrestre en la provincia de Córdoba. El objetivo es corroborar que modelización realizada tanto de la infraestructura férrea como la vial sean adecuadas.

- 1. Infraestructura férrea: se busca corroborar que la modelización de la red férrea y su uso sean representativos de la realidad de la provincia.**

- ¿Le parece que el siguiente mapa es representativo de la red férrea? Recordar al entrevistado que el objetivo no es contar con todos los tramos de la red, sino simplificarla al máximo posible sin afectar negativamente su representatividad.
 - En caso que la respuesta sea no:
 - ¿Falta algún tramo?
 - En caso que la respuesta sea sí:
 - ¿Dónde se ubica/n?
 - ¿Qué zonas une/n?
 - ¿Qué línea/s lo/s opera/n? ¿San Martín, Belgrano o NCA?
 - ¿Por qué considera que resulta un tramo representativo?
 - ¿Considera que alguno de los tramos no resulta representativo?
 - En caso que la respuesta sea sí:
 - ¿Dónde se ubica/n?
 - ¿Qué zonas une/n?
 - ¿Por qué considera que no resulta un tramo representativo?

- ¿Le parece que la magnitud de la producción para los cultivos seleccionados (soja, maíz, trigo, maní y total) de la provincia de Córdoba transportada por vía férrea es representativa?
 - En caso que la respuesta sea no:
 - ¿Para qué cultivo/s le parece que no se representa de manera fiel el transporte por ferrocarril?
 - ¿Cuál es la magnitud real de transporte por ferrocarril para estos cultivos con problemas? ¿Son las diferencias sustanciales y considerables?
 - ¿A que puede deberse la diferencia entre los resultados y su percepción de la realidad?

2. Infraestructura vial: se busca corroborar que la modelización de la red vial sea representativa de la realidad de la provincia.

- ¿Le parece que el siguiente mapa es representativo de la red vial? Recordar al entrevistado que el objetivo no es contar con todos los tramos de la red, sino simplificarla al máximo posible sin afectar negativamente su representatividad.
 - En caso que la respuesta sea no:
 - ¿Falta algún tramo?
 - En caso que la respuesta sea sí:
 - ¿Dónde se ubica/n?
 - ¿Qué zonas une/n?
 - ¿Qué tipo de ruta es? ¿Autopista/autovía, camino pavimentado o camino no pavimentado?
 - ¿Por qué considera que resulta un tramo representativo?
 - ¿Considera que alguno de los tramos no resulta representativo?
 - En caso que la respuesta sea sí:
 - ¿Dónde se ubica/n?
 - ¿Qué zonas une/n?
 - ¿Por qué considera que no resulta un tramo representativo?
 - ¿Existe algún tramo mal representado?
 - En caso que la respuesta sea sí:
 - ¿Dónde se ubica/n?
 - ¿Qué zonas une/n?
 - ¿Qué tipo de ruta es? ¿Autopista/autovía, camino pavimentado o camino no pavimentado?
 - ¿Por qué considera que resulta un tramo representado de forma errónea?

MÓDULO III: USO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA

Indagar respecto al conocimiento de los entrevistados sobre el uso de la infraestructura vial en la provincia de Córdoba. El objetivo es corroborar que optimización realizada sea adecuada e identificar posibles mejoras.

1. Uso de la infraestructura vial por parte de todos los cultivos: se busca corroborar que la optimización del uso de la red vial sea representativa de la realidad de la provincia.

- ¿Le parece que el siguiente mapa es representativo del uso de la red vial en la provincia de Córdoba para los cultivos seleccionados (soja, maíz, trigo y maní)?
 - En caso que la respuesta sea no:
 - ¿Dónde detecta diferencias respecto a su percepción?
 - ¿Cuál es la magnitud real de transporte que se genera en estos lugares? ¿Son las diferencias sustanciales y considerables?
 - ¿A que puede deberse la diferencia entre los resultados y su percepción de la realidad?
- ¿Le parece que el siguiente mapa es representativo del uso de cada ruta en la provincia de Córdoba para los cultivos seleccionados (soja, maíz, trigo y maní)?
 - En caso que la respuesta sea no:
 - ¿Dónde detecta diferencias respecto a su percepción?
 - ¿Cuál es la magnitud real de transporte que se genera en estas rutas? ¿Son las diferencias sustanciales y considerables?
 - ¿A que puede deberse la diferencia entre los resultados y su percepción de la realidad?
- ¿Le parece que la magnitud de la producción para los cultivos seleccionados (soja, maíz, trigo y maní) de la provincia de Córdoba transportada por los distintos tipos de vías es representativa?
 - En caso que la respuesta sea no:
 - ¿En qué vía/s o destino/s detecta diferencias?
 - ¿Cuál es la magnitud real de transporte que se genera en estas vías o destinos? ¿Son las diferencias sustanciales y considerables?
 - ¿A que puede deberse la diferencia entre los resultados y su percepción de la realidad?
- ¿Le parece que la distancia recorrida en red vial por la producción para los cultivos seleccionados (soja, maíz, trigo y maní) de la provincia de Córdoba es representativa?
 - En caso que la respuesta sea no:

- ¿Son las distancias recorridas mayores o menores?
- ¿A que puede deberse la diferencia entre los resultados y su percepción de la realidad?
- ¿Le parece que las horas de viaje que transita en red vial la producción de los cultivos seleccionados (soja, maíz, trigo y maní) de la provincia de Córdoba es representativa?
 - En caso que la respuesta sea no:
 - ¿Son los tiempos de viaje mayores o menores?
 - ¿A que puede deberse la diferencia entre los resultados y su percepción de la realidad? Recordar al entrevistado que la metodología no considera congestión en el puerto, las rutas o tiempo de descanso de los conductores.
 - Considerando que la metodología no considera congestión en el puerto, las rutas o tiempo de descanso de los conductores, ¿le parece que los tiempos de recorrido ahora sí son representativos?
- ¿Le parece que el consumo de combustible por el transporte en red vial de la producción de los cultivos seleccionados (soja, maíz, trigo y maní) de la provincia de Córdoba es representativa?
 - En caso que la respuesta sea no:
 - ¿Son los consumos de combustible mayores o menores?
 - ¿A que puede deberse la diferencia entre los resultados y su percepción de la realidad?

2. Uso de la infraestructura vial por parte de la soja: se busca corroborar que la optimización del uso de la red vial sea representativa de la realidad de la provincia.

- ¿Le parece que el siguiente mapa es representativo del uso de la red vial en la provincia de Córdoba por parte de la soja?
 - En caso que la respuesta sea no:
 - ¿Dónde detecta diferencias respecto a su percepción?
 - ¿Cuál es la magnitud real de transporte que se genera en estos lugares? ¿Son las diferencias sustanciales y considerables?
 - ¿A que puede deberse la diferencia entre los resultados y su percepción de la realidad?
- ¿Le parece que el siguiente mapa es representativo del uso de cada ruta en la provincia de Córdoba por parte de la soja?
 - En caso que la respuesta sea no:
 - ¿Dónde detecta diferencias respecto a su percepción?
 - ¿Cuál es la magnitud real de transporte que se genera en estas rutas? ¿Son las diferencias sustanciales y considerables?

- ¿A que puede deberse la diferencia entre los resultados y su percepción de la realidad?
- ¿Le parece que la magnitud de la producción de soja de la provincia de Córdoba transportada por los distintos tipos de vías es representativa?
 - En caso que la respuesta sea no:
 - ¿En qué vía/s o destino/s detecta diferencias?
 - ¿Cuál es la magnitud real de transporte que se genera en estas vías o destinos? ¿Son las diferencias sustanciales y considerables?
 - ¿A que puede deberse la diferencia entre los resultados y su percepción de la realidad?
- ¿Le parece que la distancia recorrida en red vial por la producción de soja de la provincia de Córdoba es representativa?
 - En caso que la respuesta sea no:
 - ¿Son las distancias recorridas mayores o menores?
 - ¿A que puede deberse la diferencia entre los resultados y su percepción de la realidad?
- ¿Le parece que las horas de viaje que transita en red vial la producción de soja de la provincia de Córdoba es representativa?
 - En caso que la respuesta sea no:
 - ¿Son los tiempos de viaje mayores o menores?
 - ¿A que puede deberse la diferencia entre los resultados y su percepción de la realidad? Recordar al entrevistado que la metodología no considera congestión en el puerto, las rutas o tiempo de descanso de los conductores.
 - Considerando que la metodología no considera congestión en el puerto, las rutas o tiempo de descanso de los conductores, ¿le parece que los tiempos de recorrido ahora sí son representativos?
- ¿Le parece que el consumo de combustible por el transporte en red vial de la producción de soja de la provincia de Córdoba es representativa?
 - En caso que la respuesta sea no:
 - ¿Son los consumos de combustible mayores o menores?
 - ¿A que puede deberse la diferencia entre los resultados y su percepción de la realidad?

3. Uso de la infraestructura vial por parte del maíz: se busca corroborar que la optimización del uso de la red vial sea representativa de la realidad de la provincia.

- ¿Le parece que el siguiente mapa es representativo del uso de la red vial en la provincia de Córdoba por parte del maíz?
 - En caso que la respuesta sea no:
 - ¿Dónde detecta diferencias respecto a su percepción?
 - ¿Cuál es la magnitud real de transporte que se genera en estos lugares? ¿Son las diferencias sustanciales y considerables?
 - ¿A que puede deberse la diferencia entre los resultados y su percepción de la realidad?
- ¿Le parece que el siguiente mapa es representativo del uso de cada ruta en la provincia de Córdoba por parte del maíz?
 - En caso que la respuesta sea no:
 - ¿Dónde detecta diferencias respecto a su percepción?
 - ¿Cuál es la magnitud real de transporte que se genera en estas rutas? ¿Son las diferencias sustanciales y considerables?
 - ¿A que puede deberse la diferencia entre los resultados y su percepción de la realidad?
- ¿Le parece que la magnitud de la producción de maíz de la provincia de Córdoba transportada por los distintos tipos de vías es representativa?
 - En caso que la respuesta sea no:
 - ¿En qué vía/s o destino/s detecta diferencias?
 - ¿Cuál es la magnitud real de transporte que se genera en estas vías o destinos? ¿Son las diferencias sustanciales y considerables?
 - ¿A que puede deberse la diferencia entre los resultados y su percepción de la realidad?
- ¿Le parece que la distancia recorrida en red vial por la producción de maíz de la provincia de Córdoba es representativa?
 - En caso que la respuesta sea no:
 - ¿Son las distancias recorridas mayores o menores?
 - ¿A que puede deberse la diferencia entre los resultados y su percepción de la realidad?
- ¿Le parece que las horas de viaje que transita en red vial la producción de maíz de la provincia de Córdoba es representativa?
 - En caso que la respuesta sea no:
 - ¿Son los tiempos de viaje mayores o menores?
 - ¿A que puede deberse la diferencia entre los resultados y su percepción de la realidad? Recordar al entrevistado que la metodología no considera congestión en el puerto, las rutas o tiempo de descanso de los conductores.
 - Considerando que la metodología no considera congestión en el puerto, las rutas o tiempo de descanso de los conductores, ¿le parece que los tiempos de recorrido ahora sí son representativos?

- ¿Le parece que el consumo de combustible por el transporte en red vial de la producción de maíz de la provincia de Córdoba es representativa?
 - En caso que la respuesta sea no:
 - ¿Son los consumos de combustible mayores o menores?
 - ¿A que puede deberse la diferencia entre los resultados y su percepción de la realidad?

4. Uso de la infraestructura vial por parte del trigo: se busca corroborar que la optimización del uso de la red vial sea representativa de la realidad de la provincia.

- ¿Le parece que el siguiente mapa es representativo del uso de la red vial en la provincia de Córdoba por parte del trigo?
 - En caso que la respuesta sea no:
 - ¿Dónde detecta diferencias respecto a su percepción?
 - ¿Cuál es la magnitud real de transporte que se genera en estos lugares? ¿Son las diferencias sustanciales y considerables?
 - ¿A que puede deberse la diferencia entre los resultados y su percepción de la realidad?
- ¿Le parece que el siguiente mapa es representativo del uso de cada ruta en la provincia de Córdoba por parte del trigo?
 - En caso que la respuesta sea no:
 - ¿Dónde detecta diferencias respecto a su percepción?
 - ¿Cuál es la magnitud real de transporte que se genera en estas rutas? ¿Son las diferencias sustanciales y considerables?
 - ¿A que puede deberse la diferencia entre los resultados y su percepción de la realidad?
- ¿Le parece que la magnitud de la producción de trigo de la provincia de Córdoba transportada por los distintos tipos de vías es representativa?
 - En caso que la respuesta sea no:
 - ¿En qué vía/s o destino/s detecta diferencias?
 - ¿Cuál es la magnitud real de transporte que se genera en estas vías o destinos? ¿Son las diferencias sustanciales y considerables?
 - ¿A que puede deberse la diferencia entre los resultados y su percepción de la realidad?
- ¿Le parece que la distancia recorrida en red vial por la producción de trigo de la provincia de Córdoba es representativa?
 - En caso que la respuesta sea no:
 - ¿Son las distancias recorridas mayores o menores?
 - ¿A que puede deberse la diferencia entre los resultados y su percepción de la realidad?

- ¿Le parece que las horas de viaje que transita en red vial la producción de trigo de la provincia de Córdoba es representativa?
 - En caso que la respuesta sea no:
 - ¿Son los tiempos de viaje mayores o menores?
 - ¿A que puede deberse la diferencia entre los resultados y su percepción de la realidad? Recordar al entrevistado que la metodología no considera congestión en el puerto, las rutas o tiempo de descanso de los conductores.
 - Considerando que la metodología no considera congestión en el puerto, las rutas o tiempo de descanso de los conductores, ¿le parece que los tiempos de recorrido ahora sí son representativos?
- ¿Le parece que el consumo de combustible por el transporte en red vial de la producción de trigo de la provincia de Córdoba es representativa?
 - En caso que la respuesta sea no:
 - ¿Son los consumos de combustible mayores o menores?
 - ¿A que puede deberse la diferencia entre los resultados y su percepción de la realidad?

5. Uso de la infraestructura vial por parte del maní: se busca corroborar que la optimización del uso de la red vial sea representativa de la realidad de la provincia.

- ¿Le parece que el siguiente mapa es representativo del uso de la red vial en la provincia de Córdoba por parte del maní?
 - En caso que la respuesta sea no:
 - ¿Dónde detecta diferencias respecto a su percepción?
 - ¿Cuál es la magnitud real de transporte que se genera en estos lugares? ¿Son las diferencias sustanciales y considerables?
 - ¿A que puede deberse la diferencia entre los resultados y su percepción de la realidad?
- ¿Le parece que el siguiente mapa es representativo del uso de cada ruta en la provincia de Córdoba por parte del maní?
 - En caso que la respuesta sea no:
 - ¿Dónde detecta diferencias respecto a su percepción?
 - ¿Cuál es la magnitud real de transporte que se genera en estas rutas? ¿Son las diferencias sustanciales y considerables?
 - ¿A que puede deberse la diferencia entre los resultados y su percepción de la realidad?
- ¿Le parece que la magnitud de la producción de maní de la provincia de Córdoba transportada por los distintos tipos de vías es representativa?
 - En caso que la respuesta sea no:

- ¿En qué vía/s o destino/s detecta diferencias?
- ¿Cuál es la magnitud real de transporte que se genera en estas vías o destinos? ¿Son las diferencias sustanciales y considerables?
- ¿A que puede deberse la diferencia entre los resultados y su percepción de la realidad?
- ¿Le parece que la distancia recorrida en red vial por la producción de maní de la provincia de Córdoba es representativa?
 - En caso que la respuesta sea no:
 - ¿Son las distancias recorridas mayores o menores?
 - ¿A que puede deberse la diferencia entre los resultados y su percepción de la realidad?
- ¿Le parece que las horas de viaje que transita en red vial la producción de maní de la provincia de Córdoba es representativa?
 - En caso que la respuesta sea no:
 - ¿Son los tiempos de viaje mayores o menores?
 - ¿A que puede deberse la diferencia entre los resultados y su percepción de la realidad? Recordar al entrevistado que la metodología no considera congestión en el puerto, las rutas o tiempo de descanso de los conductores.
 - Considerando que la metodología no considera congestión en el puerto, las rutas o tiempo de descanso de los conductores, ¿le parece que los tiempos de recorrido ahora sí son representativos?
- ¿Le parece que el consumo de combustible por el transporte en red vial de la producción de maní de la provincia de Córdoba es representativa?
 - En caso que la respuesta sea no:
 - ¿Son los consumos de combustible mayores o menores?
 - ¿A que puede deberse la diferencia entre los resultados y su percepción de la realidad?

MÓDULO IV: AVANCES RECIENTES Y PROBLEMAS EN LA INFRAESTRUCTURA VIAL Y LA CADENA DE VALOR

Indagar respecto al impacto de las obras viales realizadas y en ejecución desde 2016, y respecto a problemas en la infraestructura vial o la cadena de valor en la provincia de Córdoba. El objetivo es fijar lineamientos para las siguientes etapas del proyecto.

- 1. Impacto de obras viales realizadas o en ejecución desde 2016: se busca detectar principales obras de impacto realizadas a lo largo de la red vial en la provincia de Córdoba.**

- ¿Conoce de alguna obra vial (nuevos trayectos, mejoras de estado o mejora de tipo de camino) que se haya realizado desde 2016 en la provincia de Córdoba?
 - En caso que la respuesta sea si:
 - ¿Dónde se ubica/n?
 - ¿Qué zonas une/n?
 - ¿Qué tipo de ruta es? ¿Autopista/autovía, camino pavimentado o camino no pavimentado?
- ¿Considera que alguna de estas obras tiene un impacto considerable en la configuración de la red vial de la provincia para el sector agroindustrial?

2. Problemas en la infraestructura vial: se busca detectar principales deficiencias de la red vial en la provincia de Córdoba y posibilidades de mejora.

- ¿Le parece que en alguna de las rutas representativas de la red vial en la provincia de Córdoba (consideradas o no en este estudio) cuentan con algún tipo de problema?
 - En caso que la respuesta sea si:
 - ¿Dónde se ubica/n?
 - ¿Qué zonas une/n?
 - ¿Qué tipo de ruta es? ¿Autopista/autovía, camino pavimentado o camino no pavimentado?
 - ¿Qué problema tienen? Indagar si es de estado, congestión, o que el camino debería ser de mayor porte.
- ¿Considera que existe algún otro problema en la red vial en la provincia de Córdoba?
- ¿Cómo cree que podrían solucionarse estos problemas?
- ¿Se le ocurre alguna forma de mejorar la eficiencia o disminuir los costos de transporte a través de obras? ¿Y se le ocurre alguna forma de lograr el mismo objetivo pero que no sea a través de obras?

3. Problemas en la cadena de valor: se busca detectar principales deficiencias de la red vial en la provincia de Córdoba y posibilidades de mejora.

- ¿Le parece que la cadena de valor de alguno de los cultivos considerados cuentan con algún tipo de problema?
- ¿Cómo cree que podrían solucionarse estos problemas?

- ¿Considera que existe margen para la instalación de industrias o polos industriales en el interior provincial, con el objetivo de aumentar el procesamiento de granos en la provincia?
 - En caso que la respuesta sea no:
 - ¿Por qué?
- ¿Se le ocurre alguna otra forma de aumentar el procesamiento de granos y el agregado de valor en la provincia de Córdoba?

13.3.2. Desgrabaciones

13.3.2.1. **Actor relevante del sector agrícola**

A los fines prácticos de esta desgrabación se identifica al equipo de trabajo, conformado por 2 integrantes pertenecientes a la Bolsa de Comercio de Córdoba, con sus iniciales FV (Fabio Ventre) y FL (Facundo Lurgo). El especialista en agricultura fue identificado con el código X.

FV: Bueno como ya te contamos, yo soy Fabio Ventre, investigador del Instituto. Facundo también es investigador, estamos juntos llevando parte de lo que son las entrevistas para validar los resultados de la Matriz Origen Destino. Ya te contamos de que trata así que no vamos a ahondar en detalles. Si te querés presentar y contar tu experiencia en el sector

X: Bueno, soy economista, tengo una maestría en agronegocios en la Universidad Católica de Córdoba. Trabaje un año y medio en la Fundación Mediterránea como investigador de las economías regionales, y ya hace 7 años y medio que estoy acá en el departamento de información económica y desde hace un año tenemos el departamento de economía del cual estoy a cargo.

FV: Perfecto, más que validada tu opinión al respecto. La entrevista está dividida en cuatro partes. La primera es en lo que más vas a estar cómodo vos, en lo que más vas a saber, y es oferta y demanda de granos en Córdoba. Ahora te vamos a mostrar unos mapas para que te ubiques más o menos que hicimos. Todo está presentado a nivel departamental y zonal; a la provincia la zonificamos de forma representativa porque presentar resultados por departamento distorsionan. La parte más productiva, que es el sur y el centro la fuimos dividiendo, de forma tal que queden zonas productivas similares en tamaño. Son 4 cultivos los que consideramos: soja, maíz, trigo y maní, que nos parecieron los más representativos de Córdoba.

X: Si, está perfecto.

FV: Y dividimos de forma que elegimos localidades importantes ya sea en términos de transporte, por demanda o porque es un centro neurálgico para la producción. Entonces ya vas a ver abajo están los nombres.

X: Los conozco, así que no te hagas problema.

FV: Si, son todas las localidades que vos decís. Cualquier cosa después vamos a volver. Lo otro importante que te vamos a mostrar ya más adelante son las rutas que consideramos.

X: Está perfecto.

FV: Esos son los dos insumos que usamos y en base a eso le agregamos producción, oferta y demanda. Ya yendo a la parte de oferta y demanda te vamos a ir mostrando por cada uno de los productos. Eso es producción de soja; la idea es ver si está bien o ves una gran diferencia de forma tal que te parezca que cierta zona esta subestimada o sobreestimada.

X: Yo ahí no, está bien eso, es lógico que Río Cuarto sea el más importante en lo que es producción de soja que Marcos Juárez, Unión.

FV: Exactamente.

X: En área, rendimiento, producción.

FV: Utilizamos los promedios.

X. ¿De cuántos periodos han ido haciendo?

FV: Depende el cultivo, lo que hicimos fue basarnos en la era de la nueva administración gubernamental, como hubo cambios con el tema de las retenciones cambiaron mucho los incentivos a que cultivos implementar.

X: La soja, el maíz es lo que más se valorizo, si.

FV: Exactamente, y también no tomamos el promedio simple, sino que tratamos de aminorar super producciones o también sequias fuertes para tratar de tener algo que sea estable en el tiempo. Es cierto que puede haber picos y valles, ¿no? Pero tratamos de hacer eso para que no haya sobre saltos y que no sea una situación extrema la analizada, sino la promedio.

X: Y ahí la zonificación como hicieron para imputar la producción por zona, porque solo en nuestros datos tenemos el departamental nomas.

FV: Exactamente, a eso le aplicamos el rendimiento promedio de acuerdo a que departamento queda ubicando cada zona.

FV: Bien, teniendo eso en cuenta, ¿ves algo raro? ¿Te parece que hay algo fuera de lo común?

X: No, lo que es el norte Marcos Juárez, centro de Río Cuarto, son las zonas de lo que es soja mas productivas, así que no, lo normal que se espera.

FV: Y bueno, tenemos lo mismo que acabamos de ver, la misma metodología y lo mismo hecho para los otros cultivos que te mencione. El maíz da muy parecido a la soja.

X: Con el maíz obviamente Río Cuarto se destaca mucho más.

FV: Si se destaca un poco mas.

FV: Y bueno el resto de lo del maíz como habíamos charlado es muy parecido. Esto ya es trigo.

X: Es como si hubiera mucha producción, igual lo entiendo. No hay tanta diferencia entre Unión, Marcos Juárez y Río Cuarto, San Martín pero es normal, o sea, la producción es normal.

FV: Perfecto.

X: A ver, subí un poquito. Acá es raro que en Unión no tenga nada como acá.

FV: Vamos a hacer una excepción para mostrarte los datos brutos y sacarnos la duda si hay un error o los datos son correctos.

FV: Viendo ahí los rendimientos te quedas un poco más tranquilo?

X: No, si, está bien, ahí si ya es otra cosa.

FV: Maní, bueno acá el sur es el que lidera.

X: Si.

FV: Bien. ¿querés que veamos de vuelta los rendimientos por las dudas?

X: Está bien.

FV: Así que esta sería la parte de oferta digamos, y después viene la parte de demanda, de vuelta si en alguna parte vos consideras que no estas calificado lo podemos saltar. Esto es donde nosotros calculamos donde más se procesa soja.

X: Si, si.

FV: ¿Te parece que está bien concentrada ahí?

X: La verdad, o sea, está muy diversificado eso hacia ahí. Después viene la producción establecimiento ganadero, o extrusoras y están distribuidas en toda la provincia.

FV: Si, está en toda la provincia, si.

X: Pero si, y ahí lo que tenés creo que es porque esta AGD.

FV: Si, esta AGD. Te empuja para arriba (la demanda).

X: Nosotros en Córdoba procesamos poco, la mayoría se va a Rosario, y soja lógico porque se va todo al puerto de rosario.

FV: Exactamente, acá maíz.

X: Bueno el maíz es lo lógico también tenés San Justo todo lo que es la cuenca lechera

FV: Exactamente, buenísimo.

X: San Martín ahí te da alto porque están las industrias de bioetanol.

FV: Exactamente.

X: Como consumo creo que está bien San Justo, Río Cuarto, ahí General Roca, Juárez Celman, toda esa área está bien; San Martin, toda esa zona.

FV: Perfecto, buenísimo.

X: Esta muy buena la info.

FV: Si, tenemos un montón.

X: Vamos a poner un pen drive viste

(Risas)

FV: Ataque de datos (Risas). Tenemos de esos mapas por cada tipo de demanda dividido, pero no te queríamos llenar de datos.

X: No, pero está bien. Bueno ahí te da ese y se pasa de nuevo al otro porque ahí tenés Villa María.

FV: Exactamente.

X: El otro es la cuenca lechera.

FV: Bien, buenísimo, perfecto.

X: Que es lo lógico.

FV: . Y ahora tenemos ya lo que es trigo

X: Y trigo tenés varios molinos en el sur ese ahí que debe tener Laboulaye.

FV: Si, Laboulaye.

X: El molino ya está bastante diversificado en esas zonas, o sea, en el norte no hay tanto, es esa zona, me parece que no debe haber más.

FV: Y después bueno, maní .

X: Y es Juárez Celman.

FV: Si, y abajo esta por zona un poco más dividido, tenés General Deheza, debes tener ahí Cabrera.

X: Lo que no me llama ahí es Rio Cuarto, pero puede ser, puede ser, en Rio Cuarto puede haber alguna planta manisera, pero no, está bien porque ahí... acá tenés, bueno lo que es General Cabrera, General Deheza, todo ese polo manisero, y Ticino.

FV: Si, Ticino, exactamente, si, viene por ese lado. Bien, buenísimo, con esto cerramos lo que es la parte de oferta y demanda. Pasamos ya a la infraestructura, de vuelta si vos crees que.

X: Si, si no se te voy a decir que no sé.

FV: No te vamos a hacer perder tiempo. Acá vienen todos los ferrocarriles que consideramos. Entendemos si no tenés la info. Si ves algún tramo que no se use o que haya un tramo que no esté graficado nos decís.

X: Todo lo del ferrocarril no tengo idea, más que lo estuvieron habilitando algo en el norte.

FV: Si, nos costó relevar todo eso, bastante. Buenísimo, vamos ya un poco la movilización de la red vial que quizás te sentís más cómodo. Como lo fuimos modelizando.

X: Esta bueno eso, aparte se notan bien todas las rutas, la 9, la 17, la 38.

FV: Tratamos de ser un poco más extensivos de lo normal sin llegar al exceso de poner todas las rutas porque tampoco es óptimo.

X: Caminos rurales y todo eso.

FV: Si, porque si no, no lo optimizas nunca más al modelo, se complica mucho el procesamiento y pierde un poco de representatividad también. Ahí está por calidad de ruta, si ves alguna que te parezca que este mal: verde oscuro es autovía, autopista; rojo quiere decir que no está pavimentado; amarillo quiere decir que esta pavimentado; si está en un intermedio es porque esta mitad y mitad. Si querés te podemos agregar un poco más de zoom para que puedas ver mejor.

X: Yo te digo, yo soy daltónico.

FV: Ah ¿sí?, ¡no! te matamos.

X: No, no pasa nada, pero me doy cuenta.

FV: Si. Todos estos son verdes de autovía, autopista; este, este y este son los únicos que no son pavimentados en parte.

X: O sea, acá seria autopista. Es de Córdoba-Rosario autopista.

FV: Lo que hicimos, que vamos a modificar gracias a tu comentario, es que consideramos el tramo de menor distancia entre un punto y otro, y en ese nos enviaba justo por la ruta en lugar de la autopista, entonces hicimos uno y no el otro. Ahora lo que vamos a hacer es modelizar los dos, la autopista y la ruta, y que optimice en base a eso el modelo. Y ya ahora viene la optimización que es por donde se mueve la producción, esta también tiene colores, pero se puede ver sino por el ancho de la línea

X: No, pero me doy cuenta.

FV: Es por donde se mueve la producción de los 4 cultivos juntos, en todo el año.

X: ¿Y cómo lo calcularon?

FV: Lo que hicimos es así: tenemos la oferta y la demanda, modelizamos todos los caminos que hicimos y a través de Python un algoritmo te obtiene todas las distancias que existen entre todos los puntos. Teniendo esa matriz distancias mínimas entre todos, optimizamos, minimizamos la distribución de costos para que todos los excesos de oferta y demanda se cubran.

X: Impecable, muy bueno la verdad.

FV: Me alegro que te guste. Si, entonces por eso lo que estamos haciendo ahora es.

X: Si puede ser, ahí yo creo que veo un poco de Río Cuarto para Villa María puede ser un poco más. Pero puede ser también porque en realidad ahí tenés el maní que va directamente a las plantas y de las plantas se exporta.

FV: Exactamente, nosotros contamos lo que es demanda de granos, como el aceite de soja, la harina de soja.

X: Si es por grano, es obvio que va a ser de Villa María a Rosario en la ruta 9.

FV: Exactamente.

X: Como que converge ahí en lo que es el norte y todo y eso es lógico más ahora que del norte también.

FV: Exactamente.

X: Pero si vos querés ver lo que es flujo de la cantidad de camiones capaz que la ruta 38, 38 es la que va Río Cuarto- Las Varillas

FL: No es Rio-Cuarto a Las Varillas la 158.

X: 158, perdón, es esa. Ahí hay un flujo de.

FV: De hecho, nos da que es la ruta más transitada junto con la 9.

X: Porque yo soy de un pueblo de ahí cerca y es un lio si vas.

FV: Mostrale Facu así lo vemos.

X: Si van, van a, claro, está bien. O sea, el maní va todo ahí, bueno.

FV: Bueno, ahora te metiste justo en el tema, tenemos esto en total y por cultivo, así que te vas a dar cuenta si hay algo raro en alguno, de que se mueva por otro lado o algo así. Este es el total, obviamente la ruta 9 gana.

X: No, aparte es lógico por el trazado que tiene y porque es autovía, es lógico eso.

FV: Si, absorbe un montón. Y después ya más adelante te vamos a hacer una pregunta si a vos se te ocurre algo. La ruta 13 nos da que no transporta nada relevante de producción, ¿te parece raro?

X: ¿Cuál es la ruta 13?

FL: ¿Quieres que lo ponga del principio?

X: ¿La que va a Sacanta?

FV: Ya te mostramos.

FL: La celestita.

FV: La celestita esa. Pasa por Alicia, por.

FL: Creo que es Villa del Rosario, Las Varillas, Alicia y después se va a Rosario

X: Claro, creo que esto debe ser así. Eso es Villa del Rosario y de ahí baja.

FV: Y de ahí baja, exactamente.

FL: Si, son todo los que conecta porque acá es de Arroyito a Sacanta o algo así

FV: Lo que noto que vemos que está pasando es que esta, en vez de ir por acá, le dice me conviene bajar e ir por la autopista.

X: Puede ser, por el lado de Santa Fe también, después fue muy transitada esa ruta también. Pero cuando vine por ahí, o sea yo vine por acá y te conviene bajar y no seguir por ahí.

FV: Bien, claro. Por lo que el modelo estaría optimizando bien.

X: ¿Y ustedes tienen en cuenta lo que son las rutas de Santa Fe?

FV. Si, tenemos en cuenta.

X: La ruta, por la ruta 10, no se si está ahí o no. Te digo en una parte está destruida. Yo soy de Oliva, y creo que es todo Oliva y Hernando.

FL: Creo que es este si.

X: No, pero ahí, o sea la ruta que iría de Hernando para abajo está hecha destrozada cuando yo la vi.

FV: Acá viene que pasa con la producción. Traduciéndote: intrazona quiere decir que se procesa en la misma zona que definimos; extrazona quiere decir que se va de ahí, entonces se puede ir en ferrocarril o por ruta al resto de la provincia de Córdoba

o a Rosario, entonces esos son más o menos los resultados. Se ve que casi todo se va a Rosario.

X: Puede ser, porque te está pesando mucho lo que es maíz y soja.

FV: Claro, acá está todo, después capaz cuando vemos por producto te guías un poco mejor.

X: Si.

FV: Dale.

X: Es lógico eso.

FV: Perfecto. Esto son los kilómetros que recorre la producción

X: Si, lo normal 300, 400 que es la distancia, está perfecto eso.

FV: Bien, y después tenemos horas de viaje. Esto es un resultado más.

X: Si, y aparte ahora mejoro mucho el sistema del Ministerio de Transporte que ya te dan los turnos.

FV: Esa es una buena medida.

X: Si, antes vos mandabas el camión y si no tenía turno tenías el camión dos días parado. Ahora si no tenés turno no podés ir al puerto.

FV: Está buenísimo.

X: Entonces, en términos de eficiencia.

FV: Claro, muy importante lo que cambia.

X: Si, totalmente.

FV: Y después, más debajo de esto tenemos lo que es combustible, pero está muy relacionado a las otras. Son tres variables que son muy relacionadas. Y bueno, acá viene lo mismo que te mostramos recién, pero por los cuatro cultivos que vimos. Esto es soja, tiene un poquito más carga comparado al total, tiene un poco más de carga en el sur. Acá esta por ruta las más destacadas, acá la 158 ya empieza a cobrar un poco más de relevancia.

X: Está todo buenísimo.

FV: Esto es, los destinos que se puede decir de la soja.

X: Soja está bien, quiero ver el maíz para ir cerrando.

FV: Dale, dale. Estos son los kilómetros, muy parecidos porque también es una de las producciones más importantes, muy parecido al total ahí. Esto es maíz, vamos a ver con más detenimiento.

FL: ¿Querés que veamos por rutas o?

X: Si, eso lo veo.

FV: ¿Lo ves?

X: Dentro de los parámetros normales como veíamos antes.

FV: Perfecto.

X: Lo que si veo en los otros es.

FV: Este, el de destinos.

X: Nosotros tenemos que el 30 por ciento de la producción se consume en la provincia. Pero, a ver, teniendo en cuenta una producción promedio de 12, 13 millones de toneladas, con esta producción de 23 millones de toneladas, en realidad el consumo de nosotros te lo digo en toneladas porque en porcentaje.

FV: Prefiero que me lo digas en toneladas, está bien.

X: En toneladas son entre 3 y 3 millones y medio de toneladas.

FV: Bien, vos anda diciendome los datos que yo ahí busco. Ahí está, 3,3 millones nos da de toneladas.

X: Te dije.

FV: Estamos bien los dos.

X: Estábamos bien, si, si.

FV: Bueno, perfecto nos quedamos tranquilos. Es la producción la que debe estar tirando ese porcentaje.

X: Si, si, si, pero está perfecto.

FV: Bien, buenísimo.

X: Así que está perfecto.

FV: Buenísimo, y abajo tenemos de vuelta lo que es distancia y bueno, ahí un poco más de larga acá pero en líneas generales es muy parecido, ya te vas a dar cuenta cual es la gran diferencia que hay entre los cultivos, viene más adelante. Acá es trigo que carga un poco, obviamente es mucho menos la magnitud que tiene con respecto a los otros.

X: Y con el trigo en los últimos 4 años se produjo mucho más.

FV: Exactamente

X: De lo que se producía en promedio. De consumo de trigo tenemos 1 millón 200 mil, 1 millón 300 mil.

FV: Ahí te digo que numero tenemos.

X: Re prolijos tienen las cosas.

FV: 1,209 toneladas. Estamos afilados con los números.

X: (Risas) Por eso te digo, viendo las toneladas está perfecto.

FV: Exacto. Y bueno ahora más abajo está lo mismo de vuelta. Y bueno, el maní es el más interesante digamos, es más diferente al resto

X: Esta perfecto.

FV: Tenes ahí la.

X: Se nota bien claro ahí por la ruta 36 desde donde está el núcleo de producción.

FV: Perfecto, buenísimo. Y abajo esta por ruta.

FV: Y acá tenés por ruta, ahí tenés las más cargadas, son las 5 más movidas y tenés la 158.

X: Esta re bien, ahí abajo se nota bien

FV: Bien, buenísimo. Y bueno después, acá viene lo lindo del maní, es que todo se procesa acá prácticamente.

X: Porque, a ver, ¿sabes por qué pasa eso? Porque el maní no se puede exportar como sale de la tierra.

FV: Ah, interesante.

X: O sea, necesita ese proceso productivo también porque vos no podés exportar el maní con cascara, o sea, con caja, en caja. Entonces, si o si tiene que haber un proceso donde se saque esa caja y después se blanchea, que es como que se pasa en un horno, se sale otra piel, entonces vos exportas ese maní.

FV: Muy bueno.

X: Pero eso es lo lógico.

FV: Perfecto, y después tenemos, bueno, obviamente esto lleva a que se recorra muy poca distancia porque se procesa todo acá y en distancias cortas.

X: Si, 100, 200 (kilómetros), está bien.

FV: Exactamente. Y bueno, los consumos son el ideal, que tratemos de avanzar hacia eso para el resto de los cultivos al menos un poco. Y bueno ya con eso vamos a hablar un poco más en general de 3 cosas. Queríamos ver si vos sabes de alguna obra vial que se haya hecho desde 2016 hasta ahora, desde la última administración, puede ser nacional, provincial, municipal.

X: Y el tema de Jesús María.

FV: A ver.

X: Que la venían haciendo y se inauguraron algunos tramos, ya casi está completa.

FV: Bien, Jesús María.

X. La autovía para mí es súper importante, porque ir para Jesús María es, la verdad, bastante complicado.

FV: Engorroso, sí.

X: Después tenés lo que es a Rio Primero ya está avanzado una parte, no está completa.

FV: Bien.

X: Y bueno, la autovía 36 hace poco que se terminó, se terminó después del 2016 creo.

FL: En el 2017 si no me equivoco.

X: Es que esa demoro mucho, para nosotros que vamos bastante para Rio Cuarto demoraba 3 horas y algo, y ahora en 2 horas la haces más que tranquilo.

FV: ¿La más destacada?

X: Si, para mi esa. Son clave por Jesús María, Rio Cuarto.

FV: Si, son zonas pesadas.

X: Ya la otra Rosario la tenés lista hace años. Entonces son claves y me parece que lo primordial. Si hay algo que destacar que sea la de San Francisco que es una vergüenza.

FV: Si, perfecto.

X: Si este trabajo sirve para eso.

FV: Si, te digo, Facu es de San Francisco, yo conozco, y cuando voy.

FL: Si, yo soy de San Francisco.

X: Yo fui a Santa Fe, con el auto del presidente a la mañana y no puede ser que demoras hasta San Francisco y a Santa Fe toda autopista.

FV: Una locura.

X: Encima tenés Arroyito. Igual ahora creo que están avanzando. La autopista lo que hay es que no se ve.

FL: Claro, como están haciendo toda la traza por dentro no se ve mucho, pero creo que en algunos tramos estaban avanzando y en otros están parados por temas de contratistas que se habían caído. Supuestamente para el año que viene la iban a terminar.

FV: Buenísimo, ahora la pregunta es qué te parece que falta, bueno, ya dijiste una que es la de Oliva y Hernando, la 10.

X: La 10 ha mejorado, la de San Francisco me parece clave.

FV: La 10, ¿el problema es el estado? Porque hay dos cosas, una cosa es el estado y otra cosa el tipo de ruta.

X: Lo que tiene la ruta es que en algunos lados estaba media rota. Y bueno, lo que para mí es urgente que eso si se necesita clave para el desarrollo como un vínculo entre San Francisco es la 158 entre San Francisco y Rio Cuarto, es clave, más que todo lo que es entre Rio Cuarto y Villa María. Es la manisera ahí lo que pesa.

FV: Claro, si, lo que vimos ahí. Esa ahí sería hacerla autovía, autopista, digamos.

X: Si.

FV: Me parece perfecto.

X: Después la 7, no si es la que después pasa por San Luis y Mendoza que pasa por Laboulaye, esa viene de Buenos Aires y cruza. Parece como que forma parte del corredor bioceánico.

FV: Bien, perfecto. ¿Y alguna forma de mejorar la eficiencia, disminuir costos que no sea a través de obras? Por ejemplo, que dijiste los turnos para el puerto.

X: Bueno, eso me parece fantástico.

FV: Y otra que se haya ejecutado.

X: El tema de los trenes se habló mucho, el tema de los bitrenes, que por ahí no necesitarían mucho costo, pero el problema son las rutas que no son aptas para este tipo. Se aprobó eso pero todavía ni se ve.

FV: Esta curioso el tema.

X: No se puede competir con países como es Estados Unidos donde ellos tienen el pavimento que llega hasta el campo. Tienen otra estructura productiva, es otra cosa, pero tienen todos los caminos rurales pavimentados, eso es clave para la producción. Si vos ves la producción lechera de la zona de San Francisco, lo que es Villa María, tenés los caminos inundados y no podés sacar la producción. Entonces si vos no tenés capacidad para guardarla se te pudre, entonces yo creo que eso es muy importante.

FV: Esta bueno.

X: Yo sé que acá no lo están viendo, pero.

FV: Pero esta bueno remarcarlo. Obviamente no es el foco porque al ser esto a gran escala no se mete en los caminos terciarios, de hecho, la metodología terminantemente lo prohíbe porque no es el objetivo, pero está buenísimo para mencionarlo.

FV: Y lo último es si crees que hay algún problema en la cadena de valor que no venga por la logística, que venga por otro lado.

X: Pero puede ser por costo, yo creo que por costo de energía.

FV: Costo de energía, bien.

X: O costo de financiamiento.

FV: Bien, perfecto.

X: Porque me parece que la materia prima la tenemos, tenemos buenos profesionales, buenos recursos humanos. La parte tecnológica, yo creo que eso es muy bueno, hay muchos productos. O el tema de políticas gubernamentales activas.

FV: Está buenísimo. Y si yo te pregunto lo siguiente, ¿para vos existe margen para instalar más industrias o polos industriales en el interior?

X. Si, se podría hacer un montón, o sea lo que es la producción porcina, producción de aves. Nosotros carne porcina recién ahora estamos exportando, prácticamente no estamos importando. Lo que es el etanol, tenemos que está exportando, no sé, 18 millones de toneladas de maíz esta campaña, pudiendo procesar un montón.

FV: Exactamente.

X: Entonces hay un montón de actividades de, proteína animal, el sector porcino, huevos, carne aviar.

FV: Buenísimo, buenísimo. ¿Y esto se deriva del problema que analizaste antes o hay algo más estructural? ¿Por qué no lo hacemos?

X: No, obvio que la infraestructura es importante. Bueno, el riego también es algo muy importante, porque podríamos tener una producción mucho más estable con riego, entonces hace falta mucho para desarrollar.

FV: ¿Y alguna otra forma de aumentar el procesamiento de granos que no sea a través de resolver todos estos problemas de instalar industrias?

X: Alguna política activa del gobierno para aumentar alguna zona. Supone, lo del gas natural, eso es muy importante, que ahora lo han hecho, pero es sumamente importante. Vos pensá que el maní, o sea, te puede dar electricidad o te puede servir para calentar. Entonces eso me parece muy importante. Porque también vos tenés el norte donde no tenés gas, todas esas cosas, que son muy útiles. Después la promoción de las bioenergías ahora se está usando mucho, eso de la biomasa, el tratamiento de afluentes, lo que es la ganadería. Hay productores porcinos actualmente que están usando los desechos de los cerdos para hacer biogás, alimentan la energía. Pero, además, hay otras maniseras que hacen energía con cascara de maní.

FV: Si, lo vi. Muchas gracias. Gracias en serio.

X: Bueno, me gusta mucho el trabajo.

13.3.2.2. Actor relevante del sector agroindustrial

A los fines prácticos de esta desgrabación se identifica al equipo de trabajo, conformado por 2 integrantes pertenecientes a la Bolsa de Comercio de Córdoba, con sus iniciales FV (Fabio Ventre) y FL (Facundo Lurgo). El especialista en agroindustria fue identificado con el código X.

FV: Bueno, como te habíamos contado estamos haciendo este proyecto de Matriz Origen Destino, vos un poco ya lo conoces así que no te vamos a contar todo el desarrollo. Yo soy Fabio Ventre, él es Facundo Lurgo, los dos somos los investigadores que estamos liderando esta parte de las entrevistas, y la idea es con esta entrevista corroborar si los resultados a los que llegamos están bien, tienen sentido, o si hay algo para mejorar, si hay alguna deficiencia o algo que se pueda modificar. Así que, en líneas generales, la idea primero es mostrar los mapas de cómo nos quedó cada zona de Córdoba. Como te dije anteriormente si te parece que no estas calificado para respondernos, no hay problema. Esta es la producción de soja por departamento. Como te podés dar cuenta el sur gana y también el este en lo que es en términos de producción.

X: ¿Y qué granos se tomaron?

FV: Hicimos soja, maíz, trigo y maní. Entonces, después tenemos el de maíz, ahí si Facu te va a mostrar.

X: ¿Este cuál es?

FV: Este es maíz.

X: Así es.

FV: Muy similar si te pones a ver, de hecho, prácticamente el mismo resultado.

X: ¿Está hecho en base a la campaña, esta última?

FV: Lo que hicimos, para no tener una campaña ni muy buena ni muy mala, tomamos el promedio de las campañas significativas en términos de superficie, y en términos de rendimientos.

X: ¿Cuántas campañas?

FV: Difiere el criterio de acuerdo al cultivo. Por ejemplo, lo que es maíz y trigo tratamos de focalizarnos desde que esta nueva administración nacional, porque el de cambio de las retenciones, vos lo sabes mejor que yo, cambia los incentivos.

X: Si, si, hay como un quiebre digamos.

FV: Exactamente, y cambio mucho la superficie. Y para los rendimientos tenemos un plazo un poco más largo.

X: No, te preguntaba, está bien, si habían tomado solamente de esta última temporada porque va a estar muy sesgada.

FV: Sesgada para arriba.

X: Por maíz, para arriba, especialmente por maíz.

FV: Exactamente

X: Así que bueno, está bien.

FV: ¿Te parece correcto?

X: La nueva gestión, está bien, porque hay un cambio de escenario con la eliminación de las retenciones.

FV: Exactamente.

X: Que es lo que estímulo que algunos cultivos crecieran sobre otros.

FV: Es que si.

X: Maíz.

FV: Si, y la soja cayo un poquitito, exactamente. Bueno, entonces estás de acuerdo con el criterio. Es importante contar con tu verificación. Así que maíz es eso, el resto es contar un poco lo que siguió de los resultados, para ya ir contando un poco de la metodología. Imagino que vos lo sabes ya el trigo gana un poco más en el este.

X: A ver, volvamos de nuevo a la soja.

FV: Si, obvio.

X: ¿Es el primero soja?

FV: Si, el primero es soja, si.

X: Me llama la atención que en Río Cuarto... claro, pero por qué es más grande.

FV: Es más grande, si.

X: Río Cuarto.

FV: Claro.

X: También es súper visible, Unión y Marcos Juárez.

FV: Claro, de hecho, Marcos Juárez en términos de rendimiento Río Cuarto no es que es bajo pero no es el más alto. Uno de los otros departamentos es un poquito más alto. Es el tamaño lo que lo ha empujado para arriba.

X: Si fuera por superficie.

FV: Si, es totalmente oscuro, sí. Y por eso también se justifica hacerlo por zonas y no por departamento al estudio, porque si no se pierde el foco.

X: ¿La zonificación como es?

FV: Es la misma que te habíamos mostrado.

X: Bien, trigo y quedaba maní.

FV: Así es.

X: El maní.

FV: El maní, bueno, como todos sabemos, el sur es el que empuja.

X: Es importante el tema Juárez Celman. Y en Juárez Celman tenés (General) Cabrera, (General) Deheza.

FV: Lo que es destino que es lo que más estas calificado vos. Bueno, podemos aprovechar para presentarte y que la información se presente en la desgrabación para el cliente.

X: Soy el presidente de una importante cámara de agroalimentos y bioenergía de Córdoba que agrupa las PyMEs procesadoras de soja en la provincia, las llamadas extrusoras, que son alrededor de cien plantas en toda la provincia.

FV: Excelente. Y bueno, esto ya viene al tema de.

X: A ver la demanda.

FV: La demanda, arranca ahí, exactamente.

X: Soja. Soja, Juárez Celman particularmente General Deheza.

FV: Exactamente

X: Tercero Arriba con Bunge. Tancacha.

FV: Bien, perfecto. Podemos ver cualquier cosa los resultados que tenemos nosotros para ver si hay algo raro o no.

X: Maíz, la demanda.

FV: Maíz acá ya tenés animales. Igual ahí ves que te da el San Justo.

X: ¿Por qué San Justo?

FV: Por el tamaño. Por el tamaño.

X: Por la producción bovina y lechera.

FV: Y leche, de leche esa la que aumenta la demanda. Si es por zonas pierde un poco San Justo y ves que hay otras zonas que lideran más.

X: Si, básicamente las etanoleras de Villa María.

FV: Exactamente.

X: ¿Y Córdoba Capital? Con Porta.

FV: No empuja tanto porque al no tener la parte agro (la zona) tiende a presentar deficiencias en esa parte. El agro le da a todos una base (para el maíz) y Córdoba al no tenerlo empieza desde atrás.

X: Ah, o sea, el consumo ganadero.

FV: Claro, exactamente. Y también tenemos, consideramos el de aves y el porcino.

X: Trigo, Río Cuarto, Unión, Córdoba porque acá tenés la industria molinera. Acá tenés Laboulaye.

FV: Así es.

X: Río Cuarto, Córdoba, sí. Esta es la zona céntrica que tenés varios molinos más chicos.

FV: Y maní.

X: Y maní. Juárez Celman, Río Segundo y Tercero Arriba. Bien.

FV: Y acá ya, ese sería todo lo que es oferta y demanda. Ahora viene la parte de la infraestructura, si con alguna parte no te sentís cómodo podés decir que no. Y la idea es mostrarte un poco lo del ferrocarril, que lo modelizamos. Entonces acá quería preguntarte si te parece que hay algún tramo que este acá, que ya no existe, que sea algún tramo que está en la realidad y no está en el mapa.

X: Lo del tren es lo que menos conozco.

FV: Si no ubicas ningún problema.

X: Mmm, no, no.

FV: Esta parte la salteamos entonces. Y después sigue la vial que quizás te ubiques un poco más.

X: Si.

FV: ¿Le mostras el de abajo Facu?

FL: Si.

FV: Acá esta lo que hicimos fue considerar los tipos de camino. Mientras más verdes quiere decir que el camino es mejor, es una autopista, una autovía; y mientras más rojo se va poniendo, es que el camino se va empeorando, por ejemplo, es un camino no pavimentado, ya sea de tierra o de ripio. Y entonces esa es la configuración que nos quedó de la red de transporte vial. La pregunta acá es si te parece representativo o no, si te parece que falta o sobra alguna ruta.

X: Si, estoy tratando de ubicarme, la ruta. Esta debe ser la cuatro, esta debe ser la tres.

FV: La que cruza todo acá es la 158.

X: La 158.

FV: Esto, todo esto es la nueve.

X: La 7, si, ¿me decís que el color era en función de la calidad?

FV: Del tipo de tramo. Mientras más verde es autopista o autovía, mientras más rojo es camino no pavimentado, el del medio un naranja, amarillo te da que es un camino pavimentado.

X: Si, no, está bien. Si veo que han puesto rutas internas, la 10.

FV: Así es.

X: Dos tramos. La, esta es la 135, este es el tramo de la autopista 19, la autovía.

FV: Así es.

X: Esta es la 17, creo que es esta.

FV: Si es la 17, claro.

X: Bien.

FV: Bien, perfecto, no ves nada raro digamos.

X: Si.

FV: Si, buenísimo. Quizás si salta alguna alarma es cuando veas la estimación del uso que nos dio. Que eso ya viene acá. Acá esta de todos los cultivos, y de también lo que es por cultivo cada uno en particular.

X: ¿La primera es?

FV: Todo.

X: Total.

FV: Y considera que esto es todo un año, no considera estacionalidad ni es en un periodo particular.

X: Autopista ruta nueve desde Villa María.

FV: Y si, la idea era.

X: Si.

FV: La idea era lo que es congestión de tramos, esa parte claramente que es la que más absorbe granos para Rosario.

X: Y para la 7, esta es la 7.

FV: Ahí te digo bien.

X: Debe ser esa.

FV: Si.

X: Y la que está arriba es la 8. Todas terminan siendo verde a la par de la ruta (9).

FV: Claro, sí. La verdad es que pasa eso. Te empuja tanto para arriba el tramo ese que te apaga un poco las otras.

X: Ah esa es la 7. Y después tenés la 6 que es la que está debajo, paralela a la 9 es la 6. Esa es muy fuerte ruta provincial.

FV: 6.

X: Es muy fuerte, va de Río Tercero hasta Cruz Alta. Esa es muy fuerte y también se refleja.

FV: Perfecto.

X: La 7, 8, 7. No sé cuál sea la que queda inconclusa.

FV: Esa es, ¿te acordás cual es esta Facu? La que está.

FL: ¿Acá?

FV: ¿Esta o la de arriba?

X: No, esa.

FL: Acá sale de Alejandro Roca si no me equivoco

FV: Si esta Alejandro Roca ahí abajo.

X: Es la 8 entonces.

FL: Sale la.

FV: Creo que si.

FL: Debe ser la.

X: No, debe ser la 11. No, si esta es la 6, esta es la 11, esta. ¿Pero por qué no arranca, porque la arrancas a mitad?

FV: No, considera que la producción si esta acá, sube a la 9.

X: Se va por la 158.

FV: Así se optimizo. Y eso hace que la 158 tenga bastante peso de hecho, está un poco más abajo se puede ver el resultado.

X: Si entonces debe ser la 8 entonces, claro es Alejandro Roca.

FV: Entonces esta producción en vez de agarrar directo acá le conviene subir e ir por la autopista Córdoba-Rosario, eso es lo que está haciendo.

X: Bien, me parece que es incuestionable. Ahí tenés un tramo que debe ser de la 9 de Oncativo hasta Villa María que es de alta densidad y el norte, el norte trabaja mucho con el tren.

FV: Perfecto.

X: Lo que es Río Primero hay un nodo ahí muy grande.

FV: Está considerado.

X: La 19, no sé si la 19 es tan importante. ¿Cuál será la 13? ¿Puede ser que no está considerada che?

FV: A ver.

X: Muchas veces se usa como alternativa más que salir por ruta, por la autopista. Se la usa porque es una ruta más tranquila, una ruta provincial. Y está en buen estado.

FV: Ahí lo buscamos.

FL: Esta sería la 13.

FV: Si, la 13.

FL: Acá.

X: Hasta Alicia.

FV: ¿Y después?

X: Pasa por Las Varillas. Es una ruta provincial, chiquita. Hay mucha producción agrícola.

FL: Esta sería.

X: Ahí abajo, la amarillita.

FL: Si está considerada, pero es como que no se mueve la producción. Parece como si no se movería tanto la producción por ahí.

FV: O sea, está considerada pero no, no se transita.

FL: Claro, a lo mejor.

X: Ahí te diría que.

FV: Bueno, interesante, ahí vamos a tener que ver que es lo que está pasando.

X: A ver, veamos por cultivo, si nos dice algo.

FV: Dale.

X: ¿Tienen por cultivo también?

FV: Si, está por cultivo también, está más abajo. Hay otros resultados también, pero podemos volver después.

X: Si, soja.

FV: Vamos al de soja Facu.

FL: Bueno, dale.

FV. Después volvemos a los demás.

X: Soja ni aparece ahí.

FL: Es que se va por la autopista.

FV: Acá se ven un poco más fuerte las rutas que habíamos charlado antes, mira. Pero la 13 no, es como que se va todo por la autopista.

X: Si

FV: Buenísimo. ¿A qué ruta crees que es parecido el volumen que maneja? Más o menos, solo para tener una idea.

X: Y no, no es ni la 6, no es la 11.

FV: Bien.

X: Tampoco es la 8, es más la 17. Esa que está paralela a la 19, la provincial. Tal vez sea esa.

FL: Claro, por acá.

FV: Perfecto. Y tratando de pensar porque puede haber pasado esto en la optimización, ¿puede ser que haya alguna ruta que esté en mal estado que te evite que

vayas por la autopista? Siempre considerando que no tengamos ningún error que pueda explicar que estas vías de acceso a la autopista estén bloqueadas.

X: No es que el camionero se demore. Tenés estaciones de servicios, tenés comedores.

FV: Claro

X: Están en buen estado, en general toda la red provincial está en buenas condiciones. A ver, es una cuestión de magnitud, lo mío es muy subjetivo. Comparado con las más grandes es muy poco.

FV: Perfecto, sigamos.

X: ¿Que significa esto?

FV: Esto te explico porque es difícil la notación. Intrazona es toda la producción que queda dentro de donde se produce.

X: Si, entiendo.

FV: Después tenés.

X: En soja no sería ilógico pensar en este valor.

FV: Perfecto, después tenés que el ferrocarril para ir con destino a Córdoba no se usa. Se usa el ferrocarril para ir a Rosario solo un 6,4%, después tenés lo que se transita dentro de Córdoba, con destino en Córdoba pero por los caminos viales, un 13%, y después, claro, se va directamente a Rosario de forma vial en un 72,5%.

X: Esto sería extra zona, ah, se mueve.

FV: Fuera de la zona de origen.

FV: Exacto, tenés como un 80% aproximado de los granos que se va a Rosario. Es lo que no se procesa.

X: 72,5% más 6,4%, 78,9%.

FV: Ese es el número que nos arroja.

X: Si, es un número razonable.

FV: Distancias, bueno esto es la distancia que se recorre en términos de producción. 300 y 500 (kilómetros).

X: Eso habla de la producción del norte. Hay más producción en el norte.

FV: Así es, mucho más

X: Es más terrible desde el punto de vista del costo logístico. Ahí hay para trabajar proyecto de industrialización.

FV: buenísimo, queremos hablar de eso. Fuiste al punto donde queremos hablar más adelante, después lo vamos a retomar porque nos interesa muchísimo. Buenísimo, y después tenemos al lado, justamente donde estabas por ver tenemos lo que es horas transitadas y combustible. Muy similar a lo otro.

X: Horas y combustible

FV: Hora considera ida y vuelta. Es un número, si tenés algún comentario obviamente va a ser bienvenido.

X: A ver. Si esto es trabajo.

FV: Exactamente, si.

X: Esto es trabajo duro.

FV: Así es.

X: Es un día largo, un jornal de medio día y más.

FV: Así es.

X: No es que vaya contra ese trabajador.

FV: No.

X: Lo contraste con esto.

FV: Exactamente.

X: Preferiría que este trabajador lo hiciera con un producto de mayor valor agregado, menor volumen, más precio y que en vez de transportar en un acoplado, transporte en un camión refrigerado, porque está transportando un producto más caro, y gane más.

FV: Perfecto.

X: Y que, si va a pasar 15 horas arriba, que valga la pena.

FV: Buenísimo, eso.

X: Porque este es el camionero, a ver, no están mal pagos los camioneros, pero es el camionero peor pago el camionero que transporta granos, es como el que menos gana.

FV: El que menos gana, en comparativo.

X: Qué tal si, si el que fuera un camión con un container.

FV: Así es.

X: O con un equipo refrigerado, y que en vez de transportar 300 mil pesos, transporte un millón.

FV: Me parece excelente, ahí vamos a retomar para preguntarte algunas opiniones al respecto. Y bueno, combustible más o menos lo mismo.

X: Volvemos.

FV: Si.

X: Si transportas la carne, carne de vaca, de acá, o carne de cerdo. O algún frigorífico, sería mucho mejor, ¿no?

FV: Si.

X: Si esta gente transportara otra cosa de más alto valor.

FV: Sería mucho más.

X: El negocio estaría para todos, pero con mejor, más derrame.

FV: Que derrame en Córdoba. Ahora viene lo mismo que acabas de ver, pero para otros cultivos. Maíz, si preferís lo podemos ver acá con los colores que se ve un poco mejor. Este es maíz, acá se nota que lidera un poco más la 9 que lo que es en la soja, pero en líneas generales es muy parecido.

X: Bueno, todo lo que decían para la soja si es lamentable, para el maíz es mucho más porque tiene un valor unitario menor y el transporte cuesta lo mismo.

FV: Exacto.

X: Y Córdoba es el mayor productor nacional de maíz.

FV: Exactamente.

X: Excelente, es más, me ofrezco a participar si hace falta argumentar cuando se presenten los datos. Vos combinas soja, que en el caso de la alimentación animal.

FV: Si.

X: Soja en un 20 por ciento y maíz en un 80 por ciento eso es el 80 por ciento del costo de producir cualquier pollo o cerdo, y lo tenemos, lo tenemos acá y gastamos un montón para mandarlo.

FV: Si, acá esta todo a Rosario, el 80 por ciento a Rosario, es una locura.

X: ¿La producción es más alta que la soja?

FV: Es más lo que va vial, eso es lo que se nota diferente, pero la producción total es un 2 por ciento más.

X: Pero en relación a la soja es un porcentaje más grande.

FV: Si un poquito más grande.

X: Eso es porque creció, no es que haya mejorado la soja, es que aumentó el volumen de maíz.

FV: Si.

X: Y ahora la capacidad de industrialización es la misma, el consumo, y es lamentable esto.

FV: Sin dudas.

X: Y que los indicadores de Córdoba den 9/10 por ciento de desocupación. Esto es trabajo que nos estamos perdiendo. Agarramos la materia prima, ponemos un tipo y generamos.

FV: Ahí vamos a tocar ese tema. Y bueno, después tenemos la misma distancia recorrida.

X: Acá debe ser más grave que la soja porque me parece que hay un peso más fuerte del norte.

FV: Exactamente, de hecho, es muy fuerte en los 400/500 (kilómetros).

X: Si, esto es inviable.

FV: Y si, exactamente.

X: Excelente, ¿horas de viaje?

FV: parecido, más costo de combustible, muy probablemente eso este más relacionado a lo que es, lo que habíamos charlado un poco, el volumen.

X: Esta plata, vos producís plata todo esto y en la ecuación para llevar, producir carne resta, descontaría ¿Y cuánto pesaran? Pero debe ser importante y no estamos hablando en contra de la industria del transporte, sino estamos hablando de que podrían transportar otra cosa.

FV: Trigo.

X: Trigo.

FV: A ver si lo podemos ver en colores acá en la compu.

X: Ahí debemos estar mejor, ¿no?

FV: Sí, creo que sí.

X: Bien.

FV: De vuelta, el tránsito.

X: Si, vamos a ver el grafico de torta.

FV: Si, lo mismo, eso no va a cambiar.

X: Es un poquito nomás, pero muy poquito.

FV: Exactamente, es un poquito mejor. Va un poco menos a rosario, 73%.

X: Pero si vos sumas los tres granos que hemos visto 3 de 4 que van por ruta van a Rosario.

FV: Es una locura, si.

X: Eso, ¿eso es una locura o es una oportunidad?

FV: Me gusta ese punto de vista.

X: Es una oportunidad. Tenemos un mercado externo que demanda carnes de todo tipo y color, y nosotros tenemos los insumos.

FV: Exactamente.

X: Trigo.

FV: Bueno.

X: En trigo tenemos una industria un poquito más importante.

FV: Un poquito más de valor agregado, así es.

X: Yo no sé si para industrializar trigo tenemos mucho más para crecer, porque estamos lejos del puerto, para industrializar el trigo.

FV: Bueno, eso te lo vamos a preguntar más adelante porque nosotros tenemos un par de cosas para saber.

X: Si queremos vender trigo para allá estamos medio lejos, si queremos venderle a Rusia o Brasil.

FV: Ok, bien. Y que más tenemos, bueno, la distancia acá ves que ya recorren mucho menos, de estas partes que son los tramos más largos son de hecho más bajos, lo que es también la ventaja que tiene industrializar acá adentro, sin duda.

X: Con un chiquito de aumento de la industrialización como se disminuye.

FV: Exactamente, como se disminuye la presión y también acá en horas de trabajo y combustible también, muchísimo.

X: Bien.

FV: Y bueno, tenemos maní que es como el caso especial que todos querríamos tener. ¿Podes poner ahí el maní Facu?

X: El que queremos como modelo.

FV: Si, lo ideal digamos. Bueno, esto ya lo conoces, se transita mucho en las rutas que están ahí.

X: Si, la 158.

FV: Si, la 158 lidera y después tenés otras, pero todas son las que alimentan a la 158.

X: Claro. Si, y la 4.

FV: La 4, exactamente. La 4 es la que está ahí.

X: si, va en paralelo con la 35.

FV: Buenísimo.

X: Está bien.

FV: Totalmente al revés acá, todo, todo (el procesamiento) en Córdoba .

X: Se nos da vuelta el grafico.

FL: Se invierte, si.

X: Esta es la utopía que nosotros tenemos que tener.

FV: El objetivo.

X: Todo deberían tener en su despacho y leerlo todos los días, la política debería ser esa, revertir esta torta.

FV: Si, la distancia recorrida, lo mismo. Lo que se veía con muy poco en el trigo, acá se ve magnificado por la ventaja de procesarse todo acá, ¿no? Y lo mismo también con lo que es horas y combustible, lo mismo.

X: Qué lindo, qué lindo.

FV: Así que si, estos serían los grandes resultados digamos de la parte y ya lo que viene ahora al final es lo que veníamos charlando, surgió en la charla, es preguntarte sobre tres ejes. Uno si desde 2016 has visto alguna obra vial, primero si conoces que hubo alguna y segundo si esas que hubo te parecen que tuvieron algún impacto, ya sea en reducir distancia, costos, mejorar el tránsito, disminuir la inseguridad en las rutas.

X: Obra vial, en el 2000.

FV: Desde el 2016 para adelante, desde la administración nueva en adelante.

X: Ah sí, hubo mejoras en la 7.

FV: Bien.

X: En la 7 si, un poco en la 8.

FV: Todo esto son mejoras sobre rutas que ya había.

X: Si. En muchos casos se han hecho dársenas, rotondas. Córdoba tiene muy buenas estructuras vial.

FV: Bien, eso te iba a preguntar después.

X: Obras, obras de esas de detalles pero que son claves hacen a la seguridad, a la fluidez, donde antes había un cruce y antes había una rotonda no solamente es más seguro, sino también más fluido.

FV: Más fluido, está bueno eso.

X: Ciertas dársenas, son obritas sencillas y suman mucho en seguridad.

FV: Bien, buenísimo.

X: A ver qué otra cosa, estoy pensando en las rutas chicas. La 13, que es una ruta tradicionalmente fea, la 6, la 4 también se están haciendo obras de mantenimiento digamos.

FV: Bien, buenísimo, está bueno saberlo.

X: Si, no tengo mucho más.

FV: Y viendo al revés, se te ocurre alguna ruta que tenga algún problema, ya sea de estado, de que tendría que dejar de ser un camino pavimentado y que la tendrían que hacer autopista. O te parece que está todo bien, que no hace falta ninguna obra en ese sentido.

X: Bueno, por una cuestión obvia es que terminen la 19.

FV: Esa que la terminen de hacer.

X: Autovía.

FV: Autovía.

X: Y de no revertir esos gráficos la que va camino a ser autovía es la ruta 6, la ruta provincial.

FV: Buenísimo.

X: Es lamentable eso, la 6 debería ser de turismo que venga, y no que se vayan los granos.

FV: Buenísimo el punto. Creo que me respondiste todas las preguntas que tenía para hacerte, me dijiste cual era el problema y como se solucionaría. O sea, hacer la autovía para esas rutas. ¿Y alguna otra forma que no sea mediante obras que se te ocurra?

X: Pero para, vuelvo.

FV: Si, volvemos, obvio.

X: La 36 acerco Río Cuarto a Córdoba, más que acercarla la hizo transitable, ahora es muy fácil ir a Río Cuarto o venir de Río Cuarto a Córdoba.

FV: Bien, esas son obras que se hicieron.

X: Claro

FV: Perfecto, eso sería lo destacado.

X: Pensaba siempre más en hacia rosario, pero son tramos importantes.

FV: No, es una zona importante sin dudas. Y lo que te preguntaba es ¿de alguna otra forma se puede mejorar la eficiencia o disminuir costos? Que no sea a través de obras. Yo tengo algunas ideas, pero no te quiero contaminar.

X: No, ¿disminuir costos en qué sentido?

FV: Costos de transporte.

X: ¿De transporte?

FV: O de mejorar su eficiencia.

X: Bueno.

FV: Quizás no hay nada, quizás sí.

X: Se viene hablando de agregar un eje suplementario, que eso sería una medida de bajo costo, muy bajo costo y de altísimo impacto en masividad, mucho más que los bitrenes que lo veo mucho más.

FV: Bueno, buenísimo.

X: Eso con una línea, acompañarlo de una línea de financiamiento, pequeña, para que lo implemente el camionero cuantapropista, la pequeña empresa, eso te da vuelta porque agrega como 10 toneladas extra.

FV: Buenísimo.

X: Pasas de 30 a 40. En esa proporción reducís después los camiones.

FV: Bien, buenísimo.

X: Después creo que se avanzó en nivel ya más en, esto es más nacional, en el tema de hacer cupos de descarga en los puertos. Creo que si se ingresa de manera online y se obtienen los turnos de descarga, entonces eso hace mucho más eficiente.

FV: Ah mira vos, interesante.

X: Y la otra que si me toca directamente es que armemos una red de aprovisionamiento de biodiesel en la provincia. O sea, superponer la demanda que hay por donde transitan los camiones con la oferta que tenemos de estas 100 plantas productoras que son potencialmente productoras de biodiesel. Ponele que 30/40 podrían ser productoras de biodiesel, entonces tendríamos un abastecimiento de biodiesel sobre las mismas trazas donde se mueven los camiones, superponemos la demanda con la oferta, y estamos logrando el objetivo de mover el aceite lo menos posible, que lo tengan a disposición los transportistas.

FV: Si, con un valor agregado muy bueno.

X: Ahí también, como política activa del gobierno, una línea de financiamiento pequeñita para unas 30/40 pymes, y al cabo de un año tenés un abastecimiento de 50/60 millones de litros de biodiesel distribuidos en la provincia.

FV: Buenísimo.

X: 50 millones de litros para el transporte de carga actual debe ser más o menos el 20 por ciento de lo que consume el transporte de carga actualmente de la provincia, que lo podría hacer con el mismo combustible que cuesta un 20 por ciento más barato.

FV: Ahorra costos, valor agregado.

X: Valor agregado, desarrollo local, empleo en los pequeños pueblos.

FV: Exactamente.

X: Y el empleo que no se ve, pero sumarias 30 plantas, 35 plantas de dos empleados.

FV: Excelente.

X: Es como que pusiste una planta de 70/80 personas.

FV: Y ahí, ligado a esto viene la última pregunta y te dejo libre.

X: Uh, es la difícil esta.

FV: No, me parece que es de la que más querés hablar. Es un poco sobre si hay un problema en la cadena de valor derivado directamente de la logística o de la cadena en sí, de cómo funciona, de algún eslabón que está fallando.

X: En la cadena de valor.

FV: De cualquiera de los cuatro cultivos.

X: ¿De estos granos?

FV: Si.

X: Más que ver fallas yo te diría, tengo una natural propensión al optimismo, en el caso del maíz fundamentalmente y parte de la soja que nos involucra a nosotros como sector procesador de soja.

FV: Si.

X: La interacción entre el gobierno provincial y el sector privado, estoy hablando de las cámaras, que desarrollemos un modelo de negocio asociativo, una estructura jurídica, generando un contrato, una estructura modelo. En un año instalamos 50 criaderos de cerdos de 500 madres, en un año, con plata ociosa que hay en el interior.

FV: Excelente.

X: Y tenés productores agropecuarios que estarían interesados. Estoy hablando de su maíz, su soja o su expeller ya procesado, que es el capital de trabajo de esos establecimientos, y que por miedo, por desconocimiento, “que me voy a meter”, uno facilitaría este modelo de negocios así enlatado. Necesitamos ponerle financiamiento a este proyecto, pero ya está el modelo, fácilmente alguien puede sumarse, inversores de la zona, más lo que producen maíz, más los que producen expeller, y armás un modelo asociativo. Si eso después, además lo regionalizas ayudas a armar con la misma lógica un frigorífico, o sea, estamos consumiendo buena parte del maíz y soja que se nos está yendo agregando valor. Yo lo veo por el cerdo que es muy eficiente, tienen elevado consumo de estos granos, eficiente, relativamente fácil de entrar, es casi una industria hoy en día, no es una cuestión más artesanal de productores, hoy es una fábrica. Lo que hay que ayudar es a armar esas fábricas que consumen maíz de una forma y generan carne de cerdo, me parece que ahí hay un modelo de rápida implementación, solamente que tenemos que buscar, no se van a instalar, no va a venir o no va a haber en la Argentina, de hecho, no lo está haciendo, esa gran inversión que ponen 2.000 madres. Hay una cada 3, 4 años, a pesar de que la actividad porcina está en su mejor momento; y no es de ahora, viene de varios años, más ahora con lo que se avizora de que va a haber un precio (de granos) internacional medio deprimido, la demanda externa de carne elevada.

FV: Muy fuerte.

X: Muy fuerte. Pero no vienen esos grandes, a ver, no esperemos a que venga la Fiat, Renault a producir cerdos, por poner así un ejemplo. No, más bien tenemos que generar muchas PyMEs asociativas para que tengan una escala suficiente, una tecnología que garantice la calidad del producto y la eficiencia que individualmente no llegarían. Entonces hay que generar un modelo asociativo.

FV: Buenísimo.

X: Y la interacción entre las cámaras representativas del sector y el gobierno, eso es un auxilio financiero en una parte. Te digo, recursos hay. Y el capital más grande es el capital de trabajo que es el maíz y la soja, que la gente retiene en el campo y después la terminan mandando al puerto por esas rutas.

FV: Exactamente. La pregunta que venía, obviamente ya está respondida, era si consideras que existe un margen para instalar más industrias o un polo industrial en el interior. Y te pregunto, ubicaciones, si vos tuvieras que ubicar, ¿se te ocurre donde además del norte que es bueno para abaratar costos y aumentar eficiencia? ¿En qué lugares vos crees que hay mucha capacidad ociosa en términos de producción que se va sin valor agregado?

X: Hay zonas como que son más ventajosas sobre el resto. Particularmente, por ejemplo, criaderos de cerdo, teniendo resuelto el tema de la refrigeración hoy en día, puedes tener criaderos en el norte, donde tenés el maíz más barato.

FV: Buenísimo

X: Norte estoy hablando de Córdoba hacia el norte, noreste.

FV: Si, nos entendemos.

X: Y después tenés mucha producción ahí en torno a Río Tercero digamos. A ver, Villa Dolores, Río Tercero, Río Cuarto una cosa así, ahí tenés mucha producción, en el costado oeste de la provincia. Ahí, no se, tal vez la ganadería bovina que fue históricamente, de Río Cuarto al sur fue muy ganadero, ganadero extensivo con base a pasturas, hoy en día con los granos puedes hacer una producción más intensiva, no llegar al confinamiento, no llegar al feedlot. El producto del feedlot no tiene mercado internacional; que tenga una dieta a base de pasturas y suplementar con granos, ahí tenemos mucho para hacer. Incluso hay, había una infraestructura de frigorífico.

FV: Buenísimo, ahora la pregunta que surge, en realidad habíamos visto muchas cosas con Facu, ¿porque no surge esto naturalmente? Por qué vos me decís que esta la oportunidad y no se aprovecha, porque hace años que ves el mercado de

cerdos, como vos mencionas que vienen creciendo, cada vez mejor, los granos están más bajos, cada vez más demanda de cerdos y no pasa. Crees que hay un problema del sector privado, del público, que es solamente la interrelación, si es un problema de impuestos, de logística. Tratar de identificar porque nos está pasando, porque las condiciones por lo que vos me decís están.

X: Vos viste, no sé si vos has visto mi teléfono de donde es, es de ahí de la zona de Laboulaye, ¿sabes a que distancia está Jovita de Córdoba capital?

FV: No estoy seguro.

X: No está a 400 kilómetros, está en otro nivel. Es como era en el principio del siglo pasado venir de Europa a acá. El interior más profundo está muy lejos de donde se toman las decisiones, muy lejos no te estoy hablando de la distancia física.

FL: Si, si.

X: Estamos hablando de distancias culturales. El productor se maneja siempre en su entorno, ahí cerquita. La idiosincrasia que tiene, el que tiene hoy los granos, el que tiene la capacidad de producir, no está profesionalizado. Tiene su contador que le liquida impuestos, tiene su abogado que le resuelve algún problema cuando tiene un drama con el personal. Pero está faltando un gestor de oportunidades de negocios, alguien que le ayude a formular proyectos, que lo ayude a ver estas oportunidades de mercado. ¿Entonces terminamos haciendo qué? Y hacemos commodities, porque eso se vende, la soja la saco del campo y la mando, y los camiones están y el mercado está y se vende. ¿Quisieran hacer más? Y claro que quieren hacer más si se van poniendo grandes y ven que a sus hijos no los pueden retener, en el mejor de los casos los hijos cuando pueden estudiar, se van a Río Cuarto, se van a Córdoba y no vuelven, y no vuelven. ¿Qué hace un productor con 60, 65 años? ¿Qué hizo? ¿Cómo sigue lo que generó? Tiene todo para crecer, pero no tiene la fuerza ya porque se le fue su recurso principal que era la gente. ¿Y los chicos? Y reniegan bastante, se quedan en Córdoba, después vivirán del alquiler de los padres, cuando alquilen el campo. ¿Que está faltando? Una articulación, que me parece que eso es lo que le queda al sector público, bajar al territorio, articular con las entidades intermedias de cada zona. Algunos municipios han empezado a entender esto, tienen una secretaria, una dirección de desarrollo local. Bajemos oportunidades, hagámosle notar las oportunidades y generemos la estructura que es lo que te decía, concretamente en el negocio porcino llevémosle el modelo, que después bueno ellos lo harán ver por sus abogados, sus contadores. Sí, pero este es el modelo, adecuálo, agrandálo, estirálo, pero llevarle modelos que se me ocurre a mí el porcino porque es el que más consume, por donde vemos que puede crecer nuestro negocio es el expeller.

FV: Claro.

X: Debe haber sin dudas otros y quizás es el de menos valor agregado porque estamos pasando proteína vegetal a proteína animal, probablemente hay proyectos más industrializados, de más valor agregado que se podrían hacer. Pero me parece que hay sortear esa distancia que hay entre donde se toman las decisiones, donde están las oportunidades a quienes están en el interior. Poblaciones de 1.000, 2.000 habitantes, 3.000 habitantes. Este ejemplo no es el impenetrable del Chaco, no; andan todos en sus súper camionetas, con sus celulares, pero están lejos, están lejos conceptualmente, aunque ahora los chicos estudian contadores, arquitectos, pero todavía están lejos. Si lográramos acercar esa barrera, esa distancia que hay, sortear esa barrera, me parece que habría para crecer rápidamente. Porque hay gente dispuesta, dispuesta a invertir, si es lo que conoce, es lo que han hecho siempre, pero claro, necesitan a un gestor, un promotor, que muchas veces probablemente puedan ser esas entidades y algún profesional que les ayude a armar el plan de negocio y que los vincule, los conecte y asentarlos en esas asociaciones, entidades que están insertas en cada localidad, me parece que por ahí hay muchísimo para hacer.

FV: Muy bueno, interesante.

FL: Interesante.

FV: Espectacular, si se te ocurre algo más será bienvenido, pero creo que hemos cubierto todos los temas. ¿Se te ocurre algo más Facu?

FL: No, creo que no.

FV: Gracias por la predisposición.

13.3.2.3. Actor relevante del sector logístico y de transporte

A los fines prácticos de esta desgrabación se identifica al equipo de trabajo, conformado por 2 integrantes pertenecientes a la Bolsa de Comercio de Córdoba, con sus iniciales FV (Fabio Ventre) y FL (Facundo Lurgo). El especialista en transporte fue identificado con el código X.

FV: Bueno, de vuelta gracias, yo soy Fabio Ventre, economista de la Bolsa de Comercio. Él es Facundo, también está conmigo en la parte de entrevistas del proyecto de la Matriz Origen - Destino. El proyecto tiene la idea de ver como es la cadena de valor agroindustrial en Córdoba, y en base a esto ver como usa la infraestructura terrestre, pero más que todo la infraestructura vial de la provincia. Nosotros ya tenemos estimado todo lo que es oferta y demanda agrícola, y modelizamos todo lo que es la infraestructura terrestre, tanto lo que es ferrocarril como de las rutas, y estimamos cual sería el uso que tienen. Entonces la idea sería corroborar si está bien modelizada

la red y si el uso tiene cierto sentido o no. Si hay algo que no crees que estés capacitada, entonces esa pregunta se saltea. ¿Querés que arranquemos a contarle Facu?

FL: Dale.

FV: Hay cuatro módulos, el primero es oferta-demanda agro. Nosotros te vamos a mostrar los resultados.

X: Dale.

FV: A ver acá si se ve un poco, voy a correr esta compu.

FL: ¿Querés presentarte primero Mica? Antes de comenzar.

FV: Bien.

X: Mi nombre es X, trabajo en el Ministerio de Transporte de la Nación, soy asesora técnica de la Subsecretaria Urbana, la cual depende de la Secretaria de Planificación de Transporte. De formación académica soy arquitecta, próxima Magister en economía urbana, y hace 3 años y medio que me dedico en el área de transporte, de la planificación de transporte.

FV: Buenísimo. ¿Querés que empecemos con el primer módulo?

FL: Bueno. Primer módulo entonces, como comentaba Fabio a grandes rasgos, es sobre la oferta, demanda y excedentes de la producción agrícola. Previo a esto te vamos a mostrar como zonificamos la provincia.

FV: Porque para hacer una Matriz Origen - Destino hay que zonificar. Si hubieras usado los departamentos de Córdoba, son demasiado grandes e iba a perder representatividad el movimiento de cargas, entonces nosotros lo que hicimos fue, en la parte más productiva de Córdoba zonificarla. La dividimos en 52 zonas.

X: ¿Y en base a qué criterios se armaron las zonas?

FV: Las armamos en base a, las zonas más productivas del agro, que son casi todo menos el norte, la dividimos en zonas proporcionales en términos de su producción. Tener departamentos tan grandes como Juárez Celman o Marcos Juárez iba a llevar a que salga una sola ruta, y en realidad iba a estar muy distorsionado el modelo. Lo segmentamos teniendo en cuenta criterios productivos, y también por donde se procesa la producción y por donde pasan las rutas importantes .

X: ¿Y también tiene que ver los ejidos?

FV: Un poco, pero no tanto porque al no ser esto urbano, sino más pensando en términos productivos. no está tan relacionado. Pero por general los ejidos están muy relacionados con donde están las industrias procesadoras.

X: Es importante definir las zonas porque eso después te genera la representatividad de la matriz que vos tenés.

FV: Exactamente.

X: No es lo mismo un epicentro en un lugar cuando en realidad está más corrido y, por lo general, bueno, tenés rutas nacionales, rutas provinciales y caminos que dependen de los municipios.

FV: También, exactamente, exactamente. Nosotros, de paso te comento, nos basamos entre otros estudios en la matriz que el Ministerio de Transporte tiene creo en el 2015.

FL: Si, 2014, 2015.

FV: Tienen una que en realidad está muy basada en un trabajo que se hizo en la Universidad de la Plata.

FL: No, creo que en la UBA.

FV: De alguien que ya había hecho una para todo el país, entonces tratamos de seguir sus criterios, pero bajarlo a Córdoba. Y de hecho, la nuestra va un poco más al detalle, lo de ellos se queda mucho en las rutas primarias y nosotros bajamos hasta las secundarias; no las terciarias que son los caminos rurales, municipales, porque ya cuando entras muy al detalle perdés potencia de optimización y también un poco de representatividad. Esas son las rutas, después las vamos a ver de vuelta, pero como para que tengas una idea de que fue considerado. Después vamos a volver a este gráfico, porque se escapa un poco de lo que es el módulo de oferta y demanda del agro. Yendo a la parte de oferta y demanda del agro, consideramos cuatro cultivos: soja, maíz, trigo y maní, que son los más importantes para Córdoba. Y así nos quedó la cantidad de soja estimada por departamento, domina el sur y por eso es que decidimos zonificar estas partes. Acá está por zona, un poco más abajo que se ve un poco mejor la importancia que tiene cada una.

X: Quiero ver ese mapa. Bien.

FV: Esto es soja.

X: Si, la verdad que esto yo no conozco cómo es.

FV: Entonces te contamos que hicimos. Esto es maíz, es muy parecido a la soja. Se cosechan al mismo tiempo, se siembran prácticamente al mismo tiempo, así que casi igual. Ves que los mapas son muy parecidos, la única diferencia es la cantidad de toneladas que hay.

X: Si.

FV: Acá está el trigo, cambia un poco, pesa mucho más el este que el sur acá, pero sin dudas sigue siendo importante el sur y el centro de la provincia. Cuando lo zonificamos ahí cambia un poquitito, y más abajo tenemos el maní que ahí es el sur el que domina.

X: Bien fuerte.

FV: Muy fuerte, y ya vas a ver las zonas que son las que dominan son estas de acá y se procesan por este lado. Y acá esta lo mismo, pero de demanda.

X: Bien.

FV: Se procesa ahí porque esta AGD prácticamente. Ahí está la zona, de vuelta, porque está AGD.

X: Es la que domina.

FV: Si, sin duda, y es uno de los nodos que nosotros elegimos, por eso es lo que está representado ahí.

FL: Claro, si bien hay otras extrusoras o empresas más pequeñas, pero como AGD tiene tanta demanda es como que parece que estuviese distorsionado.

X: Bien, ahí estoy. AGD es el más fuerte.

FV: Y si, si. Por la magnitud que tiene digamos, mueve muchísima producción. En el maíz ya está distribuido porque tenés dos cosas diferentes.

X: Ah esa es la demanda, disculpame, la demanda anterior de soja.

FV: De soja. Acá abajo tenés la de maíz, en que tenés la cuenca lechera de San Justo, donde está San Francisco. Tenés demanda también no solo de cuenca lechera sino también de ganadería, esta zona es muy importante, y también tenés el bioetanol que esta acá en Villa María que tiene mucha importancia, que está un poco más abajo. Por eso es que acá Villa María, que es esta zona, está tan concentrada. Por eso viste que la oferta es muy parecida de maíz y soja, pero la demanda es muy diferente, donde está ubicada y los usos que se le da también. Acá está el trigo, un poco más distribuido por los molinos también, no están tan concentrados. Y más abajo

está el maní, que como te había dicho se concentra más acá, acá se produce y acá se procesa, esto es lo que es General Deheza, Ticino.

X: Bueno, Ticino tiene energía.

FV: Exactamente, por el maní.

X: Es por lo único que se quedó con luz.

FV: Que no se quedó sin luz cuando se cortó, es porque con la cascara de maní procesan, y está considerado acá. Con la cascara de maní generan energía, está bárbaro.

X: Fue el único pueblo que, con el apagón, ¿cuándo fue?

FV: Ah, no me acuerdo la fecha.

X: Hace un tiempo, fue un feriado creo.

FV: Si, fue un feriado.

X: Todo el país se quedó sin luz y bueno, fue el único pueblo que tenía luz.

FV: Si, exactamente, sí. Y son los pueblos que producen maní, y como la cascara de maní es un desecho que no se usa, se puede usar para generar justamente energía. Esa es la parte del agro, la base sobre la cual vamos a usar la parte logística. Acá están los tramos de ferrocarriles que usamos, todos datos nacionales. Vos nos podrías decir si hay algún tramo que veas ahí de cada una de las líneas que no funcione, o quizás hay un tramo que existe y no esté considerado en estos mapas. Todos los resultados de la optimización piensan en las rutas, al estar el ferrocarril ya optimizado.

X: Todo el Belgrano Norte cargas, todo eso por ahí.

FV: Obvio. Eso sería la parte ferrocarril, ahora viene la vial. Así quedo la red, acá ves que todas estas líneas van hacia Rosario. No solo en Rosario se exporta, sino que se procesa mucha agricultura. ¿Por qué Rosario puede procesar lo que procesa de agro y Córdoba no? Esas dos visiones en contraposición.

X: ¿Y en Córdoba que se procesa?

FV: Casi nada, ya te lo vamos a mostrar. Casi, casi nada, es una lástima.

X: Una lástima no agregarle valor al trabajo.

FV: Si, exactamente. A todo, al trabajo también, transportar.

X: Además, seguridad vial.

FV: Exactamente.

X: Es un costo que se transfiere de manera directa a la sociedad.

FV: Bueno, eso es más o menos lo que queremos generar con esto, está la oportunidad latente. Esa sería la red digamos y abajo está por tipo de caminos. Los rojos son caminos no pavimentados, los verdes son autovías o autopistas y los amarillos son rutas pavimentadas normales.

X: ¿Acá está incluida la red nacional o la provincial?

FV: Red nacional y provincial, sí, hay algunos caminos terciarios y también cabe aclarar que no están todas las rutas nacionales ni todas las rutas provinciales, solo las que son significativas.

X: Bien.

FV: De todos modos, están casi todas las rutas. Si ves alguna que no esté nos podés decir.

X: Bien.

FV: Si querés vamos a la de arriba Facu, quizás viendo por ruta.

FL: Si.

X: A simple vista no veo problemas.

FV: Más abajo ya viene la parte de optimización, ¿no Facu?

FL: Si, ya viene.

FV: Acá viene si ya la parte de como optimizamos la distribución y el resultado que nos dió, entonces tenemos tanto mapas que nos dicen cómo se mueve la producción, que zonas son las más recargadas, que rutas son las más usadas, y datos claves, por ejemplo, cuanto es la distancia en que se moviliza la producción, cuánto tarda, cual es el combustible que consumo, son los datos resumen que tenemos en esta parte. Esto es para todos los cultivos en un año típico, por donde se transporta, que ruta se carga más, etc. Y acá ves claramente que la Ruta 9 es la que más transporta en sus tramos, ruta o autopista, están consideradas ambas acá.

X: Si.

FV: Acá lo que tendríamos que haber hecho es considerar las dos completas, no dé a tramos, que vamos a tener que reoptimizar.

X: Ay, quiero ver el otro mapa.

FV: Si. Este. Dejame que le ponga un poco más de zoom.

X: Se supone que el rojo es la de más cantidad

FV: Mientras más rojo y más ancho más camiones transitan, exactamente. Acordate que este es un año entero y que no considera estacionalidad, que eso es un tema que hay que tener en cuenta porque el trigo no se cosecha en el mismo momento que la soja, ni el maíz, ni el maní.

X: Si, pero lo que ves es que acá tenés más caudal, más flujo.

FV: Exactamente.

X: ¿Y este punto?

FV: ¿Cuál es Facu?

X: ¿Qué sería?

FV: ¿Ahí es Villa María?

X: ¿Ese es Villa María?

FL: Si.

X: Bueno, ahí claramente tenés un centro súper importante en Villa María.

FV: Sin duda.

X: Porque pensando eso es un cruce súper importante, que tenés camiones constantemente que vienen de un lado y que después fluyen, pero ahí tenés un cruce de camiones, tenés gente que seguramente demanda estaciones de servicio, que demandan dormir.

FV: Exacto.

X: Tienen que comer, seguramente.

FV: Exactamente, está buenísimo. Esta bueno para la parte en que identificamos los problemas, ya vamos a llegar a esa parte.

X: Porque esa también una de las rutas que tiene más accidentes viales y ese accidente vial después impacta en el costo de producir ese bien, es un costo de productividad a largo plazo.

FV: Si.

X: En realidad es el costo de un siniestro, entonces no es lo mismo una persona de 18 años, no es lo mismo una persona mayor, no es lo mismo un médico que salva vidas o una persona con otra profesión. Son costos, externalidades.

FV: Exactamente.

X: Así como podés optimizar esto y decir, bueno, proceso la materia prima más cerca porque reduzco costo logístico, optimizar esos desplazamientos y pensar cuantas horas viaja una persona, quien lo conduce y como está la ruta es optimizar también el costo de producción.

FV: Exactamente, está buenísimo. Excelente lo del comentario, ya vamos a retomarlo cuando vayamos a la parte de problemas y soluciones que va a ser muy útil. Esto en términos de tramos particulares, pero si lo ves en rutas, estaba más abajo, acá pintamos las 5 rutas que a lo largo de todo su trazado transitan más, y ahí tenés las que son más representativas.

X: ¿A lo largo de todo su trazado?

FV: Claro, no pensando en cada tramo en particular. El otro daba una idea de congestión entre la conexión de una ciudad a otra, de un nodo a otro.

X: ¿Y el tamaño de la línea tiene que ver con la cantidad de uso?

FV: Cantidad de camiones que pasan por ahí en todo el año. El tamaño es el mismo que tiene acá. Lo que hicimos acá es dividir y resaltar las que a lo largo de toda la traza tienen más tránsito. Entonces, por ejemplo, te das una idea de que la 158 es una de las 5 más transitadas, pero es una de las más finitas porque se usa a lo largo de todo el territorio, no tiene una zona muy congestionada.

X: Si, bien.

FV: Es para dar una idea de que rutas son las más usadas,

X: La 9.

FV: Claro, acá ves que está pintada la autopista y la ruta, porque tenemos que desagregar y corregir ese problema.

X: ¿Esta cuál es?

FV: La 158, si, esa es muy usada. Y después la otra importante es la 6.

X: Y esto conecta, ¿esto que conecta?

FV: Conecta Río Cuarto con Villa María y con San Francisco, son 3 muy importantes. Entonces esto es muy bueno porque lleva la producción de acá a acá para procesarse en Villa María

X: Son distribuidoras.

FV: Si, exactamente. Es como que te descomprime esa parte, te une 3 ciudades que son muy importantes.

X: Si, es la troncal.

FV: Si, y si te pones a ver también tiene mucha importancia porque prácticamente es la única que cruza Córdoba de esta forma.

X: ¿Qué ciudad estaba acá?

FV: San Francisco.

X: San Francisco.

FV: Villa María y Río Cuarto.

X: ¿Y acá que tenemos?

FFV: Y acá tenemos zonas muy poco productivas.

X: ¿Totoral está Arcor?

FV: No, Arcor está en Arroyito que está acá, ¿no?

FL: Si, en ese.

X: Pensaba que podía ser alguna producción en especial.

FV: Claro, pero este caso es que no tiene donde llevarla más que recorrer toda esa distancia. La idea después es identificar puntos donde se podría procesar más, tanto para agregar valor, empleo y para ahorrar costos también. De toda la producción de Córdoba se produce dentro de cada una de las zonas que tenemos casi el 14 por ciento de la producción. Se va en ferrocarril para procesarse en el resto de Córdoba un 0,2 por ciento nomas.

X: Nada.

FV: Nada. Y se va al resto de la provincia de Córdoba un 9 por ciento por las rutas, en cambio se va solo un 4 por ciento en ferrocarril a Rosario y un 70, casi un 75 por ciento se va en ruta a Rosario.

X: O sea, que le estamos dando a Rosario.

FV: 3 de cada 4 granos que producimos, y se lo mandamos por ruta.

X: Se lo mandamos por ruta.

FV: Exactamente.

X: Pero aparte le estamos dando trabajo, o sea.

FV: Si, todo lo que te imaginas, sí. Por eso también es la idea que queremos despertar con este trabajo.

X: Es un montón.

FV: Si, es muchísimo.

X: Si vos pensas, pero tenemos todo para hacerlo nosotros.

FV: Exactamente.

X: Acá no hay, o sea, lo que en Rosario tenés es la infraestructura necesaria para poder procesar todo eso.

FV: Porque tiene la fábrica directamente.

X: Las fábricas, ah, depende de tener una fábrica.

FV: Si, pero no todo tiene que ser fábrica; por ejemplo, las extrusoras de soja son muy chiquititas, pero procesan y generan también.

X: O sea, que el costo de inversión para poder procesar en Córdoba no sería.

FV: Ahí hay una realidad.

X: Falta de recurso humano capacitado.

FV: De capacitación, de gestión y de interconexión pública y privada.

X: Que el Estado motive eso.

FV: Exactamente.

X: Por eso, el costo de inversión podría ser muy chico, pero podrías darle un valor agregado a tu materia prima, generar trabajo y por lo tanto vas a generar más rentabilidad.

FV: Exactamente, es así.

X: Bien, es importante.

FV: Si, es básico. Mandas técnicamente todo grano que producís a Rosario, con un costo altísimo que es por ruta con todos los otros problemas que genera como dijimos, cargar las rutas, las desgastas.

X: Aparte te estás perdiendo la oportunidad de potenciar y hacer más eficiente ese recurso que tenés.

FV: Exactamente.

X: Pero bueno, también es algo que está pasando en todo sentido esto es como la subutilización de los recursos.

FV: Exactamente.

X: Y ese camión que sale vuela vacío

FV: Exactamente, claro

X: ¿Y esos camiones son contratados o los productores son dueños de sus camiones? ¿O hay un servicio de camiones?

FV: Hay productores que tienen camiones propios, hay productores que tienen acceso directo al ferrocarril también, pero son los menos.

X: Hay empresas y productores que tienen concesionadas líneas de ferrocarril.

FV: O sea, lo tienen y no le dan el uso por distintas causas que te lo limitan, por eso te digo es una ineficiencia grande que se puede ahorrar fácil. Yo creo que lo deben usar al máximo potencial de lo que tienen, pero quizás ganan más abriéndolo a un productor que se ahorra usar el camión mientras la concesionaria cobra algo también, dejando de lado capacidad ociosa de los trenes.

X: Si, pero es un poco lo que nos pasa en todo ámbito.

FV: Así es, como vos dijiste. Así que, como este, todos los cultivos, vas a ver que son diferentes entre sí. Más abajo tenemos la distancia que recorre en kilómetros,

la mayoría de la producción recorre entre 300 y 500 kilómetros, producción que fácilmente podría transportarse en ferrocarril y ahorrarse dinero. Y ahí ves que es muy poca producción recorre más larga distancia porque ya en este momento se vuelve inviable, entonces te das cuenta ahí un poco el limitante que tiene hoy por hoy la infraestructura. Y más abajo son las horas de viaje que esto insume ida y vuelta para una persona, y más abajo todavía tenés ahí el consumo de combustible. Eso sería en grandes rasgos y tenemos lo mismo de esto para los cuatro cultivos.

X: ¿Este tramo acá?

FV: Este tramo acá está optimizando de esta forma; la producción esta acá, en vez de volver acá y subir a la ruta le conviene ir directamente a la autopista 9, y le conviene ir directamente de acá a Rosario, eso es lo que está pasando. Esta que va de acá a acá, es porque acá se procesa soja, y esto pasa lo mismo.

X: ¿Acá se procesa soja?

FV: Si, por eso se corta ahí, esta absorbiendo. Y esta producción va de acá, en vez de seguir por la ruta le conviene subir. Acá está optimizando en base a costos, siempre pensando en costos de transporte.

X: ¿Y hay algún kilómetro recorrido?

FV: Con costo de acuerdo al tipo de ruta que tenés, porque como en una autopista puede andar con una velocidad más rápida y con un equipo.

X: Es kilómetro y velocidad.

FV: Si, prácticamente considera esas dos cosas, para que te des una idea también como afecta el combustible, va por ese lado.

X: ¿Y tienen calculada la velocidad?

FV: ¿La velocidad? Si, de hecho, ahí tenemos. En camino de tierra tenemos que el promedio es 30 kilómetros por hora, en pavimentado es 60 y en una autopista 90. ¿Qué decís de los números?

X: ¿Con cuántos kilos arriba?

FV: Con 30 toneladas.

X: Imagínate con 30 toneladas a 90 kilómetros por hora. Te comes un pozo, uno que pasó mal adelante.

FV: Si.

X: Vos imagínate una persona que está 9 horas, bah, no sé si en el estudio está eso detallado.

FV: Entiendo lo que me decís.

X: Si es un solo chofer, si son dos, si comió bien, no comió bien, si tiene problemas de obesidad, la obesidad influye un montón en la seguridad vial.

FV: ¿Por?

X: Una persona que va sentada y que es obesa y que tiene el cinturón de seguridad es más proclive a que tenga sueño y a dormirse, es más propensa a que tenga enfermedades que por lo general no se le hace estudios, es más propensa a que le dé un pico de glucosa y desvanecerse. Hay un montón de factores que influyen y que son importantes en la seguridad de ese viaje, comer mal, descansar mal, influyen después en lo atento que uno está.

FV: Exactamente.

X: Pero en todo este proceso, el tema de la condición física, de dormir y de la alimentación influyen un montón en la seguridad.

FV: Buenísimo. Lamentablemente esto escapa un poco del trabajo, pero son cosas básicas.

X: Y es un costo que después se asocia, que al productor no le llega de manera directa. Hoy muchas empresas han entendido esto porque les genera un costo grande y porque hoy el tema de la sostenibilidad, de la sustentabilidad, entró al mercado y si no lo tenés en cuenta no sos competitivo y tenés que salir del mercado. Entonces, hay empresas que manejas 6 horas, y los camiones tienen radares y manejas 6 horas. El tema de la velocidad, está controlado.

FV: Si.

X: El tema del celular, es una distracción que miras dos segundos, se te va el camión, venís con un auto en frente y listo. No solamente es la vida del camionero, si no la vida también de la persona que pueda venir en el vehículo de frente. Quedan como externalidades, pero en realidad son costos que deberíamos asumir para tener una logística sostenible en todo sentido.

FV: Si, sin dudas.

FL: Obvio, si si.

X: No sé, muchas veces te pasa que en la ruta querés frenar y no tenés banquina.

FV: Es cierto.

X: Y tenés que seguir, seguir hasta que encontrás.

FV: Factores que afectan, sin duda, es cierto.

X: También otro desafío es pensar los caminos rurales, porque si, uno puede tener troncales muy sofisticados, pero si tenés un camino rural que se te inunda. Es esfuerzo que tiras a la basura.

FV: Sin dudas. Todos estos comentarios escapan al objetivo y metodología del proyecto, que al centrarse en movimientos macro no llega a tal detalle, pero sin duda cabe una mención al respecto. ¿Y estamos en soja?

FL: Si, estamos en soja.

FV: De vuelta, acá todos los gráficos son similares. Vamos de vuelta, esto es lo mismo que el estado general salvo que se procesa mucho menos todavía y se transita mucho más por la ruta. En la soja eso es lo que se ve, se puede decir que es el más ineficiente de los cultivos en este sentido.

X: ¿Cuál? ¿la soja?

FV: Si, el menos aprovechado. Kilómetros, esto es muy parecido a lo general porque la soja, bueno, gran parte de la carga se origina en la soja. Más abajo ya tenés lo que es el combustible también muy similar.

X: Y otra cosa.

FV: Si.

X: También puede ser que me esté yendo, pero ese costo del combustible no es solo un costo económico, sino que aporta los gases del efecto invernadero.

FV: Si.

X. Que también es una externalidad. Es un costo social, porque si vos te pones a pensar si ves los datos de porque mueren las personas, la quinta causa es por accidentes de tránsito, y después tenés un montón de causas que tienen que ver con enfermedades que tienen que ver con el ambiente en el cual vivimos.

FV: Exactamente.

X: Entonces creo que tenemos que empezar a tener como planificadores y gestores una visión más holística de las cosas, que lo que yo toco acá seguramente me va a impactar desde el otro lado.

FV: Si, sin dudas básico, hay que tenerlo en cuenta, está buenísimo. Acá que tenemos maíz, muy parecido a la soja solo que mucho más concentrado en la ruta 9, ruta, autopista.

FL: Claro.

FV: Pero ves que en grandes rasgos es muy, muy similar lo que sucede, hablemos en términos de por donde se transporta la producción. Sí, la verdad lo que pasa es ineficiencia, y después tenés un poco más acá que mira todo lo que se va por ruta a Rosario de maíz, es mucho, muy mucho.

X: Y hay algún potencial, o sea, si procesáramos el maíz mejoraríamos tanto, generaríamos tanto trabajo.

FV: Ese es uno de los objetivos del trabajo, pero para eso tenemos que hacer primero las entrevistas y corroborar esto con los expertos.

X: Si, porque vos podés optimizar la estructura de rutas que bueno, hay capacidad que no está siendo aprovechada.

FV: Exactamente. Un montón de cosas interrelacionadas. Siguiendo con el maní, con el tema del tipo de tráfico, ¿qué más tenemos Facu?

FL: Y, tengo trigo.

FV: Claro, acá lo que esta interesante del maní es que.

FL: No, este es maíz.

FV: Maíz, disculpa. Este también ves que la mayoría de la producción se concentra en esta parte, osea, se transporta largo, no corto. ¿Por qué? Porque también tienen mucho procesamiento, o lo que es el procesamiento dentro de la zona, o se va a Rosario, no tiene un intermedio. Entonces eso también te da una idea de que quizás el potencial de procesamiento de maíz no es poner grandes industrias, sino ver los micro emprendimientos que son la ganadería, la lechería y demás, que pueden estar saliendo de una misma zona y no tenés que andar poniendo una industria de punta en tecnología, que se puede hacer algo más pensando en pequeños emprendimientos también. Pero bueno, eso es el maíz. Después tenemos trigo, como bien decía Facu, muy parecido a pesar que es diferente la configuración territorial.

X: Como confluyen ahí.

FV: Si, todo viendo para este lado, ¿no? Viendo hacia Rosario, ese es el destino final. También tenemos acá lo que es, lo mismo, muy parecido a los otros. Tiene un poco más de procesamiento dentro de la provincia, pero no tanto. Acá se transporta un poco menos, ves, de distancias largas, es como que un poco diferente.

X: Ah mira, claro, menos. ¿Y por qué será eso?

FV: Porque tenés en las zonas más productivas, tenés muchos molinos que te hacen optimizar un poco la ubicación. Eso ayuda un poco al trigo. Y otra cosa también ayuda que no es menor, ¿te acordás de la parte de producción del trigo que estaba muy sobre el este? El este está más cerca de Rosario también, eso ayuda un poquito. Y acá tenés el maní, te vas a llevar una pequeña sorpresa. El maní, totalmente al revés. Confluye todo dentro de la provincia y ya Rosario no le importa.

X: Ah, ¿no sale?

FV: No, no sale.

X: ¿Y porque no sale?

FV: Ahí viene un poquito más abajo, después de abajo tenemos las rutas, pero bueno, acá cobra mucha importancia la 158.

X: ¿Qué es eso? ¿Rio Cuarto?

FV: Rio Cuarto, acá esta General Deheza, General Cabrera, Ticino. Que es el centro productor y procesador. Entonces sube todo por acá.

X: Fantástico.

FV: Y poco baja por acá, y sube acá, de acá a Ticino.

X: ¿Dónde está Ticino?

FV: Ticino está acá, acá este General Cabrera y General Deheza, y acá esta Rio Cuarto, y acá como ves se va toda la producción a centros procesadores. También tenés producción de maní en el resto de la provincia, pero el grueso esta como en esta zona, el núcleo productivo del maní. Y entonces la incógnita es porque no podemos hacer algo como el maní que procesa todo en Córdoba. Intrazona 20%, también hay mucho transporte vial, pero por lo menos tiene destino adentro de Córdoba.

X: ¿Y porque creen ustedes que el maní puede y los otros no?

FV: Bueno, hay un mix. Algunos dicen “podríamos hacerlo tranquilamente y no lo estamos haciendo”. Otros “el caso del maní esta bárbaro, pero la realidad es que

exportar el maní como viene de la tierra no se puede, no es una commodity sino una especiality” digamos. Pero incluso si ese fuera el caso, ahí está la demostración, estando obligados lo hicieron. Córdoba es una de las provincias más importantes en el mundo productora de maní, y procesadora también ¿Por qué no lo podemos hacer (para el resto de los cultivos)? Tranquilamente podemos hacerlo.

X: Yo pondría políticas públicas relacionadas con cómo se puede optimizar estos recursos.

FV: Si, sin duda.

X: Que la gestión local acompañe este proceso conjunto en los productores.

FV: A la vez, el maní lo que tiene es que los procesos son mucho más complejos que los otros. Es complejísima la cadena de maní. Y la cadena más compleja la tenemos desarrollada y las más básicas no.

X: Pero por ahí si tenés un impulso.

FV: Exactamente.

X: El desperdicio, no se, desconozco totalmente, capaz estoy diciendo cualquier cosa, pero la soja si tiene desperdicio, ¿se puede usar?

FV: Si.

X: ¿Se puede usar? Bueno, no se. Si generas eso, se te haría un descuento en los impuestos, o, no se.

FV: Si, eso está buenísimo. Pero bueno, también es plantear un poco la incógnita, la gente no conoce. Tenés el maní, lo hiciste, ¿porque no lo haces con el resto? Y capaz podes despertar algo.

X: Bueno, no, pero ya, empezar a hablar del tema y empezar a posicionarlo es algo.

FV: Exactamente.

X: Capaz que no lo ven, “te estás perdiendo de ganar tanto”.

FV: Claro, no solo el costo, sino el costo de oportunidad que estas teniendo y no estas, no estas aprovechando. Bueno, acá tenés el recorrido que hace la producción.

X: Es que sí, disculpa, si vos le agregas todos estos costos, yo creo que capaz tengas que empezar a ver como optimizas tu cadena de valor para que te sea más rentable.

FV: También, es cierto. Si, es cierto, generar los incentivos correctos.

X: Pero bueno, es empezar a optimizar recursos. Es como que derrochamos y no pasa nada. Osea, obvio los países que mejor están, osea, no de casualidad no son los que más recursos naturales tienen. Osea, al contrario, son los que han tenido que salir de climas hostiles y un montón de situaciones que han tenido que innovar y ser eficientes al máximo para poder ser rentables.

FV: Si, seguro que sí. Nos pasa eso. Tenemos la posibilidad tranquilamente de hacerlo. Obviamente que tiene impacto en los kilómetros recorridos, que ves acá, nada comparado al resto de los cultivos.

X: Igual ahí tenés algunos que son bastantes.

FV: Tiene que ser por estas que vienen acá del norte, sin duda. Esta todo tan concentrado acá, también pierden estas. Acodate que acá también tiene la ventaja de que esta todo un poco más cerca, pero también acá casi no hay autopistas. Esta no es autopista, esta no es autopista, esta no es autopista. Entonces también tenés un poco más por eso. Al no tener la infraestructura más desarrollada.

X: Osea, es bien distinta a la de la soja.

FV: Si, es cierto. Y bueno, también tiene ese correlato en lo que es el consumo de combustible. Y bueno, esos serian todos los resultados de la optimización, y viene la parte final.

X: El consumo de combustible tiene que ver en parte también con el estado de la flota. No es lo mismo un vehículo más viejo, que otro con mayor tecnología.

FV: Sin duda.

X: O también en la manera de conducir, no es lo mismo. Alguien que frena de manera brusca, o que, no se, si el camión tiene deflectores o no tiene deflectores. Son todas cuestiones que hacen a esa eficiencia.

FV: Exactamente.

X: Desde el Ministerio se están haciendo estudios sobre cuanto optimiza el deflector en los camiones, cuanto optimiza el peso ideal, la cantidad de aire que tienen las ruedas. Bueno, cuestiones que hacen a esa eficiencia en el transporte. Por lo general, los camiones están destruidos. Es como que ya están súper amortizados, pero

como que siguen con el mismo porque no les sirve, osea no pueden comprar uno nuevo, porque el costo no les da.

FV: Te entiendo totalmente. Y estoy seguro que es así. Una lástima, todas las oportunidades que se pierden. Antes de pasar a la parte de problemas, que ya hablamos mucho, vos ves esto que se ve como el tránsito, ¿ves algún, algo que falte, algo que este sobredimensionado o subdimensionado?

X: No se, ¿tengo que ver algo raro?

FV: Si, si ves algo raro.

X: Ah no.

FV: Queda la parte del final, que ya hablamos mucho, que es la parte de problemas tanto de la infraestructura como de la cadena de valor. Lo primero es preguntarte de obras que se hayan llevado a cabo en el 2016 y si crees que tuvieron impacto.

X: ¿Obras específicas en rutas?

FV: Si, estamos hablando de obras, si se hizo una autopista o se mejoró, se corrigió el estado de una ruta que estaba mala.

X: No se de manera puntual, pero está el plan de transporte a nivel nacional que tiene que ver con la optimización de las rutas, que tiene que ver con toda la pavimentación y repavimentación, que hay toda una movida súper grande en todo lo que es seguridad vial de las rutas.

X: Y bueno, ahora lo que se está haciendo un montón también es el tema de los aeropuertos, de lo que es pasajeros y también de cargas.

FV: Una locura, si, eso es bárbaro. Tenés que destacar alguna, si se te ocurre, alguna ruta en mal estado, que falte alguna ruta para hacer.

X: A mi, viendo los mapas que ustedes tienen, la ruta 9 es como que es súper importante en temas de carga pero también está súper cargada de pasajeros.

FV: También.

X: Porque conecta Córdoba-Rosario, Córdoba-Buenos Aires.

FV. Espectacular, bárbaro. Y la última es ya problemas en la cadena de valor ¿te parece que hay algún potencial para explotar?

X: Si, pasa de que hay subutilización de recursos.

FV: Si. Y por lo que vi en buena parte de viendo ya más tu visión, pensando en términos más en planificación, el norte te parece que tiene más ahí un potencial de toda esa producción que baja, recorriendo largas distancias.

X: Si, sí. Yo creo que es clave empezar a articular actividades económicas y empezar a involucrar esto de los recursos humanos capacitados e innovar. Y que las políticas locales son súper importantes. Que si no se articula lo público y lo privado, y la universidad también, porque quizás en todo esto la academia podría aportar un montón. Y que toda esta gente que son de estos pueblos, que se van y que después no vuelven, sería interesante articular de qué manera pueden volver y dar valor a su lugar; no porque si se generan centros especializados en tulipanes, en limones, en leche en el mundo. Sino porque se generan un montón de políticas, y como que todas las áreas van hacia ese objetivo. Yo creo que como argentinos, cordobeses, falta terminar de entender hacia dónde queremos ir y como vamos a ir hacia ahí. Porque si no realmente yo me voy para la soja, yo me voy para el campo, y yo me voy para lo otro, y no terminamos como de aunar y de hacer todo.

FV: Si, sin duda. Bueno, ¿estamos Facu?

FL: Creo que si.

FV: Gracias.

X: No, gracias a vos.

13.4. ANEXO 4: ESTIMACIÓN DEL USO DE LA INFRAESTRUCTURA TERRESTRE

Cuadro 75: Tramos viales modificados

Origen	Destino	Tramo	Distancia (km) ²⁵⁶	Ruta ²⁵⁷	Tipo de camino ²⁵⁸
1	117	1	53,6	RPS271	Pavimentado
1	117	2	3,9	RP109	Pavimentado
1	117	3	15,8	RP005	Pavimentado
1	118	1	64	RP005	Pavimentado
1	118	2	9,1	RPC45	Pavimentado
1	134	1	30,8	RP005	Pavimentado
2	28	1	59,7	RN019	Autopista/Autovía
2	40	1	39	RN009	Pavimentado
2	119	1	23,9	RN020	Autopista/Autovía
2	120	1	29,7	RN036	Autopista/Autovía
2	123	1	33,2	RPE53	Autopista/Autovía
2	166	1	32,5	AU009	Autopista/Autovía
2	170	1	38	AU009	Autopista/Autovía
3	105	1	22,9	RN009	Pavimentado
3	123	1	19,2	RPE66	Pavimentado
3	123	2	23,387	RPE53	Pavimentado
3	123	3	2,313	RPE53	Autopista/Autovía
3	170	1	9,4	RN009	Pavimentado
4	10	1	67,1	RP016	Pavimentado
4	21	1	70,5	RN038	Pavimentado
4	106	1	24,6	RN038	Pavimentado
5	108	1	45,9	RN035	Pavimentado
5	109	1	43,3	RP026	Pavimentado
6	108	1	42,1	RP027	Pavimentado
6	109	1	33,2	RP010	No pavimentado
6	111	1	42,2	RP027	Pavimentado
6	112	1	56,1	RP010	Pavimentado
7	42	1	51,8	RN009	Pavimentado
7	133	1	4,9	RN158	Pavimentado
7	139	1	39,4	RN158	Pavimentado
7	147	1	44	RP004	Pavimentado
7	162	1	48,5	RN009	Pavimentado
7	168	1	3,1	RP002	Pavimentado
8	147	1	16	RP004	Pavimentado
8	148	1	15,8	RP004	Pavimentado
9	139	1	17,1	RP006	Pavimentado
9	147	1	22,8	RP006	Pavimentado
10	45	1	47,9	RP016	Pavimentado
10	47	1	79,9	RN060	Pavimentado
10	105	1	50,2	RN060	Pavimentado
11	144	1	7,5	Camino	Pavimentado
12	138	1	11,8	RN158	Pavimentado
12	139	1	26	RN158	Pavimentado
13	113	1	28,1	RP024	Pavimentado
13	146	1	16,5	RP024	Pavimentado

²⁵⁶ Las distancias entre los nodos (centroides y/o conectores) fueron obtenidas mediante la aplicación *Google Maps*.

²⁵⁷ Las rutas nacionales están abreviadas como "RN", las rutas provinciales como "RP" y las autopistas como "AU". En el caso de no haber podido identificar una calzada se la ha denominado como "Camino".

²⁵⁸ Los tipos de camino identificados según la calidad de los mismos son los siguientes: camino no pavimentado, camino pavimentado y autopista o autovía.

Cuadro 75: Tramos viales modificados

Origen	Destino	Tramo	Distancia (km) ²⁵⁶	Ruta ²⁵⁷	Tipo de camino ²⁵⁸
14	48	1	60,9	RN009	Pavimentado
14	53	1	25,2	RN009	Pavimentado
14	53	2	112,1	AU009	Autopista/Autovía
14	53	3	18,1	Circunvalación Rosario	Autopista/Autovía
14	159	1	36,2	RP012	Pavimentado
14	163	1	4,1	RP012	Pavimentado
15	153	1	8,1	RP011	Pavimentado
15	160	1	4,8	RP011	Pavimentado
16	53	1	40,9	RN008	Pavimentado
16	53	2	54,9	RN033	Pavimentado
16	53	3	8,8	RP093	Pavimentado
16	53	4	82,5	RP014	Pavimentado
16	53	5	8,6	RNA012	Pavimentado
16	53	6	8,5	RP018	Pavimentado
16	53	7	10,8	Circunvalación Rosario	Autopista/Autovía
16	151	1	40,4	RN008	Pavimentado
16	153	1	46,5	RP012	Pavimentado
17	53	1	5,4	RP006	Pavimentado
17	53	2	30,8	RP015	Pavimentado
17	53	3	85,3	AU009	Autopista/Autovía
17	53	4	19,5	Circunvalación Rosario	Autopista/Autovía
17	158	1	24,7	RP006	Pavimentado
18	19	1	19,3	RP015	Pavimentado
18	106	1	41,1	RP015	Pavimentado
19	32	1	54,6	RP015	Pavimentado
20	111	1	44,6	RP004	Pavimentado
20	112	1	47,7	RN007	Pavimentado
20	146	1	52,6	RP004	Pavimentado
20	149	1	34,6	RN007	Pavimentado
21	121	1	28,8	RN038	Pavimentado
21	123	1	34,2	RPE98	Pavimentado
22	24	1	45,3	RN036	Autopista/Autovía
22	116	1	14,7	RN008	Pavimentado
22	143	1	23,2	RN158	Pavimentado
22	144	1	67,7	RN008	Pavimentado
23	108	1	58,8	RN035	Pavimentado
23	112	1	47,6	RN007	Pavimentado
23	114	1	38,5	RN035	Pavimentado
24	137	1	40,7	RN036	Autopista/Autovía
24	137	2	5,7	Camino	Pavimentado
24	138	1	47,3	RP011	Pavimentado
25	113	1	10,4	RP024	Pavimentado
25	115	1	45,5	RP024	Pavimentado
26	114	1	18,2	RPE86	Pavimentado
27	28	1	29,4	RP010	Pavimentado
27	29	1	33,6	RP010	Pavimentado
28	124	1	2,5	RN019	Pavimentado
29	104	1	21,4	RP017	Pavimentado
29	125	1	54,8	RP017	Pavimentado
30	101	1	21,5	RN009	Pavimentado
31	124	1	28	RP010	Pavimentado
31	127	1	49,8	RP013	Pavimentado
31	128	1	32,5	RP013	Pavimentado

Cuadro 75: Tramos viales modificados

Origen	Destino	Tramo	Distancia (km) ²⁵⁶	Ruta ²⁵⁷	Tipo de camino ²⁵⁸
31	132	1	70,5	RP010	Pavimentado
32	107	1	37,3	RP014	Pavimentado
32	117	1	1,4	RP014	Pavimentado
32	117	2	88,6	RP034	Pavimentado
32	117	3	5,7	RPE96	Pavimentado
33	107	1	9,1	RN020	Pavimentado
34	35	1	77,8	RN158	Pavimentado
34	36	1	53,3	RN019	Pavimentado
34	53	1	82,4	RN019	Autopista/Autovía
34	53	2	50,7	RP010	Pavimentado
34	53	3	26,4	RP080	Pavimentado
34	53	4	96,1	AP01	Autopista/Autovía
34	53	5	27,4	Circunvalación Rosario	Autopista/Autovía
34	129	1	61,5	RP001	Pavimentado
35	36	1	56,5	RP003	Pavimentado
35	127	1	41,2	RP013	Pavimentado
35	130	1	13,5	RP013	Pavimentado
35	133	1	76,1	RN158	Pavimentado
36	126	1	18,5	RN019	Pavimentado
37	124	1	55	RN019	Pavimentado
37	126	1	22,2	RN019	Pavimentado
37	127	1	27,2	RPE52	Pavimentado
38	125	1	7,5	RP017	Pavimentado
38	129	1	62	RP017	Pavimentado
39	129	1	7,2	RP001	Pavimentado
40	120	1	37	RPC45	Pavimentado
40	140	1	36,8	RN009	Pavimentado
40	166	1	3,3	Camino	Pavimentado
41	101	1	15,7	RP022	Pavimentado
41	101	2	21,2	RPE94	Pavimentado
42	131	1	1,5	RP010	Pavimentado
42	131	2	2,1	Camino	Pavimentado
42	140	1	17,1	RN009	Pavimentado
42	142	1	50,2	RP010	Pavimentado
43	136	1	17,2	RP006	Pavimentado
43	141	1	19,3	RP002	Pavimentado
43	142	1	50,2	RP006	Pavimentado
44	45	1	44	RN009	Pavimentado
44	104	1	70,1	RP017	Pavimentado
44	105	1	10,5	RN009	Pavimentado
45	46	1	38,3	RP016	No pavimentado
45	102	1	28,7	RN009	Pavimentado
46	103	1	25,7	RP032	Pavimentado
46	104	1	49,8	RP032	Pavimentado
48	154	1	28,4	RP003	Pavimentado
48	162	1	4,7	RN009	Pavimentado
49	149	1	75,4	RP003	Pavimentado
49	150	1	3,6	RP003	Pavimentado
50	148	1	40,5	RP011	Pavimentado
50	155	1	8,1	RP011	Pavimentado
51	154	1	5,7	RP006	Pavimentado
51	155	1	34,3	RP003	Pavimentado
51	157	1	39	RP006	Pavimentado
52	130	1	38,1	RP003	Pavimentado
52	161	1	10,8	RP003	Pavimentado

Cuadro 75: Tramos viales modificados

Origen	Destino	Tramo	Distancia (km) ²⁵⁶	Ruta ²⁵⁷	Tipo de camino ²⁵⁸
53	130	1	42,1	RP013	Pavimentado
53	130	2	36,3	RP066	Pavimentado
53	130	3	53,3	RP013	Pavimentado
53	130	4	42,8	RN178	Pavimentado
53	130	5	79,3	AU009	Autopista/Autovía
53	130	6	19	Circunvalación Rosario	Autopista/Autovía
53	149	1	36,7	RN007	Pavimentado
53	149	2	150,1	RN033	Pavimentado
53	149	3	8,8	RP093	Pavimentado
53	149	4	82,5	RP014	Pavimentado
53	149	5	8,6	RNA012	Pavimentado
53	149	6	8,5	RP018	Pavimentado
53	149	7	10,8	Circunvalación Rosario	Autopista/Autovía
53	160	1	10	RP011	Pavimentado
53	160	2	14,1	RP093	Pavimentado
53	160	3	34,7	RP015	Pavimentado
53	160	4	5,6	RP092	Pavimentado
53	160	5	30,8	RP015	Pavimentado
53	160	6	85,3	AU009	Autopista/Autovía
53	160	7	19,5	Circunvalación Rosario	Autopista/Autovía
53	163	1	137,9	AU009	Autopista/Autovía
53	163	2	18,1	Circunvalación Rosario	Autopista/Autovía
101	102	1	6,4	RN009	Pavimentado
102	103	1	24,7	RP021	Pavimentado
109	110	1	43,5	RP026	Pavimentado
110	111	1	25,7	RP004	Pavimentado
112	113	1	4,45	RP010	Pavimentado
112	113	2	40,05	RP010	No pavimentado
114	115	1	12,1	RN035	Pavimentado
115	116	1	30,8	RN035	Pavimentado
117	118	1	14,5	RPE96	Pavimentado
118	119	1	15,3	RPC45	Pavimentado
118	120	1	8,8	RPC45	Pavimentado
118	120	2	2,4	RP005	Pavimentado
118	120	3	9,1	RPC45	Pavimentado
119	122	1	4,6	RN020	Autopista/Autovía
120	136	1	61,1	RN036	Autopista/Autovía
121	122	1	5,1	RPE55	Pavimentado
121	122	2	8,8	RP073	Autopista/Autovía
125	126	1	42,9	RP003	Pavimentado
128	140	1	31,2	AU009	Autopista/Autovía
128	166	1	5,1	AU009	Autopista/Autovía
128	167	1	30,7	AU009	Autopista/Autovía
131	132	1	16,6	AU009	Autopista/Autovía
131	167	1	17,3	AU009	Autopista/Autovía
132	133	1	29,6	AU009	Autopista/Autovía
133	168	1	10,6	AU009	Autopista/Autovía
134	135	1	7,5	RPE63	Pavimentado
134	137	1	15,9	RP005	Pavimentado
135	136	1	8,3	RN036	Autopista/Autovía
135	137	1	23	RN036	Autopista/Autovía
138	143	1	34,9	RN158	Pavimentado

Cuadro 75: Tramos viales modificados

Origen	Destino	Tramo	Distancia (km)²⁵⁶	Ruta²⁵⁷	Tipo de camino²⁵⁸
139	142	1	22,8	RP006	Pavimentado
140	141	1	48,8	RPE79	Pavimentado
140	167	1	3,5	Camino	Pavimentado
143	148	1	85,8	RP011	Pavimentado
144	145	1	40	RN008	Pavimentado
145	146	1	39,7	RP004	Pavimentado
145	148	1	35,3	RP004	Pavimentado
145	150	1	44,4	RN008	Pavimentado
147	154	1	49,1	RP006	Pavimentado
150	151	1	6	RN008	Pavimentado
151	152	1	41,9	RP003	Pavimentado
152	155	1	4,3	RP011	Pavimentado
152	156	1	39,6	RP011	Pavimentado
153	156	1	5,1	RP011	Pavimentado
156	157	1	35,9	RP058	Pavimentado
157	159	1	7,5	RP006	Pavimentado
158	159	1	5,4	RP006	Pavimentado
158	160	1	35,6	RP012	Pavimentado
161	165	1	36	RP002	Pavimentado
161	168	1	48,7	RP002	Pavimentado
161	169	1	32	RP003	Pavimentado
162	169	1	2,1	RP003	Pavimentado
163	164	1	22,1	AU009	Autopista/Autovía
164	165	1	28	RP059	Pavimentado
164	169	1	37,2	AU009	Autopista/Autovía
168	169	1	46,5	AU009	Autopista/Autovía

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 76: Matriz de costos mínimos red vial

Origen	Destino								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	313	417	605	932	920	520	570	453
2	313	0	104	381	1.036	1.024	278	458	448
3	417	104	0	421	1.140	1.129	383	563	552
4	605	381	421	0	1.416	1.405	659	839	828
5	932	1.036	1.140	1.416	0	264	1.008	902	941
6	920	1.024	1.129	1.405	264	0	871	691	807
7	520	278	383	659	1.008	871	0	180	170
8	570	458	563	839	902	691	180	0	116
9	453	448	552	828	941	807	170	116	0
10	637	324	219	201	1.359	1.348	602	782	771
11	555	659	763	1.039	828	680	476	296	412
12	416	475	579	855	812	801	196	246	129
13	718	780	884	1.161	679	468	502	322	438
14	754	509	613	889	1.242	1.103	233	413	403
15	934	755	859	1.135	1.114	903	479	365	481
16	925	863	967	1.244	951	740	588	426	542
17	916	708	812	1.088	1.295	1.084	432	442	463
18	729	578	618	197	1.590	1.578	856	1.036	1.025
19	671	588	676	255	1.532	1.520	866	1.046	999
20	903	889	993	1.269	471	260	610	430	547
21	394	169	235	212	1.205	1.193	447	627	617
22	329	433	538	814	602	591	406	374	339
23	618	722	826	1.102	314	303	694	663	627
24	239	343	447	723	693	682	374	423	307
25	602	706	811	1.087	602	453	617	437	554
26	557	661	765	1.041	484	473	633	602	566
27	521	208	312	588	1.243	1.232	465	645	635
28	432	119	224	500	1.155	1.144	377	557	546
29	621	308	375	658	1.344	1.333	566	746	735
30	819	506	402	515	1.542	1.531	785	965	954
31	482	173	277	553	1.205	1.156	285	465	455
32	507	424	529	419	1.368	1.356	703	883	836
33	646	564	668	558	1.507	1.496	842	1.022	975
34	887	574	678	954	1.485	1.347	476	656	646
35	753	446	550	826	1.251	1.114	243	423	413
36	727	414	518	795	1.421	1.283	413	593	582
37	605	292	396	672	1.328	1.316	448	628	618
38	808	495	562	845	1.531	1.490	619	799	789
39	1.016	703	769	1.052	1.691	1.553	683	863	852
40	365	75	179	455	1.087	1.076	223	403	393
41	865	552	448	561	1.588	1.577	831	1.011	1.000
42	439	182	286	563	1.109	989	118	298	270
43	183	233	337	614	906	894	337	387	270
44	517	204	100	383	1.240	1.229	483	663	652
45	649	336	232	345	1.372	1.361	615	795	784
46	835	522	460	575	1.558	1.546	780	960	949
47	876	563	459	441	1.599	1.588	842	1.022	1.011
48	643	398	502	779	1.131	963	123	281	292
49	796	756	860	1.136	801	590	477	297	414
50	739	627	731	1.008	976	765	349	169	285
51	686	501	605	881	1.072	861	225	212	233
52	708	463	568	844	1.196	1.058	188	368	357
53	1.053	808	913	1.189	1.482	1.271	533	713	702

Cuadro 76: Matriz de costos mínimos red vial (continuación)

Origen	Destino								
	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	637	555	416	718	754	934	925	916	729
2	324	659	475	780	509	755	863	708	578
3	219	763	579	884	613	859	967	812	618
4	201	1.039	855	1.161	889	1.135	1.244	1.088	197
5	1.359	828	812	679	1.242	1.114	951	1.295	1.590
6	1.348	680	801	468	1.103	903	740	1.084	1.578
7	602	476	196	502	233	479	588	432	856
8	782	296	246	322	413	365	426	442	1.036
9	771	412	129	438	403	481	542	463	1.025
10	0	982	798	1.104	832	1.078	1.187	1.031	398
11	982	0	435	311	709	566	415	727	1.213
12	798	435	0	568	429	610	671	592	1.052
13	1.104	311	568	0	735	592	441	753	1.358
14	832	709	429	735	0	246	394	199	1.086
15	1.078	566	610	592	246	0	164	195	1.332
16	1.187	415	671	441	394	164	0	359	1.441
17	1.031	727	592	753	199	195	359	0	1.285
18	398	1.213	1.052	1.358	1.086	1.332	1.441	1.285	0
19	456	1.155	1.016	1.318	1.097	1.343	1.451	1.296	58
20	1.212	419	676	207	842	643	480	824	1.466
21	413	828	644	949	678	924	1.032	877	409
22	757	226	210	389	639	644	596	802	987
23	1.045	514	498	404	927	929	766	1.090	1.275
24	666	316	177	479	607	735	686	769	897
25	1.030	427	483	116	851	707	557	869	1.260
26	984	453	437	343	867	872	784	1.029	1.215
27	531	867	661	967	696	942	1.050	894	785
28	443	778	573	879	607	853	962	806	697
29	457	967	762	1.068	796	1.042	1.151	995	855
30	314	1.165	981	1.286	1.015	1.261	1.369	1.214	712
31	496	761	482	787	516	762	870	715	750
32	620	991	852	1.154	933	1.179	1.288	1.132	222
33	759	1.130	991	1.293	1.072	1.318	1.427	1.271	361
34	897	952	673	978	648	894	1.002	846	1.152
35	769	719	439	745	414	660	769	613	1.023
36	738	888	609	914	584	830	938	783	992
37	615	924	644	950	619	865	974	818	870
38	644	1.095	815	1.121	790	1.036	1.145	989	1.042
39	851	1.158	879	1.184	854	1.100	1.208	1.053	1.250
40	398	699	419	725	454	700	808	653	653
41	360	1.211	1.027	1.333	1.061	1.307	1.416	1.260	758
42	506	594	297	620	348	594	703	547	760
43	557	529	297	692	570	751	812	733	787
44	182	863	679	985	713	959	1.068	912	581
45	144	995	811	1.117	845	1.091	1.200	1.044	542
46	374	1.181	976	1.281	1.010	1.256	1.364	1.209	772
47	240	1.222	1.038	1.343	1.072	1.318	1.426	1.271	638
48	722	576	319	602	151	367	465	332	976
49	1.079	287	543	313	512	313	150	494	1.333
50	951	370	415	396	375	196	284	357	1.205
51	824	497	362	523	248	264	363	230	1.078
52	787	664	384	690	259	505	614	458	1.041
53	1.132	1.009	729	1.035	324	510	634	318	1.386

Cuadro 76: Matriz de costos mínimos red vial (continuación)

Origen	Destino								
	19	20	21	22	23	24	25	26	27
1	671	903	394	329	618	239	602	557	521
2	588	889	169	433	722	343	706	661	208
3	676	993	235	538	826	447	811	765	312
4	255	1.269	212	814	1.102	723	1.087	1.041	588
5	1.532	471	1.205	602	314	693	602	484	1.243
6	1.520	260	1.193	591	303	682	453	473	1.232
7	866	610	447	406	694	374	617	633	465
8	1.046	430	627	374	663	423	437	602	645
9	999	547	617	339	627	307	554	566	635
10	456	1.212	413	757	1.045	666	1.030	984	531
11	1.155	419	828	226	514	316	427	453	867
12	1.016	676	644	210	498	177	483	437	661
13	1.318	207	949	389	404	479	116	343	967
14	1.097	842	678	639	927	607	851	867	696
15	1.343	643	924	644	929	735	707	872	942
16	1.451	480	1.032	596	766	686	557	784	1.050
17	1.296	824	877	802	1.090	769	869	1.029	894
18	58	1.466	409	987	1.275	897	1.260	1.215	785
19	0	1.477	467	929	1.218	839	1.202	1.157	796
20	1.477	0	1.058	574	286	665	323	456	1.075
21	467	1.058	0	602	891	512	875	830	377
22	929	574	602	0	288	91	273	227	641
23	1.218	286	891	288	0	379	288	170	929
24	839	665	512	91	379	0	364	318	550
25	1.202	323	875	273	288	364	0	227	914
26	1.157	456	830	227	170	318	227	0	868
27	796	1.075	377	641	929	550	914	868	0
28	708	987	288	553	841	462	826	780	88
29	897	1.176	477	742	1.030	651	1.015	969	101
30	770	1.395	637	940	1.228	849	1.213	1.167	549
31	761	896	342	603	891	512	876	830	180
32	164	1.313	505	765	1.054	675	1.038	993	632
33	303	1.452	644	905	1.193	814	1.178	1.132	771
34	1.162	1.087	743	882	1.171	850	1.094	1.110	543
35	1.034	853	615	649	937	617	860	876	453
36	1.002	1.023	583	818	1.107	757	1.030	1.046	383
37	880	1.058	461	725	1.014	635	998	953	261
38	1.083	1.229	664	929	1.217	838	1.202	1.156	288
39	1.291	1.293	872	1.088	1.377	1.046	1.300	1.316	495
40	663	833	244	485	773	394	758	712	283
41	816	1.441	683	986	1.274	895	1.259	1.213	596
42	770	728	351	507	795	468	735	734	384
43	729	817	402	303	592	213	576	531	441
44	638	1.093	335	638	926	547	911	865	375
45	600	1.225	467	770	1.058	679	1.043	997	507
46	830	1.390	691	955	1.244	865	1.228	1.183	314
47	696	1.452	653	997	1.285	906	1.270	1.224	771
48	986	703	567	529	817	496	718	756	585
49	1.344	330	925	467	616	558	428	656	942
50	1.215	504	796	449	737	539	512	676	814
51	1.089	600	670	572	860	539	639	799	687
52	1.051	798	632	594	882	561	805	821	608
53	1.397	1.011	977	939	1.227	906	1.150	1.166	995

Cuadro 76: Matriz de costos mínimos red vial (continuación)

Origen	Destino								
	28	29	30	31	32	33	34	35	36
1	432	621	819	482	507	646	887	753	727
2	119	308	506	173	424	564	574	446	414
3	224	375	402	277	529	668	678	550	518
4	500	658	515	553	419	558	954	826	795
5	1.155	1.344	1.542	1.205	1.368	1.507	1.485	1.251	1.421
6	1.144	1.333	1.531	1.156	1.356	1.496	1.347	1.114	1.283
7	377	566	785	285	703	842	476	243	413
8	557	746	965	465	883	1.022	656	423	593
9	546	735	954	455	836	975	646	413	582
10	443	457	314	496	620	759	897	769	738
11	778	967	1.165	761	991	1.130	952	719	888
12	573	762	981	482	852	991	673	439	609
13	879	1.068	1.286	787	1.154	1.293	978	745	914
14	607	796	1.015	516	933	1.072	648	414	584
15	853	1.042	1.261	762	1.179	1.318	894	660	830
16	962	1.151	1.369	870	1.288	1.427	1.002	769	938
17	806	995	1.214	715	1.132	1.271	846	613	783
18	697	855	712	750	222	361	1.152	1.023	992
19	708	897	770	761	164	303	1.162	1.034	1.002
20	987	1.176	1.395	896	1.313	1.452	1.087	853	1.023
21	288	477	637	342	505	644	743	615	583
22	553	742	940	603	765	905	882	649	818
23	841	1.030	1.228	891	1.054	1.193	1.171	937	1.107
24	462	651	849	512	675	814	850	617	757
25	826	1.015	1.213	876	1.038	1.178	1.094	860	1.030
26	780	969	1.167	830	993	1.132	1.110	876	1.046
27	88	101	549	180	632	771	543	453	383
28	0	189	626	92	544	683	455	365	295
29	189	0	449	281	733	872	509	518	349
30	626	449	0	679	931	1.070	957	952	797
31	92	281	679	0	597	736	506	273	353
32	544	733	931	597	0	139	998	870	838
33	683	872	1.070	736	139	0	1.137	1.009	978
34	455	509	957	506	998	1.137	0	233	160
35	365	518	952	273	870	1.009	233	0	170
36	295	349	797	353	838	978	160	170	0
37	173	360	798	231	716	855	282	205	122
38	376	187	635	449	920	1.059	367	376	207
39	584	395	843	656	1.127	1.266	206	440	366
40	194	383	581	118	499	638	624	391	471
41	672	495	175	725	977	1.116	1.003	998	843
42	296	485	688	204	606	746	565	332	501
43	353	542	739	364	565	705	804	570	647
44	324	275	302	377	629	768	778	650	618
45	456	407	170	509	761	900	910	782	750
46	403	214	235	494	946	1.086	722	732	562
47	683	696	553	736	860	999	1.137	1.009	977
48	497	686	904	405	823	962	537	304	473
49	854	1.043	1.262	763	1.180	1.319	910	676	846
50	726	915	1.133	634	1.052	1.191	767	533	703
51	599	788	1.007	508	925	1.064	639	406	575
52	519	673	970	428	888	1.027	388	155	324
53	907	1.096	1.315	816	1.233	1.372	643	714	803

Cuadro 76: Matriz de costos mínimos red vial (continuación)

Origen	Destino								
	37	38	39	40	41	42	43	44	45
1	605	808	1.016	365	865	439	183	517	649
2	292	495	703	75	552	182	233	204	336
3	396	562	769	179	448	286	337	100	232
4	672	845	1.052	455	561	563	614	383	345
5	1.328	1.531	1.691	1.087	1.588	1.109	906	1.240	1.372
6	1.316	1.490	1.553	1.076	1.577	989	894	1.229	1.361
7	448	619	683	223	831	118	337	483	615
8	628	799	863	403	1.011	298	387	663	795
9	618	789	852	393	1.000	270	270	652	784
10	615	644	851	398	360	506	557	182	144
11	924	1.095	1.158	699	1.211	594	529	863	995
12	644	815	879	419	1.027	297	297	679	811
13	950	1.121	1.184	725	1.333	620	692	985	1.117
14	619	790	854	454	1.061	348	570	713	845
15	865	1.036	1.100	700	1.307	594	751	959	1.091
16	974	1.145	1.208	808	1.416	703	812	1.068	1.200
17	818	989	1.053	653	1.260	547	733	912	1.044
18	870	1.042	1.250	653	758	760	787	581	542
19	880	1.083	1.291	663	816	770	729	638	600
20	1.058	1.229	1.293	833	1.441	728	817	1.093	1.225
21	461	664	872	244	683	351	402	335	467
22	725	929	1.088	485	986	507	303	638	770
23	1.014	1.217	1.377	773	1.274	795	592	926	1.058
24	635	838	1.046	394	895	468	213	547	679
25	998	1.202	1.300	758	1.259	735	576	911	1.043
26	953	1.156	1.316	712	1.213	734	531	865	997
27	261	288	495	283	596	384	441	375	507
28	173	376	584	194	672	296	353	324	456
29	360	187	395	383	495	485	542	275	407
30	798	635	843	581	175	688	739	302	170
31	231	449	656	118	725	204	364	377	509
32	716	920	1.127	499	977	606	565	629	761
33	855	1.059	1.266	638	1.116	746	705	768	900
34	282	367	206	624	1.003	565	804	778	910
35	205	376	440	391	998	332	570	650	782
36	122	207	366	471	843	501	647	618	750
37	0	218	425	349	844	435	525	496	628
38	218	0	208	566	682	653	729	461	593
39	425	208	0	774	889	771	936	669	801
40	349	566	774	0	627	127	285	279	411
41	844	682	889	627	0	734	786	348	216
42	435	653	771	127	734	0	256	386	518
43	525	729	936	285	786	256	0	438	570
44	496	461	669	279	348	386	438	0	132
45	628	593	801	411	216	518	570	132	0
46	573	401	608	597	281	698	755	360	230
47	855	883	1.091	638	599	745	796	422	383
48	509	680	743	343	951	238	460	603	735
49	881	1.052	1.116	701	1.308	595	684	960	1.092
50	738	909	973	572	1.180	467	556	832	964
51	611	782	845	445	1.053	340	503	705	837
52	360	531	594	408	1.016	303	525	668	800
53	919	1.010	849	753	1.361	648	870	1.013	1.145

Cuadro 76: Matriz de costos mínimos red vial (continuación)

Origen	Destino							
	46	47	48	49	50	51	52	53
1	835	876	643	796	739	686	708	1.053
2	522	563	398	756	627	501	463	808
3	460	459	502	860	731	605	568	913
4	575	441	779	1.136	1.008	881	844	1.189
5	1.558	1.599	1.131	801	976	1.072	1.196	1.482
6	1.546	1.588	963	590	765	861	1.058	1.271
7	780	842	123	477	349	225	188	533
8	960	1.022	281	297	169	212	368	713
9	949	1.011	292	414	285	233	357	702
10	374	240	722	1.079	951	824	787	1.132
11	1.181	1.222	576	287	370	497	664	1.009
12	976	1.038	319	543	415	362	384	729
13	1.281	1.343	602	313	396	523	690	1.035
14	1.010	1.072	151	512	375	248	259	324
15	1.256	1.318	367	313	196	264	505	510
16	1.364	1.426	465	150	284	363	614	634
17	1.209	1.271	332	494	357	230	458	318
18	772	638	976	1.333	1.205	1.078	1.041	1.386
19	830	696	986	1.344	1.215	1.089	1.051	1.397
20	1.390	1.452	703	330	504	600	798	1.011
21	691	653	567	925	796	670	632	977
22	955	997	529	467	449	572	594	939
23	1.244	1.285	817	616	737	860	882	1.227
24	865	906	496	558	539	539	561	906
25	1.228	1.270	718	428	512	639	805	1.150
26	1.183	1.224	756	656	676	799	821	1.166
27	314	771	585	942	814	687	608	995
28	403	683	497	854	726	599	519	907
29	214	696	686	1.043	915	788	673	1.096
30	235	553	904	1.262	1.133	1.007	970	1.315
31	494	736	405	763	634	508	428	816
32	946	860	823	1.180	1.052	925	888	1.233
33	1.086	999	962	1.319	1.191	1.064	1.027	1.372
34	722	1.137	537	910	767	639	388	643
35	732	1.009	304	676	533	406	155	714
36	562	977	473	846	703	575	324	803
37	573	855	509	881	738	611	360	919
38	401	883	680	1.052	909	782	531	1.010
39	608	1.091	743	1.116	973	845	594	849
40	597	638	343	701	572	445	408	753
41	281	599	951	1.308	1.180	1.053	1.016	1.361
42	698	745	238	595	467	340	303	648
43	755	796	460	684	556	503	525	870
44	360	422	603	960	832	705	668	1.013
45	230	383	735	1.092	964	837	800	1.145
46	0	613	899	1.257	1.128	1.002	887	1.310
47	613	0	961	1.319	1.190	1.064	1.027	1.372
48	899	961	0	373	230	102	149	451
49	1.257	1.319	373	0	192	270	521	784
50	1.128	1.190	230	192	0	127	378	675
51	1.002	1.064	102	270	127	0	251	548
52	887	1.027	149	521	378	251	0	559
53	1.310	1.372	451	784	675	548	559	0

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 77: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, soja

Origen	Destino								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	3205	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	4807	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	7211	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	15383	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	18428	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	16345
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 77: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, soja (continuación)

Origen	Destino									
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	276143	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	4807	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	19549	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	3846	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	8653	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	21793	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	86995	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	804304	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	466212	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	498676	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 77: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, soja (continuación)

Origen	Destino									
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	12819	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	73070	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	13781	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	4807	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 77: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, soja (continuación)

Origen	Destino									
	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	9614	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	55283	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	9614	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	8653	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	4807	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 77: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, soja (continuación)

Origen	Destino								
	37	38	39	40	41	42	43	44	45
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	9614	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	20671	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	86530	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	33651	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	281223	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	4807	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 77: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, soja (continuación)

Origen	Destino								
	46	47	48	49	50	51	52	53	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	115475
2	0	0	0	0	0	0	0	0	123878
3	0	0	0	0	0	0	0	0	273682
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	504908
6	0	0	0	0	0	0	0	0	398797
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	233610
9	0	0	0	0	0	0	0	0	168267
10	0	0	0	0	0	0	0	0	21344
11	0	0	0	0	0	0	0	0	334741
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	315404
14	0	0	0	0	0	0	0	0	603139
15	0	0	0	0	0	0	0	0	289345
16	0	0	0	0	0	0	0	0	425818
17	0	0	0	0	0	0	0	0	338790
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	13316
20	0	0	0	0	0	0	0	0	434821
21	0	0	0	0	0	0	0	0	1517
22	0	0	0	0	0	0	0	0	430263
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	260116
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	104530
28	0	0	0	0	0	0	0	0	171636
29	0	0	0	0	0	0	0	0	285121
30	0	0	0	0	0	0	0	0	158867
31	0	0	0	0	0	0	0	0	445734
32	0	0	0	0	0	0	0	0	12245
33	0	0	0	0	0	0	0	0	2741
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	115451
36	0	0	0	0	0	0	0	0	176139
37	0	0	0	0	0	0	0	0	113426
38	0	0	0	0	0	0	0	0	150530
39	0	0	0	0	0	0	0	0	243172
40	0	0	0	0	0	0	0	0	208211
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	417186
43	0	0	0	0	0	0	0	0	301071
44	0	0	0	0	0	0	0	0	247920
45	0	0	0	0	0	0	0	0	81044
46	0	0	0	0	0	0	0	0	135323
47	0	0	0	0	0	0	0	0	63811
48	0	0	11537	0	0	0	0	0	279642
49	0	0	0	4006	0	0	0	0	452075
50	0	0	0	0	3846	0	0	0	257095
51	0	0	0	0	0	49995	0	0	227634
52	0	0	0	0	0	0	4807	0	257193
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 78: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maíz

Origen	Destino								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	12981	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	128219	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	78487	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	41680	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	32312	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	511420	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	47327	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	37881
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 78: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maíz (continuación)

Origen	Destino									
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	22370	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	473211	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	42892	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	47700	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	41687	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	15136	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	23410	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	18615	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	900
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 78: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maíz (continuación)

Origen	Destino									
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	1600	0	28886	0	0	0	0	0	0	0
20	0	28687	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	2998	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	321653	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	101132	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	55275	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	31641	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	58628	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	9720	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 78: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maíz (continuación)

Origen	Destino									
	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	15211	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	25353	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	684	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	48301	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	1200	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	2182	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	56383	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	104502	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	54662	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 78: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maíz (continuación)

Origen	Destino									
	37	38	39	40	41	42	43	44	45	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	3998	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	16300	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	135675	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	145880	46745	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	78980	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	28995	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	43497	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	59131	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	27697	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	6872	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 78: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maíz (continuación)

Origen	Destino								
	46	47	48	49	50	51	52	53	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	139977
2	0	0	0	0	0	0	0	0	59129
3	0	0	0	0	0	0	0	0	447496
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	689716
6	0	0	0	0	0	0	0	0	527501
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	247493
9	0	0	0	0	0	0	0	0	192528
10	0	0	0	0	0	0	0	0	16517
11	0	0	0	0	0	0	0	0	1467
12	0	0	0	0	0	0	0	0	347843
13	0	0	0	0	0	0	0	0	389940
14	0	0	0	0	0	0	0	0	534862
15	0	0	0	0	0	0	0	0	254181
16	0	0	0	0	0	0	0	0	380801
17	0	0	0	0	0	0	0	0	312606
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	11313
20	0	0	0	0	0	0	0	0	425297
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	482594
23	0	0	0	0	0	0	0	0	1001811
24	0	0	0	0	0	0	0	0	596193
25	0	0	0	0	0	0	0	0	319288
26	0	0	0	0	0	0	0	0	626845
27	0	0	0	0	0	0	0	0	140017
28	0	0	0	0	0	0	0	0	232871
29	0	0	0	0	0	0	0	0	398047
30	0	0	0	0	0	0	0	0	365132
31	0	0	0	0	0	0	0	0	549988
32	0	0	0	0	0	0	0	0	51429
33	0	0	0	0	0	0	0	0	19943
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	94966
36	0	0	0	0	0	0	0	0	160782
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	237961
40	0	0	0	0	0	0	0	0	337278
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	518505
43	0	0	0	0	0	0	0	0	697704
44	0	0	0	0	0	0	0	0	420482
45	0	0	0	0	0	0	0	0	162225
46	7175	0	0	0	0	0	0	0	265884
47	0	2915	0	0	0	0	0	0	130514
48	0	0	32333	0	0	0	0	0	256544
49	0	0	0	49722	0	0	0	0	409349
50	0	0	0	0	22953	0	0	0	228472
51	0	0	0	0	0	26986	0	0	243694
52	0	0	0	0	0	0	30453	0	231087
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 79: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, trigo

Origen	Destino								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	34174	0	0	0	0	0	0	0
3	0	20131	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	94968	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	17494
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	5646	0	0	0	0	0	0	0
33	0	4319	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	80661	0	0	0	0	0	0	0
45	0	22984	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	17097	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 79: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, trigo (continuación)

Origen	Destino									
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	59980	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	38737	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Cuadro 79: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, trigo (continuación)

Origen	Destino								
	19	20	21	22	23	24	25	26	27
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	75478	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	184434	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	14995	0	122741	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	46085	0	0
26	0	0	0	0	0	0	31106	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 79: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, trigo (continuación)

Origen	Destino									
	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	69976	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 79: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, trigo (continuación)

Origen	Destino								
	37	38	39	40	41	42	43	44	45
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	62479	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	49983	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 79: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, trigo (continuación)

Origen	Destino								
	46	47	48	49	50	51	52	53	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	9520
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	64004
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	54010
6	0	0	0	0	0	0	0	0	114265
7	0	0	0	0	0	0	0	0	152167
8	0	0	0	0	0	0	0	0	126204
9	0	0	0	0	0	0	0	0	67643
10	0	0	0	0	0	0	0	0	522
11	0	0	0	0	0	0	0	0	52493
12	0	0	0	0	0	0	0	0	81810
13	0	0	0	0	0	0	0	0	109373
14	0	0	0	0	0	0	0	0	247455
15	0	0	0	0	0	0	0	0	115161
16	0	0	0	0	0	0	0	0	133218
17	0	0	0	0	0	0	0	0	141631
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	55069
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	57070
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	27047
27	0	0	0	0	0	0	0	0	36159
28	0	0	0	0	0	0	0	0	57700
29	0	0	0	0	0	0	0	0	100496
30	0	0	0	0	0	0	0	0	47477
31	0	0	0	0	0	0	0	0	165542
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	199261
36	0	0	0	0	0	0	0	0	92130
37	0	0	0	0	0	0	0	0	54578
38	0	0	0	0	0	0	0	0	80269
39	0	0	0	0	0	0	0	0	71282
40	0	0	0	0	0	0	0	0	44006
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	56804
43	0	0	0	0	0	0	0	0	95834
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	38496
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	127843
49	0	0	0	0	0	0	0	0	198917
50	0	0	0	0	87470	0	0	0	22407
51	0	0	0	0	0	28990	0	0	89912
52	0	0	0	0	0	0	0	0	115941
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 80: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maní

Origen	Destino								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	0	0	0	0	0	0	4512
2	0	0	0	0	0	0	1827	0	0
3	0	0	0	0	0	0	1395	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	49389
7	0	0	0	0	0	0	30104	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	20769	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	16756
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	36757
14	0	0	0	0	0	0	7131	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	3098
16	0	0	0	0	0	0	0	9484	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	48214	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	74701
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	39951
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	2567	0	0
28	0	0	0	0	0	0	4464	0	0
29	0	0	0	0	0	0	7249	0	0
30	0	0	0	0	0	0	63	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	2001
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	5190	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	820	0	0
38	0	0	0	0	0	0	284	0	0
39	0	0	0	0	0	0	176	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	6812	0	24505
43	0	0	0	0	0	0	0	0	49976
44	0	0	0	0	0	0	3054	0	0
45	0	0	0	0	0	0	308	0	0
46	0	0	0	0	0	0	1195	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	5662	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	4709	11287
50	0	0	0	0	0	0	0	0	4174
51	0	0	0	0	0	0	0	0	4824
52	0	0	0	0	0	0	5207	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 80: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maní (continuación)

Origen	Destino									
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	145856	0	0	0	0	0	0	0
6	0	56087	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	72005	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	57012	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	2947	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	147607	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	66639	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	71001	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 80: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maní (continuación)

Origen	Destino								
	19	20	21	22	23	24	25	26	27
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 80: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maní (continuación)

Origen	Destino									
	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	22538	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 80: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maní (continuación)

Origen	Destino								
	37	38	39	40	41	42	43	44	45
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	6151	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	11691	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 80: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maní (continuación)

Origen	Destino							
	46	47	48	49	50	51	52	53
1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia.

13.5. ANEXO 5: ESTIMACIÓN DEL USO DE LA INFRAESTRUCTURA TERRESTRE EN EVALUACIÓN DE IMPACTOS DE OBRAS REALIZADAS

Cuadro 81: Tramos viales nuevos

Origen	Destino	Tramo	Distancia (km) ²⁵⁹	Ruta ²⁶⁰	Tipo de camino ²⁶¹
1	117	1	53,6	RPS271	Pavimentado
1	117	2	3,9	RP109	Pavimentado
1	117	3	15,8	RP005	Pavimentado
1	118	1	64	RP005	Pavimentado
1	118	2	9,1	RPC45	Pavimentado
1	134	1	30,8	RP005	Pavimentado
2	28	1	30,5	RN019	Autopista/Autovía
2	28	2	29,2	RN019	Pavimentado
2	40	1	39	RN009	Pavimentado
2	119	1	23,9	RN020	Autopista/Autovía
2	120	1	29,7	RN036	Autopista/Autovía
2	123	1	33,2	RPE53	Autopista/Autovía
2	166	1	32,5	AU009	Autopista/Autovía
2	170	1	38	AU009	Pavimentado
3	105	1	22,9	RN009	Pavimentado
3	123	1	19,2	RPE66	Pavimentado
3	123	2	23,387	RPE53	Pavimentado
3	123	3	2,313	RPE53	Autopista/Autovía
3	170	1	9,4	RN009	Pavimentado
4	10	1	67,1	RP016	Pavimentado
4	21	1	70,5	RN038	Pavimentado
4	106	1	24,6	RN038	Pavimentado
5	108	1	45,9	RN035	Pavimentado
5	109	1	43,3	RP026	Pavimentado
6	108	1	42,1	RP027	Pavimentado
6	109	1	33,2	RP010	No pavimentado
6	111	1	42,2	RP027	Pavimentado
6	112	1	56,1	RP010	Pavimentado
7	42	1	51,8	RN009	Pavimentado
7	133	1	4,9	RN158	Pavimentado
7	139	1	39,4	RN158	Pavimentado
7	147	1	44	RP004	Pavimentado
7	162	1	48,5	RN009	Pavimentado
7	168	1	3,1	RP002	Pavimentado
8	147	1	16	RP004	Pavimentado
8	148	1	15,8	RP004	Pavimentado
9	139	1	17,1	RP006	Pavimentado
9	147	1	22,8	RP006	Pavimentado
10	45	1	47,9	RP016	Pavimentado
10	47	1	79,9	RN060	Pavimentado
10	105	1	50,2	RN060	Pavimentado
11	144	1	7,5	Camino	Pavimentado
12	138	1	11,8	RN158	Pavimentado
12	139	1	26	RN158	Pavimentado
13	113	1	28,1	RP024	Pavimentado

²⁵⁹ Las distancias entre los nodos (centroides y/o conectores) fueron obtenidas mediante la aplicación *Google Maps*.

²⁶⁰ Las rutas nacionales están abreviadas como "RN", las rutas provinciales como "RP" y las autopistas como "AU". En el caso de no haber podido identificar una calzada se la ha denominado como "Camino".

²⁶¹ Los tipos de camino identificados según la calidad de los mismos son los siguientes: camino no pavimentado, camino pavimentado y autopista o autovía.

Cuadro 81: Tramos viales nuevos

Origen	Destino	Tramo	Distancia (km) ²⁵⁹	Ruta ²⁶⁰	Tipo de camino ²⁶¹
13	146	1	16,5	RP024	Pavimentado
14	48	1	60,9	RN009	Pavimentado
14	53	1	25,2	RN009	Pavimentado
14	53	2	112,1	AU009	Autopista/Autovía
14	53	3	18,1	Circunvalación Rosario	Autopista/Autovía
14	159	1	36,2	RP012	Pavimentado
14	163	1	4,1	RP012	Pavimentado
15	153	1	8,1	RP011	Pavimentado
15	160	1	4,8	RP011	Pavimentado
16	53	1	40,9	RN008	Pavimentado
16	53	2	54,9	RN033	Pavimentado
16	53	3	8,8	RP093	Pavimentado
16	53	4	82,5	RP014	Pavimentado
16	53	5	8,6	RNA012	Pavimentado
16	53	6	8,5	RP018	Pavimentado
16	53	7	10,8	Circunvalación Rosario	Autopista/Autovía
16	151	1	40,4	RN008	Pavimentado
16	153	1	46,5	RP012	Pavimentado
17	53	1	5,4	RP006	Pavimentado
17	53	2	30,8	RP015	Pavimentado
17	53	3	85,3	AU009	Autopista/Autovía
17	53	4	19,5	Circunvalación Rosario	Autopista/Autovía
17	158	1	24,7	RP006	Pavimentado
18	19	1	19,3	RP015	Pavimentado
18	106	1	41,1	RP015	Pavimentado
19	32	1	54,6	RP015	Pavimentado
20	111	1	44,6	RP004	Pavimentado
20	112	1	47,7	RN007	Pavimentado
20	146	1	52,6	RP004	Pavimentado
20	149	1	34,6	RN007	Pavimentado
21	121	1	28,8	RN038	Pavimentado
21	123	1	34,2	RPE98	Pavimentado
22	24	1	45,3	RN036	Autopista/Autovía
22	116	1	14,7	RN008	Pavimentado
22	143	1	23,2	RN158	Pavimentado
22	144	1	67,7	RN008	Pavimentado
23	108	1	58,8	RN035	Pavimentado
23	112	1	47,6	RN007	Pavimentado
23	114	1	38,5	RN035	Pavimentado
24	137	1	40,7	RN036	Pavimentado
24	137	2	5,7	Camino	Pavimentado
24	138	1	47,3	RP011	Pavimentado
25	113	1	10,4	RP024	Pavimentado
25	115	1	45,5	RP024	Pavimentado
26	114	1	18,2	RPE86	Pavimentado
27	28	1	29,4	RP010	Pavimentado
27	29	1	33,6	RP010	Pavimentado
28	124	1	2,5	RN019	Pavimentado
29	104	1	21,4	RP017	Pavimentado
29	125	1	54,8	RP017	Pavimentado
30	101	1	21,5	RN009	Pavimentado
31	124	1	28	RP010	Pavimentado
31	127	1	49,8	RP013	Pavimentado

Cuadro 81: Tramos viales nuevos

Origen	Destino	Tramo	Distancia (km) ²⁵⁹	Ruta ²⁶⁰	Tipo de camino ²⁶¹
31	128	1	32,5	RP013	Pavimentado
31	132	1	70,5	RP010	Pavimentado
32	107	1	37,3	RP014	Pavimentado
32	117	1	1,4	RP014	Pavimentado
32	117	2	88,6	RP034	Pavimentado
32	117	3	5,7	RPE96	Pavimentado
33	107	1	9,1	RN020	Pavimentado
34	35	1	77,8	RN158	Pavimentado
34	36	1	53,3	RN019	Pavimentado
34	53	1	82,4	RN019	Autopista/Autovía
34	53	2	50,7	RP010	Pavimentado
34	53	3	26,4	RP080	Pavimentado
34	53	4	96,1	AP01	Autopista/Autovía
34	53	5	27,4	Circunvalación Rosario	Autopista/Autovía
34	129	1	61,5	RP001	Pavimentado
35	36	1	56,5	RP003	Pavimentado
35	127	1	41,2	RP013	Pavimentado
35	130	1	13,5	RP013	Pavimentado
35	133	1	76,1	RN158	Pavimentado
36	126	1	18,5	RN019	Pavimentado
37	124	1	55	RN019	Pavimentado
37	126	1	22,2	RN019	Pavimentado
37	127	1	27,2	RPE52	No pavimentado
38	125	1	7,5	RP017	Pavimentado
38	129	1	62	RP017	Pavimentado
39	129	1	7,2	RP001	Pavimentado
40	120	1	37	RPC45	Pavimentado
40	140	1	36,8	RN009	Pavimentado
40	166	1	3,3	Camino	Pavimentado
41	101	1	15,7	RP022	Pavimentado
41	101	2	21,2	RPE94	Pavimentado
42	131	1	1,5	RP010	Pavimentado
42	131	2	2,1	Camino	Pavimentado
42	140	1	17,1	RN009	Pavimentado
42	142	1	50,2	RP010	Pavimentado
43	136	1	17,2	RP006	Pavimentado
43	141	1	19,3	RP002	Pavimentado
43	142	1	50,2	RP006	Pavimentado
44	45	1	44	RN009	Pavimentado
44	104	1	70,1	RP017	Pavimentado
44	105	1	10,5	RN009	Pavimentado
45	46	1	38,3	RP016	No pavimentado
45	102	1	28,7	RN009	Pavimentado
46	103	1	25,7	RP032	No pavimentado
46	104	1	49,8	RP032	Pavimentado
48	154	1	28,4	RP003	Pavimentado
48	162	1	4,7	RN009	Pavimentado
49	149	1	75,4	RP003	Pavimentado
49	150	1	3,6	RP003	Pavimentado
50	148	1	40,5	RP011	Pavimentado
50	155	1	8,1	RP011	Pavimentado
51	154	1	5,7	RP006	Pavimentado
51	155	1	34,3	RP003	Pavimentado
51	157	1	39	RP006	Pavimentado
52	130	1	38,1	RP003	Pavimentado

Cuadro 81: Tramos viales nuevos

Origen	Destino	Tramo	Distancia (km) ²⁵⁹	Ruta ²⁶⁰	Tipo de camino ²⁶¹
52	161	1	10,8	RP003	Pavimentado
53	130	1	42,1	RP013	Pavimentado
53	130	2	36,3	RP066	Pavimentado
53	130	3	53,3	RP013	Pavimentado
53	130	4	42,8	RN178	Pavimentado
53	130	5	79,3	AU009	Autopista/Autovía
53	130	6	19	Circunvalación Rosario	Autopista/Autovía
53	149	1	36,7	RN007	Pavimentado
53	149	2	150,1	RN033	Pavimentado
53	149	3	8,8	RP093	Pavimentado
53	149	4	82,5	RP014	Pavimentado
53	149	5	8,6	RNA012	Pavimentado
53	149	6	8,5	RP018	Pavimentado
53	149	7	10,8	Circunvalación Rosario	Autopista/Autovía
53	160	1	10	RP011	Pavimentado
53	160	2	14,1	RP093	Pavimentado
53	160	3	34,7	RP015	Pavimentado
53	160	4	5,6	RP092	Pavimentado
53	160	5	30,8	RP015	Pavimentado
53	160	6	85,3	AU009	Autopista/Autovía
53	160	7	19,5	Circunvalación Rosario	Autopista/Autovía
53	163	1	137,9	AU009	Autopista/Autovía
53	163	2	18,1	Circunvalación Rosario	Autopista/Autovía
101	102	1	6,4	RN009	Pavimentado
102	103	1	24,7	RP021	Pavimentado
109	110	1	43,5	RP026	No pavimentado
110	111	1	25,7	RP004	Pavimentado
112	113	1	4,45	RP010	Pavimentado
112	113	2	40,05	RP010	No pavimentado
114	115	1	12,1	RN035	Pavimentado
115	116	1	30,8	RN035	Pavimentado
117	118	1	14,5	RPE96	Pavimentado
118	119	1	15,3	RPC45	Pavimentado
118	120	1	8,8	RPC45	Pavimentado
118	120	2	2,4	RP005	Pavimentado
118	120	3	9,1	RPC45	Pavimentado
119	122	1	4,6	RN020	Autopista/Autovía
120	136	1	61,1	RN036	Autopista/Autovía
121	122	1	5,1	RPE55	Pavimentado
121	122	2	8,8	RP073	Pavimentado
125	126	1	42,9	RP003	Pavimentado
128	140	1	31,2	AU009	Autopista/Autovía
128	166	1	5,1	AU009	Autopista/Autovía
128	167	1	30,7	AU009	Autopista/Autovía
131	132	1	16,6	AU009	Autopista/Autovía
131	167	1	17,3	AU009	Autopista/Autovía
132	133	1	29,6	AU009	Autopista/Autovía
133	168	1	10,6	AU009	Autopista/Autovía
134	135	1	7,5	RPE63	Pavimentado
134	137	1	15,9	RP005	Pavimentado
135	136	1	8,3	RN036	Pavimentado
135	137	1	23	RN036	Pavimentado

Cuadro 81: Tramos viales nuevos

Origen	Destino	Tramo	Distancia (km) ²⁵⁹	Ruta ²⁶⁰	Tipo de camino ²⁶¹
138	143	1	34,9	RN158	Pavimentado
139	142	1	22,8	RP006	Pavimentado
140	141	1	48,8	RPE79	Pavimentado
140	167	1	3,5	Camino	Pavimentado
143	148	1	85,8	RP011	Pavimentado
144	145	1	40	RN008	Pavimentado
145	146	1	39,7	RP004	Pavimentado
145	148	1	35,3	RP004	Pavimentado
145	150	1	44,4	RN008	Pavimentado
147	154	1	49,1	RP006	Pavimentado
150	151	1	6	RN008	Pavimentado
151	152	1	41,9	RP003	Pavimentado
152	155	1	4,3	RP011	Pavimentado
152	156	1	39,6	RP011	Pavimentado
153	156	1	5,1	RP011	Pavimentado
156	157	1	35,9	RP058	Pavimentado
157	159	1	7,5	RP006	Pavimentado
158	159	1	5,4	RP006	Pavimentado
158	160	1	35,6	RP012	Pavimentado
161	165	1	36	RP002	Pavimentado
161	168	1	48,7	RP002	Pavimentado
161	169	1	32	RP003	Pavimentado
162	169	1	2,1	RP003	Pavimentado
163	164	1	22,1	AU009	Autopista/Autovía
164	165	1	28	RP059	Pavimentado
164	169	1	37,2	AU009	Autopista/Autovía
168	169	1	46,5	AU009	Autopista/Autovía

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 82: Matriz de costos mínimos red vial

Origen	Destino								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	313	455	614	972	961	529	578	462
2	313	0	142	381	1.108	1.096	278	458	448
3	455	142	0	421	1.250	1.239	421	601	590
4	614	381	421	0	1.488	1.477	659	839	828
5	972	1.108	1.250	1.488	0	264	1.008	955	941
6	961	1.096	1.239	1.477	264	0	871	691	807
7	529	278	421	659	1.008	871	0	180	170
8	578	458	601	839	955	691	180	0	116
9	462	448	590	828	941	807	170	116	0
10	675	362	219	201	1.469	1.458	640	820	809
11	596	731	873	1.111	828	680	476	296	412
12	457	475	617	855	812	801	196	246	129
13	758	780	922	1.161	718	468	502	322	438
14	762	509	651	889	1.242	1.103	233	413	403
15	943	755	897	1.135	1.167	903	479	365	481
16	965	863	1.005	1.244	1.004	740	588	426	542
17	924	708	850	1.088	1.348	1.084	432	442	463
18	729	578	618	197	1.662	1.650	856	1.036	1.025
19	671	588	676	255	1.604	1.592	866	1.046	999
20	944	889	1.031	1.269	524	260	610	430	547
21	403	169	235	212	1.277	1.265	447	627	617
22	370	505	648	886	602	591	406	374	339
23	658	794	936	1.174	314	303	694	663	627
24	279	415	557	795	693	682	374	423	307
25	643	778	921	1.159	602	453	617	437	554
26	597	733	875	1.113	484	473	633	602	566
27	550	237	379	617	1.345	1.333	465	645	635
28	462	149	291	529	1.256	1.245	377	557	546
29	651	338	375	658	1.445	1.434	566	746	735
30	857	544	402	515	1.652	1.641	823	1.003	992
31	486	173	315	553	1.277	1.156	285	465	455
32	507	424	567	419	1.440	1.428	703	883	836
33	646	564	706	558	1.579	1.568	842	1.022	975
34	916	603	745	984	1.485	1.347	476	656	646
35	759	446	588	826	1.251	1.114	243	423	413
36	756	443	585	824	1.421	1.283	413	593	582
37	634	321	463	702	1.429	1.400	530	710	699
38	838	525	562	845	1.628	1.490	619	799	789
39	1.045	732	769	1.052	1.691	1.553	683	863	852
40	373	75	217	455	1.159	1.094	223	403	393
41	903	590	448	561	1.698	1.687	869	1.049	1.038
42	447	182	324	563	1.109	989	118	298	270
43	191	233	375	614	978	966	337	387	270
44	555	242	100	383	1.350	1.339	521	701	690
45	687	374	232	345	1.482	1.471	653	833	822
46	864	551	460	575	1.659	1.648	780	960	949
47	914	601	459	441	1.709	1.698	880	1.060	1.049
48	651	398	540	779	1.131	963	123	281	292
49	837	756	898	1.136	854	590	477	297	414
50	747	627	769	1.008	1.029	765	349	169	285
51	695	501	643	881	1.125	861	225	212	233
52	716	463	606	844	1.196	1.058	188	368	357
53	1.062	808	951	1.189	1.535	1.271	533	713	702

Cuadro 82: Matriz de costos mínimos red vial (continuación)

Origen	Destino								
	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	675	596	457	758	762	943	965	924	729
2	362	731	475	780	509	755	863	708	578
3	219	873	617	922	651	897	1.005	850	618
4	201	1.111	855	1.161	889	1.135	1.244	1.088	197
5	1.469	828	812	718	1.242	1.167	1.004	1.348	1.662
6	1.458	680	801	468	1.103	903	740	1.084	1.650
7	640	476	196	502	233	479	588	432	856
8	820	296	246	322	413	365	426	442	1.036
9	809	412	129	438	403	481	542	463	1.025
10	0	1.092	836	1.142	870	1.116	1.225	1.069	398
11	1.092	0	435	311	709	566	415	727	1.285
12	836	435	0	568	429	610	671	592	1.052
13	1.142	311	568	0	735	592	441	753	1.358
14	870	709	429	735	0	246	394	199	1.086
15	1.116	566	610	592	246	0	164	195	1.332
16	1.225	415	671	441	394	164	0	359	1.441
17	1.069	727	592	753	199	195	359	0	1.285
18	398	1.285	1.052	1.358	1.086	1.332	1.441	1.285	0
19	456	1.227	1.026	1.368	1.097	1.343	1.451	1.296	58
20	1.250	419	676	207	842	643	480	824	1.466
21	413	900	644	949	678	924	1.032	877	409
22	867	226	210	389	639	644	596	802	1.059
23	1.155	514	498	404	927	929	766	1.090	1.347
24	776	316	177	479	607	735	686	769	969
25	1.140	427	483	116	851	707	557	869	1.332
26	1.094	453	437	343	867	872	784	1.029	1.287
27	557	941	661	967	696	942	1.050	894	814
28	510	853	573	879	607	853	962	806	726
29	457	1.042	762	1.068	796	1.042	1.151	995	855
30	314	1.275	1.019	1.324	1.053	1.299	1.407	1.252	712
31	534	761	482	787	516	762	870	715	750
32	620	1.063	862	1.205	933	1.179	1.288	1.132	222
33	759	1.202	1.002	1.344	1.072	1.318	1.427	1.271	361
34	965	952	673	978	648	894	1.002	846	1.181
35	807	719	439	745	414	660	769	613	1.023
36	805	888	609	914	584	830	938	783	1.021
37	683	1.006	726	1.032	701	947	1.055	900	899
38	644	1.095	815	1.121	790	1.036	1.145	989	1.042
39	851	1.158	879	1.184	854	1.100	1.208	1.053	1.250
40	436	699	419	725	454	700	808	653	653
41	360	1.321	1.065	1.371	1.099	1.345	1.454	1.298	758
42	544	594	297	620	348	594	703	547	760
43	595	601	297	709	570	751	812	733	787
44	182	973	717	1.023	751	997	1.106	950	581
45	144	1.105	849	1.155	883	1.129	1.238	1.082	542
46	374	1.255	976	1.281	1.010	1.256	1.364	1.209	772
47	240	1.332	1.076	1.381	1.110	1.356	1.464	1.309	638
48	760	576	319	602	151	367	465	332	976
49	1.117	287	543	313	512	313	150	494	1.333
50	989	370	415	396	375	196	284	357	1.205
51	862	497	362	523	248	264	363	230	1.078
52	825	664	384	690	259	505	614	458	1.041
53	1.170	1.009	729	1.035	324	510	634	318	1.386

Cuadro 82: Matriz de costos mínimos red vial (continuación)

Origen	Destino								
	19	20	21	22	23	24	25	26	27
1	671	944	403	370	658	279	643	597	550
2	588	889	169	505	794	415	778	733	237
3	676	1.031	235	648	936	557	921	875	379
4	255	1.269	212	886	1.174	795	1.159	1.113	617
5	1.604	524	1.277	602	314	693	602	484	1.345
6	1.592	260	1.265	591	303	682	453	473	1.333
7	866	610	447	406	694	374	617	633	465
8	1.046	430	627	374	663	423	437	602	645
9	999	547	617	339	627	307	554	566	635
10	456	1.250	413	867	1.155	776	1.140	1.094	557
11	1.227	419	900	226	514	316	427	453	941
12	1.026	676	644	210	498	177	483	437	661
13	1.368	207	949	389	404	479	116	343	967
14	1.097	842	678	639	927	607	851	867	696
15	1.343	643	924	644	929	735	707	872	942
16	1.451	480	1.032	596	766	686	557	784	1.050
17	1.296	824	877	802	1.090	769	869	1.029	894
18	58	1.466	409	1.059	1.347	969	1.332	1.287	814
19	0	1.477	467	1.001	1.290	911	1.274	1.229	825
20	1.477	0	1.058	574	286	665	323	456	1.075
21	467	1.058	0	674	963	584	947	902	406
22	1.001	574	674	0	288	91	273	227	742
23	1.290	286	963	288	0	379	288	170	1.030
24	911	665	584	91	379	0	364	318	652
25	1.274	323	947	273	288	364	0	227	1.015
26	1.229	456	902	227	170	318	227	0	970
27	825	1.075	406	742	1.030	652	1.015	970	0
28	737	987	318	654	942	563	927	881	88
29	913	1.176	507	843	1.131	752	1.116	1.070	101
30	770	1.433	637	1.050	1.338	959	1.323	1.277	626
31	761	896	342	675	963	584	903	902	180
32	164	1.313	514	837	1.126	747	1.110	1.065	661
33	303	1.452	653	977	1.265	886	1.250	1.204	800
34	1.191	1.087	772	882	1.171	850	1.094	1.110	543
35	1.034	853	615	649	937	617	860	876	453
36	1.031	1.023	612	818	1.107	786	1.030	1.046	383
37	909	1.140	490	826	1.115	736	1.099	1.054	261
38	1.100	1.229	694	1.025	1.313	939	1.237	1.253	288
39	1.307	1.293	901	1.088	1.377	1.056	1.300	1.316	495
40	663	833	244	557	845	466	830	784	297
41	816	1.479	683	1.096	1.384	1.005	1.369	1.323	673
42	770	728	351	507	795	474	735	734	384
43	729	817	402	375	664	285	648	603	470
44	638	1.131	335	748	1.036	657	1.021	975	375
45	600	1.263	467	880	1.168	789	1.153	1.107	507
46	830	1.390	695	1.057	1.345	966	1.330	1.284	314
47	696	1.490	653	1.107	1.395	1.016	1.380	1.334	797
48	986	703	567	529	817	496	718	756	585
49	1.344	330	925	467	616	558	428	656	942
50	1.215	504	796	449	737	539	512	676	814
51	1.089	600	670	572	860	539	639	799	687
52	1.051	798	632	594	882	561	805	821	608
53	1.397	1.011	977	939	1.227	906	1.150	1.166	995

Cuadro 82: Matriz de costos mínimos red vial (continuación)

Origen	Destino								
	28	29	30	31	32	33	34	35	36
1	462	651	857	486	507	646	916	759	756
2	149	338	544	173	424	564	603	446	443
3	291	375	402	315	567	706	745	588	585
4	529	658	515	553	419	558	984	826	824
5	1.256	1.445	1.652	1.277	1.440	1.579	1.485	1.251	1.421
6	1.245	1.434	1.641	1.156	1.428	1.568	1.347	1.114	1.283
7	377	566	823	285	703	842	476	243	413
8	557	746	1.003	465	883	1.022	656	423	593
9	546	735	992	455	836	975	646	413	582
10	510	457	314	534	620	759	965	807	805
11	853	1.042	1.275	761	1.063	1.202	952	719	888
12	573	762	1.019	482	862	1.002	673	439	609
13	879	1.068	1.324	787	1.205	1.344	978	745	914
14	607	796	1.053	516	933	1.072	648	414	584
15	853	1.042	1.299	762	1.179	1.318	894	660	830
16	962	1.151	1.407	870	1.288	1.427	1.002	769	938
17	806	995	1.252	715	1.132	1.271	846	613	783
18	726	855	712	750	222	361	1.181	1.023	1.021
19	737	913	770	761	164	303	1.191	1.034	1.031
20	987	1.176	1.433	896	1.313	1.452	1.087	853	1.023
21	318	507	637	342	514	653	772	615	612
22	654	843	1.050	675	837	977	882	649	818
23	942	1.131	1.338	963	1.126	1.265	1.171	937	1.107
24	563	752	959	584	747	886	850	617	786
25	927	1.116	1.323	903	1.110	1.250	1.094	860	1.030
26	881	1.070	1.277	902	1.065	1.204	1.110	876	1.046
27	88	101	626	180	661	800	543	453	383
28	0	189	693	92	573	712	455	365	295
29	189	0	526	281	762	901	509	518	349
30	693	526	0	717	934	1.073	1.034	990	874
31	92	281	717	0	597	736	506	273	371
32	573	762	934	597	0	139	1.027	870	868
33	712	901	1.073	736	139	0	1.167	1.009	1.007
34	455	509	1.034	506	1.027	1.167	0	233	160
35	365	518	990	273	870	1.009	233	0	170
36	295	349	874	371	868	1.007	160	170	0
37	173	360	865	249	745	885	282	287	122
38	376	187	713	467	949	1.088	367	376	207
39	584	395	920	674	1.156	1.296	206	440	366
40	209	398	619	118	499	638	624	391	489
41	739	572	175	763	980	1.119	1.080	1.036	920
42	296	485	726	204	606	746	565	332	501
43	382	571	777	364	565	705	804	570	676
44	391	275	302	415	667	806	783	688	623
45	523	407	170	547	764	903	915	820	755
46	403	214	312	494	976	1.115	722	732	562
47	750	696	553	774	860	999	1.204	1.047	1.044
48	497	686	942	405	823	962	537	304	473
49	854	1.043	1.300	763	1.180	1.319	910	676	846
50	726	915	1.171	634	1.052	1.191	767	533	703
51	599	788	1.045	508	925	1.064	639	406	575
52	519	673	1.008	428	888	1.027	388	155	324
53	907	1.096	1.353	816	1.233	1.372	643	714	803

Cuadro 82: Matriz de costos mínimos red vial (continuación)

Origen	Destino								
	37	38	39	40	41	42	43	44	45
1	634	838	1.045	373	903	447	191	555	687
2	321	525	732	75	590	182	233	242	374
3	463	562	769	217	448	324	375	100	232
4	702	845	1.052	455	561	563	614	383	345
5	1.429	1.628	1.691	1.159	1.698	1.109	978	1.350	1.482
6	1.400	1.490	1.553	1.094	1.687	989	966	1.339	1.471
7	530	619	683	223	869	118	337	521	653
8	710	799	863	403	1.049	298	387	701	833
9	699	789	852	393	1.038	270	270	690	822
10	683	644	851	436	360	544	595	182	144
11	1.006	1.095	1.158	699	1.321	594	601	973	1.105
12	726	815	879	419	1.065	297	297	717	849
13	1.032	1.121	1.184	725	1.371	620	709	1.023	1.155
14	701	790	854	454	1.099	348	570	751	883
15	947	1.036	1.100	700	1.345	594	751	997	1.129
16	1.055	1.145	1.208	808	1.454	703	812	1.106	1.238
17	900	989	1.053	653	1.298	547	733	950	1.082
18	899	1.042	1.250	653	758	760	787	581	542
19	909	1.100	1.307	663	816	770	729	638	600
20	1.140	1.229	1.293	833	1.479	728	817	1.131	1.263
21	490	694	901	244	683	351	402	335	467
22	826	1.025	1.088	557	1.096	507	375	748	880
23	1.115	1.313	1.377	845	1.384	795	664	1.036	1.168
24	736	939	1.056	466	1.005	474	285	657	789
25	1.099	1.237	1.300	830	1.369	735	648	1.021	1.153
26	1.054	1.253	1.316	784	1.323	734	603	975	1.107
27	261	288	495	297	673	384	470	375	507
28	173	376	584	209	739	296	382	391	523
29	360	187	395	398	572	485	571	275	407
30	865	713	920	619	175	726	777	302	170
31	249	467	674	118	763	204	364	415	547
32	745	949	1.156	499	980	606	565	667	764
33	885	1.088	1.296	638	1.119	746	705	806	903
34	282	367	206	624	1.080	565	804	783	915
35	287	376	440	391	1.036	332	570	688	820
36	122	207	366	489	920	501	676	623	755
37	0	218	425	367	912	453	554	564	696
38	218	0	208	584	759	671	758	461	593
39	425	208	0	792	966	771	965	669	801
40	367	584	792	0	665	127	285	317	449
41	912	759	966	665	0	772	824	348	216
42	453	671	771	127	772	0	256	424	556
43	554	758	965	285	824	256	0	476	608
44	564	461	669	317	348	424	476	0	132
45	696	593	801	449	216	556	608	132	0
46	573	401	608	612	358	698	784	360	230
47	922	883	1.091	676	599	783	834	422	383
48	590	680	743	343	989	238	460	641	773
49	963	1.052	1.116	701	1.346	595	684	998	1.130
50	820	909	973	572	1.218	467	556	870	1.002
51	693	782	845	445	1.091	340	503	743	875
52	442	531	594	408	1.054	303	525	706	838
53	925	1.010	849	753	1.399	648	870	1.051	1.183

Cuadro 82: Matriz de costos mínimos red vial (continuación)

Origen	Destino							
	46	47	48	49	50	51	52	53
1	864	914	651	837	747	695	716	1.062
2	551	601	398	756	627	501	463	808
3	460	459	540	898	769	643	606	951
4	575	441	779	1.136	1.008	881	844	1.189
5	1.659	1.709	1.131	854	1.029	1.125	1.196	1.535
6	1.648	1.698	963	590	765	861	1.058	1.271
7	780	880	123	477	349	225	188	533
8	960	1.060	281	297	169	212	368	713
9	949	1.049	292	414	285	233	357	702
10	374	240	760	1.117	989	862	825	1.170
11	1.255	1.332	576	287	370	497	664	1.009
12	976	1.076	319	543	415	362	384	729
13	1.281	1.381	602	313	396	523	690	1.035
14	1.010	1.110	151	512	375	248	259	324
15	1.256	1.356	367	313	196	264	505	510
16	1.364	1.464	465	150	284	363	614	634
17	1.209	1.309	332	494	357	230	458	318
18	772	638	976	1.333	1.205	1.078	1.041	1.386
19	830	696	986	1.344	1.215	1.089	1.051	1.397
20	1.390	1.490	703	330	504	600	798	1.011
21	695	653	567	925	796	670	632	977
22	1.057	1.107	529	467	449	572	594	939
23	1.345	1.395	817	616	737	860	882	1.227
24	966	1.016	496	558	539	539	561	906
25	1.330	1.380	718	428	512	639	805	1.150
26	1.284	1.334	756	656	676	799	821	1.166
27	314	797	585	942	814	687	608	995
28	403	750	497	854	726	599	519	907
29	214	696	686	1.043	915	788	673	1.096
30	312	553	942	1.300	1.171	1.045	1.008	1.353
31	494	774	405	763	634	508	428	816
32	976	860	823	1.180	1.052	925	888	1.233
33	1.115	999	962	1.319	1.191	1.064	1.027	1.372
34	722	1.204	537	910	767	639	388	643
35	732	1.047	304	676	533	406	155	714
36	562	1.044	473	846	703	575	324	803
37	573	922	590	963	820	693	442	925
38	401	883	680	1.052	909	782	531	1.010
39	608	1.091	743	1.116	973	845	594	849
40	612	676	343	701	572	445	408	753
41	358	599	989	1.346	1.218	1.091	1.054	1.399
42	698	783	238	595	467	340	303	648
43	784	834	460	684	556	503	525	870
44	360	422	641	998	870	743	706	1.051
45	230	383	773	1.130	1.002	875	838	1.183
46	0	613	899	1.257	1.128	1.002	887	1.310
47	613	0	999	1.357	1.228	1.102	1.065	1.410
48	899	999	0	373	230	102	149	451
49	1.257	1.357	373	0	192	270	521	784
50	1.128	1.228	230	192	0	127	378	675
51	1.002	1.102	102	270	127	0	251	548
52	887	1.065	149	521	378	251	0	559
53	1.310	1.410	451	784	675	548	559	0

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 83: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, soja

Origen	Destino								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	3205	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	4807	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	7211	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	15383	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	18428	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	16345
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 83: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, soja (continuación)

Origen	Destino									
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	276143	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	4807	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	19549	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	3846	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	8653	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	21793	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	86995	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	804304	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	466212	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	498676	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 83: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, soja (continuación)

Origen	Destino									
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	12819	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	73070	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	13781	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	4807	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 83: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, soja (continuación)

Origen	Destino									
	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	9614	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	55283	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	9614	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	8653	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	4807	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 83: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, soja (continuación)

Origen	Destino								
	37	38	39	40	41	42	43	44	45
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	9614	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	20671	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	86530	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	33651	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	281223	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	4807	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 83: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, soja (continuación)

Origen	Destino								
	46	47	48	49	50	51	52	53	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	115475
2	0	0	0	0	0	0	0	0	123878
3	0	0	0	0	0	0	0	0	273682
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	504908
6	0	0	0	0	0	0	0	0	398797
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	233610
9	0	0	0	0	0	0	0	0	168267
10	0	0	0	0	0	0	0	0	21344
11	0	0	0	0	0	0	0	0	334741
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	315404
14	0	0	0	0	0	0	0	0	603139
15	0	0	0	0	0	0	0	0	289345
16	0	0	0	0	0	0	0	0	425818
17	0	0	0	0	0	0	0	0	338790
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	13316
20	0	0	0	0	0	0	0	0	434821
21	0	0	0	0	0	0	0	0	1517
22	0	0	0	0	0	0	0	0	430263
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	260116
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	104530
28	0	0	0	0	0	0	0	0	171636
29	0	0	0	0	0	0	0	0	285121
30	0	0	0	0	0	0	0	0	158867
31	0	0	0	0	0	0	0	0	445734
32	0	0	0	0	0	0	0	0	12245
33	0	0	0	0	0	0	0	0	2741
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	115451
36	0	0	0	0	0	0	0	0	176139
37	0	0	0	0	0	0	0	0	113426
38	0	0	0	0	0	0	0	0	150530
39	0	0	0	0	0	0	0	0	243172
40	0	0	0	0	0	0	0	0	208211
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	417186
43	0	0	0	0	0	0	0	0	301071
44	0	0	0	0	0	0	0	0	247920
45	0	0	0	0	0	0	0	0	81044
46	0	0	0	0	0	0	0	0	135323
47	0	0	0	0	0	0	0	0	63811
48	0	0	11537	0	0	0	0	0	279642
49	0	0	0	4006	0	0	0	0	452075
50	0	0	0	0	3846	0	0	0	257095
51	0	0	0	0	0	49995	0	0	227634
52	0	0	0	0	0	0	4807	0	257193
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 84: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maíz

Origen	Destino								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	12981	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	128219	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	78487	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	41680	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	32312	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	511420	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	47327	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	37881
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 84: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maíz (continuación)

Origen	Destino									
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	22370	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	473211	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	42892	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	47700	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	41687	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	15136	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	23410	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	18615	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	900
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 84: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maíz (continuación)

Origen	Destino									
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	1600	0	28886	0	0	0	0	0	0	0
20	0	28687	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	2998	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	321653	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	101132	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	55275	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	31641	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	58628	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	9720	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 84: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maíz (continuación)

Origen	Destino									
	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	15211	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	25353	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	684	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	48301	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	1200	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	2182	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	56383	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	104502	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	54662	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 84: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maíz (continuación)

Origen	Destino									
	37	38	39	40	41	42	43	44	45	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	3998	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	16300	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	135675	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	145880	46745	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	78980	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	28995	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	43497	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	59131	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	27697	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	6872	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 84: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maíz (continuación)

Origen	Destino								
	46	47	48	49	50	51	52	53	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	139977
2	0	0	0	0	0	0	0	0	59129
3	0	0	0	0	0	0	0	0	447496
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	689716
6	0	0	0	0	0	0	0	0	527501
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	247493
9	0	0	0	0	0	0	0	0	192528
10	0	0	0	0	0	0	0	0	16517
11	0	0	0	0	0	0	0	0	1467
12	0	0	0	0	0	0	0	0	347843
13	0	0	0	0	0	0	0	0	389940
14	0	0	0	0	0	0	0	0	534862
15	0	0	0	0	0	0	0	0	254181
16	0	0	0	0	0	0	0	0	380801
17	0	0	0	0	0	0	0	0	312606
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	11313
20	0	0	0	0	0	0	0	0	425297
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	482594
23	0	0	0	0	0	0	0	0	1001811
24	0	0	0	0	0	0	0	0	596193
25	0	0	0	0	0	0	0	0	319288
26	0	0	0	0	0	0	0	0	626845
27	0	0	0	0	0	0	0	0	140017
28	0	0	0	0	0	0	0	0	232871
29	0	0	0	0	0	0	0	0	398047
30	0	0	0	0	0	0	0	0	365132
31	0	0	0	0	0	0	0	0	549988
32	0	0	0	0	0	0	0	0	51429
33	0	0	0	0	0	0	0	0	19943
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	94966
36	0	0	0	0	0	0	0	0	160782
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	237961
40	0	0	0	0	0	0	0	0	337278
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	518505
43	0	0	0	0	0	0	0	0	697704
44	0	0	0	0	0	0	0	0	420482
45	0	0	0	0	0	0	0	0	162225
46	7175	0	0	0	0	0	0	0	265884
47	0	2915	0	0	0	0	0	0	130514
48	0	0	32333	0	0	0	0	0	256544
49	0	0	0	49722	0	0	0	0	409349
50	0	0	0	0	22953	0	0	0	228472
51	0	0	0	0	0	26986	0	0	243694
52	0	0	0	0	0	0	30453	0	231087
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 85: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, trigo

Origen	Destino								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	34174	0	0	0	0	0	0	0
3	0	19609	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	94968	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	17494
10	0	522	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	5646	0	0	0	0	0	0	0
33	0	4319	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	80661	0	0	0	0	0	0	0
45	0	22984	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	17097	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 85: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, trigo (continuación)

Origen	Destino									
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	59980	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	38737	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 85: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, trigo (continuación)

Origen	Destino								
	19	20	21	22	23	24	25	26	27
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	75478	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	184434	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	14995	0	95694	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	46085	0	0
26	0	0	0	0	0	0	58153	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 85: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, trigo (continuación)

Origen	Destino									
	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	69976	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 85: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, trigo (continuación)

Origen	Destino								
	37	38	39	40	41	42	43	44	45
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	62479	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	49983	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 85: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, trigo (continuación)

Origen	Destino								53
	46	47	48	49	50	51	52	53	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	9520
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	64526
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	54010
6	0	0	0	0	0	0	0	0	114265
7	0	0	0	0	0	0	0	0	152167
8	0	0	0	0	0	0	0	0	126204
9	0	0	0	0	0	0	0	0	67643
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	52493
12	0	0	0	0	0	0	0	0	81810
13	0	0	0	0	0	0	0	0	109373
14	0	0	0	0	0	0	0	0	247455
15	0	0	0	0	0	0	0	0	115161
16	0	0	0	0	0	0	0	0	133218
17	0	0	0	0	0	0	0	0	141631
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	55069
23	0	0	0	0	0	0	0	0	27047
24	0	0	0	0	0	0	0	0	57070
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	36159
28	0	0	0	0	0	0	0	0	57700
29	0	0	0	0	0	0	0	0	100496
30	0	0	0	0	0	0	0	0	47477
31	0	0	0	0	0	0	0	0	165542
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	199261
36	0	0	0	0	0	0	0	0	92130
37	0	0	0	0	0	0	0	0	54578
38	0	0	0	0	0	0	0	0	80269
39	0	0	0	0	0	0	0	0	71282
40	0	0	0	0	0	0	0	0	44006
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	56804
43	0	0	0	0	0	0	0	0	95834
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	38496
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	127843
49	0	0	0	0	0	0	0	0	198917
50	0	0	0	0	87470	0	0	0	22407
51	0	0	0	0	0	28990	0	0	89912
52	0	0	0	0	0	0	0	0	115941
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 86: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maní

Origen	Destino								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	0	0	0	0	0	0	4512
2	0	0	0	0	0	0	1827	0	0
3	0	0	0	0	0	0	1395	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	49389
7	0	0	0	0	0	0	30104	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	20769	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	16756
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	36757
14	0	0	0	0	0	0	7131	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	3098
16	0	0	0	0	0	0	0	9484	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	48214	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	74701
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	39951
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	2567	0	0
28	0	0	0	0	0	0	4464	0	0
29	0	0	0	0	0	0	7249	0	0
30	0	0	0	0	0	0	63	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	2001
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	5190	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	820	0	0
38	0	0	0	0	0	0	284	0	0
39	0	0	0	0	0	0	176	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	6812	0	24505
43	0	0	0	0	0	0	0	0	49976
44	0	0	0	0	0	0	3054	0	0
45	0	0	0	0	0	0	308	0	0
46	0	0	0	0	0	0	1195	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	5662	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	4709	11287
50	0	0	0	0	0	0	0	0	4174
51	0	0	0	0	0	0	0	0	4824
52	0	0	0	0	0	0	5207	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 86: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maní (continuación)

Origen	Destino									
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	145856	0	0	0	0	0	0	0
6	0	56087	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	72005	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	57012	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	2947	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	147607	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	66639	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	71001	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 86: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maní (continuación)

Origen	Destino									
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 86: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maní (continuación)

Origen	Destino									
	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	22538	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 86: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maní (continuación)

Origen	Destino								
	37	38	39	40	41	42	43	44	45
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	6151	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	11691	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 86: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maní (continuación)

Origen	Destino							
	46	47	48	49	50	51	52	53
1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia.

13.6. ANEXO 6: PROPUESTA Y EVALUACIÓN DE LA CREACIÓN DE NUEVOS POLOS INDUSTRIALES

13.6.1. Utilización de máxima capacidad de procesamiento

13.6.1.1. Cambios en demanda secundaria y excedentes de los cultivos

Cuadro 87: Procesamiento de soja por departamento. Toneladas

Departamento	Cantidad de establecimientos	Capacidad de procesamiento teórica diaria (24hs.)	Capacidad de procesamiento teórica anual (330 días)	Capacidad de procesamiento efectiva anual (100% de uso)
Colón	1	30	9.900	9.900
General Roca	1	45	14.850	14.850
General San Martín	9	258	85.140	85.140
Juárez Celman	7	13.337	4.401.210	4.401.210
Marcos Juárez	10	396	130.680	130.680
Presidente Roque Sáenz Peña	1	80	26.400	26.400
Río Cuarto	7	572	188.760	188.760
Río Primero	2	80	26.400	26.400
Río Segundo	8	595	196.350	196.350
San Justo	11	333	109.890	109.890
Santa María	6	450	148.500	148.500
Tercero Arriba	11	1.805	595.650	595.650
Totoral	1	30	9.900	9.900
Unión	15	458	151.140	151.140

Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

Cuadro 88: Procesamiento de soja por zona. Toneladas

ID Zona	Cantidad de establecimientos	Capacidad de procesamiento teórica diaria (24hs.)	Capacidad de procesamiento teórica anual (330 días)	Capacidad de procesamiento efectiva anual (100% de uso)
2	1	20	6.600	6.600
3	1	30	9.900	9.900
6	1	45	14.850	14.850
7	3	96	31.680	31.680
8	4	115	37.950	37.950
9	4	102	33.660	33.660
12	6	13.307	4.391.310	4.391.310
13	1	30	9.900	9.900
14	4	122	40.260	40.260
15	1	24	7.920	7.920
16	2	54	17.820	17.820
17	3	136	44.880	44.880
20	1	80	26.400	26.400
22	4	456	150.480	150.480
24	2	86	28.380	28.380
26	1	30	9.900	9.900
29	1	60	19.800	19.800
31	4	345	113.850	113.850
34	2	60	19.800	19.800
35	2	54	17.820	17.820
36	1	30	9.900	9.900
38	2	60	19.800	19.800
39	4	129	42.570	42.570
40	8	540	178.200	178.200
42	4	210	69.300	69.300
43	9	1.755	579.150	579.150
44	1	30	9.900	9.900
48	2	72	23.760	23.760
49	1	25	8.250	8.250
50	1	24	7.920	7.920
51	8	312	102.960	102.960
52	1	30	9.900	9.900

Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

Cuadro 89: Consumo total de maíz por departamento. Toneladas anuales

Departamento	Consumo animal				Molienda y alimentos balanceados	Bioetanol	Total
	Aviar	Bovina	Láctea	Porcina			
Calamuchita	1.381	8.100	-	3.500	-	-	12.981
Capital	16.645	-	-	-	-	87.600	104.245
Colón	64.132	10.800	-	8.400	-	-	83.332
Cruz del Eje	5.240	6.500	-	1.200	-	-	12.940
General Roca	-	68.700	14.400	6.800	-	-	89.900
General San Martín	3.167	18.600	123.500	7.800	-	413.100	566.167
Ischilín	12.570	8.700	-	1.100	-	-	22.370
Juárez Celman	54.979	22.000	38.300	39.900	-	418.500	573.679
Marcos Juárez	10.299	22.900	17.800	42.200	9.000	-	102.199
Minas	-	300	-	600	-	-	900
Pocho	-	600	-	1.000	-	-	1.600
Presidente Roque Sáenz Peña	-	13.200	23.200	9.800	-	-	46.200
Punilla	30.784	500	-	600	-	-	31.884
Río Cuarto	80.299	92.500	40.700	60.000	42.000	243.000	558.499
Río Primero	6.245	22.100	27.200	8.000	-	-	63.545
Río Seco	305	-	-	-	-	-	305
Río Segundo	6.900	15.200	36.100	19.300	-	-	77.500
San Alberto	-	600	-	600	-	-	1.200
San Javier	1.182	400	-	600	-	-	2.182
San Justo	9.492	35.900	306.200	14.200	300.000	-	645.792
Santa María	17.259	2.600	-	11.100	-	-	30.959
Sobremonte	-	9.900	-	6.400	-	-	16.300
Tercero Arriba	24.955	18.100	25.100	10.000	-	-	78.155
Totoral	14.002	15.900	-	8.500	-	-	38.402
Tulumba	381	5.600	-	3.700	-	-	9.681
Unión	3.368	23.700	96.900	53.200	-	-	177.168

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), IERAL, J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Cuadro 90: Consumo total de maíz por zona. Toneladas anuales

ID Zona	Consumo animal				Molienda y alimentos balancea- dos	Bioetanol	Total
	Aviar	Bovina	Láctea	Porcina			
1	1.381	8.100	-	3.500	-	-	12.981
2	31.767	4.027	1.536	3.369	-	87.600	128.299
3	52.903	14.854	989	9.740	-	-	78.487
4	5.240	6.500	-	1.200	-	-	12.940
5	-	31.851	6.676	3.153	-	-	41.680
6	-	22.711	6.592	3.009	-	-	32.312
7	2.811	12.482	75.673	7.729	-	413.100	511.796
8	3.569	6.050	30.834	6.874	-	-	47.327
9	2.833	5.289	27.210	2.549	-	-	37.881
10	12.570	8.700	-	1.100	-	-	22.370
11	18.840	7.776	14.597	13.879	-	418.500	473.592
12	14.913	6.978	10.229	10.771	-	-	42.892
13	15.840	7.193	12.537	12.130	-	-	47.700
14	3.347	8.055	9.230	15.205	9.000	-	44.837
15	1.673	3.719	2.891	6.854	-	-	15.136
16	2.171	5.809	5.707	9.724	-	-	23.410
17	2.057	4.574	3.555	8.429	-	-	18.615
18	-	300	-	600	-	-	900
19	-	600	-	1.000	-	-	1.600
20	-	8.316	14.321	6.051	-	-	28.687
21	30.784	500	-	600	-	-	31.884
22	20.376	23.117	10.417	15.215	15.000	243.000	327.124
23	18.030	36.578	13.501	15.473	27.000	-	110.582
24	16.321	18.327	8.768	11.860	-	-	55.275
25	9.433	9.055	5.916	7.237	-	-	31.641
26	17.213	19.829	8.725	12.862	-	-	58.628
27	838	2.940	4.822	1.121	-	-	9.720
28	2.404	4.855	5.960	1.992	-	-	15.211
29	2.358	8.370	11.583	3.042	-	-	25.353
30	293	235	-	156	-	-	684
31	4.102	9.300	23.844	11.055	-	-	48.301
32	-	600	-	600	-	-	1.200
33	1.182	400	-	600	-	-	2.182
34	1.463	5.534	47.198	2.189	-	-	56.383
35	3.276	11.220	83.313	6.693	-	-	104.502
36	1.418	5.365	45.757	2.122	-	-	54.662
37	894	3.186	24.984	1.490	300.000	-	330.553
38	1.257	4.739	38.883	1.867	-	-	46.745
39	2.053	7.777	66.066	3.084	-	-	78.980
40	15.592	2.621	1.557	9.224	-	-	28.995
41	-	9.900	-	6.400	-	-	16.300
42	10.049	8.525	16.368	8.556	-	-	43.497
43	17.705	13.853	19.460	8.112	-	-	59.131
44	7.458	10.813	4.240	5.186	-	-	27.697
45	1.856	3.174	-	1.843	-	-	6.872
46	753	3.520	816	2.086	-	-	7.175
47	115	1.686	-	1.114	-	-	2.915
48	698	4.427	17.360	9.848	-	-	32.333
49	1.328	7.248	26.613	14.533	-	-	49.722
50	961	3.712	10.514	7.766	-	-	22.953
51	879	4.058	13.335	8.714	-	-	26.986
52	583	4.053	16.823	8.994	-	-	30.453

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), IERAL, J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Cuadro 91: Molienda de trigo por departamento. Toneladas

Departamento	Cantidad de establecimientos	Capacidad de procesamiento teórica diaria (24hs.)	Capacidad de procesamiento teórica anual (300 días)	Capacidad de procesamiento efectiva anual (100% de uso)
Capital	4	900	270.000	270.000
Colón	2	s/d	s/d	s/d
General San Martín	3	450	135.000	135.000
Juárez Celman	2	240	72.000	72.000
Marcos Juárez	5	155	46.500	46.500
Presidente Roque Sáenz Peña	3	1.100	330.000	330.000
Punilla	1	s/d	s/d	s/d
Río Cuarto	4	800	240.000	240.000
Río Primero	1	s/d	s/d	s/d
Río Segundo	6	200	60.000	60.000
San Justo	4	530	159.000	159.000
Santa María	1	s/d	s/d	s/d
Unión	3	466	139.800	139.800

Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Cuadro 92: Molienda de trigo por zona. Toneladas

ID Zona	Cantidad de establecimientos	Capacidad de procesamiento teórica diaria (24hs.)	Capacidad de procesamiento teórica anual (300 días)	Capacidad de procesamiento efectiva anual (100% de uso)
2	5	900	270.000	270.000
3	1	s/d	s/d	s/d
7	2	380	114.000	114.000
9	1	70	21.000	21.000
11	1	240	72.000	72.000
12	1	s/d	s/d	s/d
14	1	s/d	s/d	s/d
16	4	155	46.500	46.500
20	2	1.040	312.000	312.000
21	1	s/d	s/d	s/d
22	3	s/d	s/d	s/d
23	1	60	18.000	18.000
25	1	800	240.000	240.000
29	1	s/d	s/d	s/d
31	2	s/d	s/d	s/d
34	3	280	84.000	84.000
39	1	250	75.000	75.000
40	3	s/d	s/d	s/d
42	2	200	60.000	60.000
48	1	s/d	s/d	s/d
50	1	350	105.000	105.000
51	1	116	34.800	34.800

Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Cuadro 93: Excedente productivo de cultivos por departamento. Toneladas

Departamento	Cultivo			
	Soja	Maíz	Trigo	Maní
Calamuchita	115.475	139.977	9.520	4.512
Capital	13.777	-96.750	-266.925	-
Colón	182.325	269.987	56.707	926
Cruz del Eje	-	-12.940	-	-
General Roca	1.074.185	1.487.646	279.293	314.596
General San Martín	485.619	128.058	227.351	-282.618
Ischilín	21.344	16.517	522	-
Juárez Celman	-3.452.090	781.195	240.582	-435.085
Marcos Juárez	1.674.593	1.556.071	662.582	19.077
Minas	-	-900	-	-
Pocho	13.316	41.099	-	-
Presidente Roque		684.227		76.912
Sáenz Peña	695.917		-31.633	
Punilla	1.517	-28.886	-	-
Río Cuarto	2.159.983	2.639.225	31.284	331.218
Río Primero	752.384	1.068.674	262.948	19.581
Río Seco	165.211	400.156	49.677	-
Río Segundo	651.469	927.403	216.301	4.626
San Alberto	12.245	51.429	5.646	2.001
San Javier	2.741	19.943	4.319	-
San Justo	1.100.981	775.938	457.526	776
Santa María	190.532	411.967	41.893	5.879
Sobremonte	-	-16.300	-	-
Tercero Arriba	228.490	988.832	129.357	-94.763
Totoral	273.317	547.501	85.569	-
Tulumba	211.910	433.426	56.778	1.490
Unión	1.391.185	1.360.273	541.959	30.872

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR), IERAL, J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Cuadro 94: Excedente productivo de cultivos por zona. Toneladas

ID Zona	Cultivo			
	Soja	Maíz	Trigo	Maní
1	115.475	139.977	9.520	4.512
2	120.483	59.049	-235.826	1.827
3	268.589	447.496	84.135	1.395
4	-	-12.940	-	-
5	504.908	689.715	129.488	145.856
6	391.158	527.501	114.265	105.476
7	408.083	7.782	133.135	- 86.343
8	214.088	247.492	126.204	- 62.407
9	150.952	192.528	64.137	-305.175
10	21.344	16.517	522	-
11	334.741	1.087	40.473	- 56.087
12	-4.115.167	347.843	81.810	-434.050
13	310.311	389.940	109.373	65.201
14	582.428	531.712	247.455	7.131
15	285.271	254.180	115.161	3.098
16	416.651	380.800	125.455	9.484
17	315.703	312.605	141.631	3.810
18	-	-900	-	-
19	13.316	41.099	-	-
20	421.240	425.297	-127.566	48.214
21	1.517	-28.886	-	-
22	439.848	477.123	69.926	83.893
23	804.304	992.361	119.736	147.607
24	451.613	596.193	57.070	66.639
25	260.116	319.288	-193.915	39.951
26	493.583	626.845	58.153	71.001
27	104.530	140.017	36.159	2.567
28	171.636	232.870	57.700	4.464
29	274.935	402.046	100.496	7.249
30	158.867	381.432	47.477	63
31	387.167	549.988	165.542	- 751
32	12.245	51.429	5.646	2.001
33	2.741	19.943	4.319	-
34	166.844	165.845	11.031	120
35	411.550	400.369	199.261	5.190
36	171.046	160.782	92.130	116
37	113.426	-194.879	54.578	820
38	140.344	145.880	80.269	284
39	221.273	237.961	58.761	176
40	116.541	350.218	44.006	- 5.493
41	-	-16.300	-	-
42	381.537	518.504	46.787	31.317
43	3.144	697.704	95.834	49.976
44	242.827	420.483	80.661	3.054
45	81.044	162.225	22.984	308
46	135.323	265.884	38.496	1.195
47	63.811	130.514	17.097	449
48	267.419	256.544	127.843	5.662
49	447.831	409.349	198.917	15.996
50	253.021	228.473	4.877	4.174
51	174.669	243.694	84.102	4.824
52	252.100	231.087	115.941	5.207

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR), IERAL, J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

13.6.1.2. Estimación del uso de la infraestructura terrestre

Cuadro 95: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, soja

Origen	Destino								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	6600	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	9900	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	14850	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	31680	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	37950	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	33660
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 95: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, soja (continuación)

Origen	Destino								
	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	0	0	115475	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	504908	0	0	0	0	0	0
6	0	0	391158	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	150952	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	334741	0	0	0	0	0	0
12	0	0	276143	0	0	0	0	0	0
13	0	0	165325	9900	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	40260	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	7920	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	17820	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	44880	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	439848	0	0	0	0	0	0
23	0	0	804304	0	0	0	0	0	0
24	0	0	451613	0	0	0	0	0	0
25	0	0	260116	0	0	0	0	0	0
26	0	0	493583	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	3144	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 95: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, soja (continuación)

Origen	Destino									
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	26400	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	150480	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	28380	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	9900	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 95: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, soja (continuación)

Origen	Destino									
	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	19800	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	113850	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	19800	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	17820	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	9900	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 95: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, soja (continuación)

Origen	Destino								
	37	38	39	40	41	42	43	44	45
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	19800	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	42570	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	178200	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	69300	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	579150	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	9900	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 95: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, soja (continuación)

Origen	Destino							
	46	47	48	49	50	51	52	53
1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	120483
3	0	0	0	0	0	0	0	268589
4	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	214088
9	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	21344
11	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	144986
14	0	0	0	0	0	0	0	582428
15	0	0	0	0	0	0	0	285271
16	0	0	0	0	0	0	0	416651
17	0	0	0	0	0	0	0	315703
18	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	13316
20	0	0	0	0	0	0	0	421240
21	0	0	0	0	0	0	0	1517
22	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	104530
28	0	0	0	0	0	0	0	171636
29	0	0	0	0	0	0	0	274935
30	0	0	0	0	0	0	0	158867
31	0	0	0	0	0	0	0	387167
32	0	0	0	0	0	0	0	12245
33	0	0	0	0	0	0	0	2741
34	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	79801
36	0	0	0	0	0	0	0	171046
37	0	0	0	0	0	0	0	113426
38	0	0	0	0	0	0	0	140344
39	0	0	0	0	0	0	0	221273
40	0	0	0	0	0	0	0	116541
41	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	381537
43	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	242827
45	0	0	0	0	0	0	0	81044
46	0	0	0	0	0	0	0	135323
47	0	0	0	0	0	0	0	63811
48	0	0	23760	0	0	0	0	267419
49	0	0	0	8250	0	0	0	447831
50	0	0	0	0	7920	0	0	253021
51	0	0	0	0	0	102960	0	174669
52	0	0	0	0	0	0	9900	252100
53	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 96: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maíz

Origen	Destino								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	12981	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	128299	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	78487	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	41680	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	32312	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	511420	0	0
8	0	0	0	0	0	0	376	47327	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	37881
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 96: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maíz (continuación)

Origen	Destino									
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	22370	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	473592	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	42892	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	47700	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	44837	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	15136	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	23410	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	18615	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	900
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 96: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maíz (continuación)

Origen	Destino									
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	1600	0	28886	0	0	0	0	0	0	0
20	0	28687	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	2998	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	327124	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	110582	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	55275	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	31641	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	58628	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	9720	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 96: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maíz (continuación)

Origen	Destino									
	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	15211	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	25353	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	684	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	48301	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	1200	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	2182	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	56383	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	104502	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	54662	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 96: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maíz (continuación)

Origen	Destino									
	37	38	39	40	41	42	43	44	45	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
29	48998	0	0	0	0	0	0	0	0	
30	0	0	0	0	16300	0	0	0	0	
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
37	135675	0	0	0	0	0	0	0	0	
38	145880	46745	0	0	0	0	0	0	0	
39	0	0	78980	0	0	0	0	0	0	
40	0	0	0	28995	0	0	0	0	0	
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
42	0	0	0	0	0	43497	0	0	0	
43	0	0	0	0	0	0	59131	0	0	
44	0	0	0	0	0	0	0	27697	0	
45	0	0	0	0	0	0	0	0	6872	
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Cuadro 96: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maíz (continuación)

Origen	Destino								
	46	47	48	49	50	51	52	53	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	139977
2	0	0	0	0	0	0	0	0	59049
3	0	0	0	0	0	0	0	0	447496
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	689716
6	0	0	0	0	0	0	0	0	527501
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	247117
9	0	0	0	0	0	0	0	0	192528
10	0	0	0	0	0	0	0	0	16517
11	0	0	0	0	0	0	0	0	1086
12	0	0	0	0	0	0	0	0	347843
13	0	0	0	0	0	0	0	0	389940
14	0	0	0	0	0	0	0	0	531712
15	0	0	0	0	0	0	0	0	254181
16	0	0	0	0	0	0	0	0	380801
17	0	0	0	0	0	0	0	0	312606
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	11313
20	0	0	0	0	0	0	0	0	425297
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	477123
23	0	0	0	0	0	0	0	0	992361
24	0	0	0	0	0	0	0	0	596193
25	0	0	0	0	0	0	0	0	319288
26	0	0	0	0	0	0	0	0	626845
27	0	0	0	0	0	0	0	0	140017
28	0	0	0	0	0	0	0	0	232871
29	0	0	0	0	0	0	0	0	353047
30	0	0	0	0	0	0	0	0	365132
31	0	0	0	0	0	0	0	0	549988
32	0	0	0	0	0	0	0	0	51429
33	0	0	0	0	0	0	0	0	19943
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	94966
36	0	0	0	0	0	0	0	0	160782
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	237961
40	0	0	0	0	0	0	0	0	337278
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	518505
43	0	0	0	0	0	0	0	0	697704
44	0	0	0	0	0	0	0	0	420482
45	0	0	0	0	0	0	0	0	162225
46	7175	0	0	0	0	0	0	0	265884
47	0	2915	0	0	0	0	0	0	130514
48	0	0	32333	0	0	0	0	0	256544
49	0	0	0	49722	0	0	0	0	409349
50	0	0	0	0	22953	0	0	0	228472
51	0	0	0	0	0	26986	0	0	243694
52	0	0	0	0	0	0	30453	0	231087
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 97: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, trigo

Origen	Destino								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	34174	0	0	0	0	0	0	0
3	0	84135	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	114000	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	21000
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	5646	0	0	0	0	0	0	0
33	0	4319	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	80661	0	0	0	0	0	0	0
45	0	4056	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	17097	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 97: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, trigo (continuación)

Origen	Destino									
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	72000	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	46500	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 97: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, trigo (continuación)

Origen	Destino									
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	13301	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	114265	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	16026	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	184434	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	18000	0	119736	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	46085	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	58153	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 97: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, trigo (continuación)

Origen	Destino									
	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	84000	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 97: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, trigo (continuación)

Origen	Destino								
	37	38	39	40	41	42	43	44	45
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	75000	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	60000	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 97: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, trigo (continuación)

Origen	Destino								
	46	47	48	49	50	51	52	53	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	9520
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	116187
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	133135
8	0	0	0	0	0	0	0	0	126204
9	0	0	0	0	0	0	0	0	64137
10	0	0	0	0	0	0	0	0	522
11	0	0	0	0	0	0	0	0	40473
12	0	0	0	0	0	0	0	0	81810
13	0	0	0	0	0	0	0	0	93347
14	0	0	0	0	0	0	0	0	247455
15	0	0	0	0	0	0	0	0	115161
16	0	0	0	0	0	0	0	0	125455
17	0	0	0	0	0	0	0	0	141631
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	41045
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	57070
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	36159
28	0	0	0	0	0	0	0	0	57700
29	0	0	0	0	0	0	0	0	100496
30	0	0	0	0	0	0	0	0	47477
31	0	0	0	0	0	0	0	0	165542
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	199261
36	0	0	0	0	0	0	0	0	92130
37	0	0	0	0	0	0	0	0	54578
38	0	0	0	0	0	0	0	0	80269
39	0	0	0	0	0	0	0	0	58761
40	0	0	0	0	0	0	0	0	44006
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	46787
43	0	0	0	0	0	0	0	0	95834
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	18928
46	0	0	0	0	0	0	0	0	38496
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	127843
49	0	0	0	0	0	0	0	0	198917
50	0	0	0	0	105000	0	0	0	4877
51	0	0	0	0	0	34800	0	0	84102
52	0	0	0	0	0	0	0	0	115941
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 98: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maní

Origen	Destino								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	0	0	0	0	0	0	4512
2	0	0	0	0	0	0	1827	0	0
3	0	0	0	0	0	0	1395	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	49389
7	0	0	0	0	0	0	30104	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	20769	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	16756
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	65201
14	0	0	0	0	0	0	7131	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	3098	0
16	0	0	0	0	0	0	0	9484	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	48214	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	74701
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	39951
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	2567	0	0
28	0	0	0	0	0	0	4464	0	0
29	0	0	0	0	0	0	7249	0	0
30	0	0	0	0	0	0	63	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	2001	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	5190	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	820	0	0
38	0	0	0	0	0	0	284	0	0
39	0	0	0	0	0	0	176	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	31317	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	49976
44	0	0	0	0	0	0	3054	0	0
45	0	0	0	0	0	0	308	0	0
46	0	0	0	0	0	0	1195	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	5662	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	1611	14385
50	0	0	0	0	0	0	0	0	4174
51	0	0	0	0	0	0	1938	0	2886
52	0	0	0	0	0	0	5207	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 98: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maní (continuación)

Origen	Destino									
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	145856	0	0	0	0	0	0	0
6	0	56087	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	72005	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	57012	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	2947	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	147607	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	66639	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	71001	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 98: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maní (continuación)

Origen	Destino									
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 98: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maní (continuación)

Origen	Destino									
	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	22538	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 98: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maní (continuación)

Origen	Destino								
	37	38	39	40	41	42	43	44	45
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	6151	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	11691	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 98: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maní (continuación)

Origen	Destino							
	46	47	48	49	50	51	52	53
1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia.

13.6.2. Utilización de máxima capacidad de procesamiento y nuevos polos de procesamiento

13.6.2.1. Cambios en demanda secundaria y excedentes de los cultivos

Cuadro 99: Procesamiento de soja por departamento. Toneladas

Departamento	Capacidad de procesamiento efectiva anual (100% de uso)	Capacidad de procesamiento de nuevos polos procesadores	Capacidad de procesamiento efectiva anual total
Colón	9.900	-	9.900
General Roca	14.850	896.066	910.916
General San Martín	85.140	-	85.140
Juárez Celman	4.401.210	-	4.401.210
Marcos Juárez	130.680	-	130.680
Presidente Roque Sáenz Peña	26.400	421.240	447.640
Río Cuarto	188.760	-	188.760
Río Primero	26.400	379.465	405.865
Río Segundo	196.350	-	196.350
San Justo	109.890	205.673	315.563
Santa María	148.500	-	148.500
Tercero Arriba	595.650	-	595.650
Totoral	9.900	242.827	252.727
Unión	151.140	-	151.140

Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

Cuadro 100: Procesamiento de soja por zona. Toneladas

ID Zona	Capacidad de procesamiento efectiva anual (100% de uso)	Capacidad de procesamiento de nuevos polos procesadores	Capacidad de procesamiento efectiva anual total
2	6.600	-	6.600
3	9.900	-	9.900
6	14.850	391.158	406.008
7	31.680	-	31.680
8	37.950	-	37.950
9	33.660	-	33.660
12	4.391.310	-	4.391.310
13	9.900	-	9.900
14	40.260	-	40.260
15	7.920	-	7.920
16	17.820	-	17.820
17	44.880	-	44.880
20	26.400	421.240	447.640
22	150.480	-	150.480
24	28.380	-	28.380
26	9.900	-	9.900
29	19.800	274.935	294.735
31	113.850	-	113.850
34	19.800	-	19.800
35	17.820	-	17.820
36	9.900	-	9.900
38	19.800	140.344	160.144
39	42.570	-	42.570
40	178.200	-	178.200
42	69.300	-	69.300
43	579.150	-	579.150
44	9.900	242.827	252.727
48	23.760	-	23.760
49	8.250	-	8.250
50	7.920	-	7.920
51	102.960	-	102.960
52	9.900	-	9.900

Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen, Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR) e información de empresas particulares.

Cuadro 101: Consumo total de maíz por departamento. Toneladas anuales

Departamento	Capacidad de procesamiento efectiva anual (100% de uso)	Capacidad de procesamiento de nuevos polos procesadores	Capacidad de procesamiento efectiva anual total
Calamuchita	12.981	-	12.981
Capital	104.245	-	104.245
Colón	83.332	-	83.332
Cruz del Eje	12.940	-	12.940
General Roca	89.900	486.085	575.985
General San Martín	566.167	-	566.167
Ischilín	22.370	-	22.370
Juárez Celman	573.679	-	573.679
Marcos Juárez	102.199	-	102.199
Minas	900	-	900
Pocho	1.600	-	1.600
Presidente Roque Sáenz Peña	46.200	-	46.200
Punilla	31.884	-	31.884
Río Cuarto	558.499	-	558.499
Río Primero	63.545	-	63.545
Río Seco	305	-	305
Río Segundo	77.500	-	77.500
San Alberto	1.200	-	1.200
San Javier	2.182	-	2.182
San Justo	645.792	-	645.792
Santa María	30.959	-	30.959
Sobremonte	16.300	-	16.300
Tercero Arriba	78.155	-	78.155
Totoral	38.402	-	38.402
Tulumba	9.681	-	9.681
Unión	177.168	-	177.168

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), IERAL, J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Cuadro 102: Consumo total de maíz por zona. Toneladas anuales

ID Zona	Capacidad de procesamiento efectiva anual (100% de uso)	Capacidad de procesamiento de nuevos polos procesadores	Capacidad de procesamiento efectiva anual total
1	12.981	-	12.981
2	128.299	-	128.299
3	78.487	-	78.487
4	12.940	-	12.940
5	41.680	486.085	575.985
6	32.312	-	32.312
7	511.796	-	511.796
8	47.327	-	47.327
9	37.881	-	37.881
10	22.370	-	22.370
11	473.592	-	473.592
12	42.892	-	42.892
13	47.700	-	47.700
14	44.837	-	44.837
15	15.136	-	15.136
16	23.410	-	23.410
17	18.615	-	18.615
18	900	-	900
19	1.600	-	1.600
20	28.687	-	28.687
21	31.884	-	31.884
22	327.124	-	327.124
23	110.582	-	110.582
24	55.275	-	55.275
25	31.641	-	31.641
26	58.628	-	58.628
27	9.720	-	9.720
28	15.211	-	15.211
29	25.353	-	25.353
30	684	-	684
31	48.301	-	48.301
32	1.200	-	1.200
33	2.182	-	2.182
34	56.383	-	56.383
35	104.502	-	104.502
36	54.662	-	54.662
37	330.553	-	330.553
38	46.745	-	46.745
39	78.980	-	78.980
40	28.995	-	28.995
41	16.300	-	16.300
42	43.497	-	43.497
43	59.131	-	59.131
44	27.697	-	27.697
45	6.872	-	6.872
46	7.175	-	7.175
47	2.915	-	2.915
48	32.333	-	32.333
49	49.722	-	49.722
50	22.953	-	22.953
51	26.986	-	26.986
52	30.453	-	30.453

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), IERAL, J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Cuadro 103: Molienda de trigo por departamento. Toneladas

Departamento	Capacidad de procesamiento efectiva anual (100% de uso)	Capacidad de procesamiento de nuevos polos procesadores	Capacidad de procesamiento efectiva anual total
Capital	270.000	-	270.000
General Roca	-	89.118	89.118
General San Martín	135.000	-	135.000
Juárez Celman	72.000	-	72.000
Marcos Juárez	46.500	-	46.500
Presidente Roque Sáenz Peña	330.000	-	330.000
Río Cuarto	240.000	-	240.000
Río Segundo	60.000	-	60.000
San Justo	159.000	-	159.000
Unión	139.800	-	139.800

Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Cuadro 104: Molienda de trigo por zona. Toneladas

ID Zona	Capacidad de procesamiento efectiva anual (100% de uso)	Capacidad de procesamiento de nuevos polos procesadores	Capacidad de procesamiento efectiva anual total
2	270.000	-	270.000
5	-	89.118	89.118
7	114.000	-	114.000
9	21.000	-	21.000
11	72.000	-	72.000
16	46.500	-	46.500
20	312.000	-	312.000
23	18.000	-	18.000
25	240.000	-	240.000
34	84.000	-	84.000
39	75.000	-	75.000
42	60.000	-	60.000
50	105.000	-	105.000
51	34.800	-	34.800

Fuente: Elaboración propia sobre la base de J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Cuadro 105: Excedente productivo de cultivos por departamento. Toneladas

Departamento	Cultivo			
	Soja	Maíz	Trigo	Maní
Calamuchita	115.475	12.981	9.520	4.512
Capital	13.777	104.245	-266.925	-
Colón	182.325	83.332	56.707	926
Cruz del Eje	-	12.940	-	-
General Roca	178.119	575.985	190.175	314.596
General San Martín	485.619	566.167	227.351	-282.618
Ischilín	-	22.370	522	-
Juárez Celman	-3.452.090	573.680	240.582	-435.085
Marcos Juárez	1.674.593	102.198	662.582	19.077
Minas	-	900	-	-
Pocho	-	1.600	-	-
Presidente Roque Sáenz Peña	274.677	46.200	-31.633	76.912
Punilla	-	31.884	-	-
Río Cuarto	2.159.983	558.498	31.284	331.218
Río Primero	372.919	63.545	262.948	19.581
Río Seco	6.344	305	49.677	-
Río Segundo	651.469	77.499	216.301	4.626
San Alberto	-	1.200	5.646	2.001
San Javier	-	2.182	4.319	-
San Justo	895.308	665.791	457.526	776
Santa María	190.532	30.959	41.893	5.879
Sobremonte	-	16.300	-	-
Tercero Arriba	228.490	78.155	129.357	-94.763
Totoral	30.490	38.402	85.569	-
Tulumba	-68.268	9.680	56.778	1.490
Unión	1.391.185	177.167	541.959	30.872

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR), IERAL, J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

Cuadro 106: Excedente productivo de cultivos por zona. Toneladas

ID Zona	Cultivo			
	Soja	Maíz	Trigo	Maní
1	115.475	139.977	9.520	4.512
2	120.483	59.049	-235.826	1.827
3	268.589	447.496	84.135	1.395
4	-	-12.940	-	-
5	-	203.630	40.370	145.856
6	-	527.501	114.265	105.476
7	408.083	7.782	133.135	- 86.343
8	214.088	247.493	126.204	- 62.407
9	150.952	192.528	64.137	-305.175
10	-	16.517	522	-
11	334.741	1.086	40.473	- 56.087
12	-4.115.167	347.843	81.810	-434.050
13	310.311	389.940	109.373	65.201
14	582.428	531.712	247.455	7.131
15	285.271	254.181	115.161	3.098
16	416.651	380.801	125.455	9.484
17	315.703	312.606	141.631	3.810
18	-	-900	-	-
19	-	41.099	-	-
20	-	425.297	-127.566	48.214
21	-	-28.886	-	-
22	439.848	477.123	69.926	83.893
23	804.304	992.361	119.736	147.607
24	451.613	596.193	57.070	66.639
25	260.116	319.288	-193.915	39.951
26	493.583	626.845	58.153	71.001
27	-	140.017	36.159	2.567
28	171.636	232.871	57.700	4.464
29	-	402.045	100.496	7.249
30	-	381.432	47.477	63
31	387.167	549.988	165.542	- 751
32	-	51.429	5.646	2.001
33	-	19.943	4.319	-
34	166.844	165.846	11.031	120
35	411.550	400.370	199.261	5.190
36	171.046	160.782	92.130	116
37	48.097	-194.878	54.578	820
38	-	145.880	80.269	284
39	221.273	237.961	58.761	176
40	116.541	350.218	44.006	- 5.493
41	-	-16.300	-	-
42	381.537	518.505	46.787	31.317
43	3.144	697.704	95.834	49.976
44	-	420.482	80.661	3.054
45	-	162.225	22.984	308
46	-	265.884	38.496	1.195
47	-	130.514	17.097	449
48	267.419	256.544	127.843	5.662
49	447.831	409.349	198.917	15.996
50	253.021	228.472	4.877	4.174
51	174.669	243.694	84.102	4.824
52	252.100	231.087	115.941	5.207

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), Cámara de Biocombustibles de Córdoba (CABIOCOR), IERAL, J.J. Hinrichsen e información de empresas particulares.

13.6.2.2. Estimación del uso de la infraestructura terrestre

Cuadro 107: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, soja

Origen	Destino								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	6600	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	9900	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	504908	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	406008	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	31680	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	37950	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	33660
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 107: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, soja (continuación)

Origen	Destino								
	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	0	0	115475	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	214088	0	0	0	0	0	0
9	0	0	150952	0	0	0	0	0	0
10	21344	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	334741	0	0	0	0	0	0
12	0	0	276143	0	0	0	0	0	0
13	0	0	310311	9900	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	40260	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	7920	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	17820	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	44880	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	439848	0	0	0	0	0	0
23	0	0	804304	0	0	0	0	0	0
24	0	0	451613	0	0	0	0	0	0
25	0	0	260116	0	0	0	0	0	0
26	0	0	493583	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	38914	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	116541	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	381537	0	0	0	0	0	0
43	0	0	3144	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 107: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, soja (continuación)

Origen	Destino									
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	13316	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	447640	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	1517	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	150480	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	28380	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	9900	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	104530	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 107: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, soja (continuación)

Origen	Destino									
	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	294735	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	158867	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	113850	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	12245	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	2741	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	19800	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	17820	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	9900	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 107: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, soja (continuación)

Origen	Destino									
	37	38	39	40	41	42	43	44	45	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	65329	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	160144	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	42570	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	178200	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	69300	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	579150	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	252727	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	81044	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 107: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, soja (continuación)

Origen	Destino							
	46	47	48	49	50	51	52	53
1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	120483
3	0	0	0	0	0	0	0	268589
4	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	582428
15	0	0	0	0	0	0	0	285271
16	0	0	0	0	0	0	0	416651
17	0	0	0	0	0	0	0	315703
18	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	132722
29	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	387167
32	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	79801
36	0	0	0	0	0	0	0	171046
37	0	0	0	0	0	0	0	48097
38	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	221273
40	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0
46	135323	0	0	0	0	0	0	0
47	0	63811	0	0	0	0	0	0
48	0	0	23760	0	0	0	0	267419
49	0	0	0	8250	0	0	0	447831
50	0	0	0	0	7920	0	0	253021
51	0	0	0	0	0	102960	0	174669
52	0	0	0	0	0	0	9900	252100
53	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 108: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maíz

Origen	Destino								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	12981	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	128299	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	78487	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	527766	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	32312	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	511420	0	0
8	0	0	0	0	0	0	376	47327	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	37881
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 108: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maíz (continuación)

Origen	Destino									
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	22370	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	473592	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	42892	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	47700	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	44837	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	15136	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	23410	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	18615	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	900
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 108: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maíz (continuación)

Origen	Destino									
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	1600	0	28886	0	0	0	0	0	0	0
20	0	28687	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	2998	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	327124	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	110582	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	55275	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	31641	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	58628	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	9720	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 108: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maíz (continuación)

Origen	Destino									
	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	15211	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	25353	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	684	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	48301	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	1200	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	2182	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	56383	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	104502	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	54662	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 108: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maíz (continuación)

Origen	Destino									
	37	38	39	40	41	42	43	44	45	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	48998	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	16300	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	135675	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	145880	46745	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	78980	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	28995	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	43497	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	59131	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	27697	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	6872	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 108: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maíz (continuación)

Origen	Destino								
	46	47	48	49	50	51	52	53	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	139977
2	0	0	0	0	0	0	0	0	59049
3	0	0	0	0	0	0	0	0	447496
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	203630
6	0	0	0	0	0	0	0	0	527501
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	247117
9	0	0	0	0	0	0	0	0	192528
10	0	0	0	0	0	0	0	0	16517
11	0	0	0	0	0	0	0	0	1086
12	0	0	0	0	0	0	0	0	347843
13	0	0	0	0	0	0	0	0	389940
14	0	0	0	0	0	0	0	0	531712
15	0	0	0	0	0	0	0	0	254181
16	0	0	0	0	0	0	0	0	380801
17	0	0	0	0	0	0	0	0	312606
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	11313
20	0	0	0	0	0	0	0	0	425297
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	477123
23	0	0	0	0	0	0	0	0	992361
24	0	0	0	0	0	0	0	0	596193
25	0	0	0	0	0	0	0	0	319288
26	0	0	0	0	0	0	0	0	626845
27	0	0	0	0	0	0	0	0	140017
28	0	0	0	0	0	0	0	0	232871
29	0	0	0	0	0	0	0	0	353047
30	0	0	0	0	0	0	0	0	365132
31	0	0	0	0	0	0	0	0	549988
32	0	0	0	0	0	0	0	0	51429
33	0	0	0	0	0	0	0	0	19943
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	94966
36	0	0	0	0	0	0	0	0	160782
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	237961
40	0	0	0	0	0	0	0	0	337278
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	518505
43	0	0	0	0	0	0	0	0	697704
44	0	0	0	0	0	0	0	0	420482
45	0	0	0	0	0	0	0	0	162225
46	7175	0	0	0	0	0	0	0	265884
47	0	2915	0	0	0	0	0	0	130514
48	0	0	32333	0	0	0	0	0	256544
49	0	0	0	49722	0	0	0	0	409349
50	0	0	0	0	22953	0	0	0	228472
51	0	0	0	0	0	26986	0	0	243694
52	0	0	0	0	0	0	30453	0	231087
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 109: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, trigo

Origen	Destino								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	34174	0	0	0	0	0	0	0
3	0	84135	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	89118	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	114000	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	21000
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	4056	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	5646	0	0	0	0	0	0	0
33	0	4319	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	80661	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	17097	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 109: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, trigo (continuación)

Origen	Destino									
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	72000	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	46500	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 109: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, trigo (continuación)

Origen	Destino								
	19	20	21	22	23	24	25	26	27
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	40370	0	0	0	0	0	0	0
6	0	87196	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	16026	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	184434	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	18000	0	119736	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	46085	0	0
26	0	0	0	0	0	0	58153	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 109: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, trigo (continuación)

Origen	Destino									
	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	84000	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 109: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, trigo (continuación)

Origen	Destino								
	37	38	39	40	41	42	43	44	45
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	75000	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	60000	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 109: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, trigo (continuación)

Origen	Destino								
	46	47	48	49	50	51	52	53	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	9520
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	27069
7	0	0	0	0	0	0	0	0	133135
8	0	0	0	0	0	0	0	0	126204
9	0	0	0	0	0	0	0	0	64137
10	0	0	0	0	0	0	0	0	522
11	0	0	0	0	0	0	0	0	40473
12	0	0	0	0	0	0	0	0	81810
13	0	0	0	0	0	0	0	0	93347
14	0	0	0	0	0	0	0	0	247455
15	0	0	0	0	0	0	0	0	115161
16	0	0	0	0	0	0	0	0	125455
17	0	0	0	0	0	0	0	0	141631
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	41045
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	57070
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	36159
28	0	0	0	0	0	0	0	0	57700
29	0	0	0	0	0	0	0	0	100496
30	0	0	0	0	0	0	0	0	43421
31	0	0	0	0	0	0	0	0	165542
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	199261
36	0	0	0	0	0	0	0	0	92130
37	0	0	0	0	0	0	0	0	54578
38	0	0	0	0	0	0	0	0	80269
39	0	0	0	0	0	0	0	0	58761
40	0	0	0	0	0	0	0	0	44006
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	46787
43	0	0	0	0	0	0	0	0	95834
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	22984
46	0	0	0	0	0	0	0	0	38496
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	127843
49	0	0	0	0	0	0	0	0	198917
50	0	0	0	0	105000	0	0	0	4877
51	0	0	0	0	0	34800	0	0	84102
52	0	0	0	0	0	0	0	0	115941
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 110: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maní

Origen	Destino								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	0	0	0	0	0	0	4512
2	0	0	0	0	0	0	1827	0	0
3	0	0	0	0	0	0	1395	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	49389
7	0	0	0	0	0	0	30104	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	20769	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	16756
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	65201
14	0	0	0	0	0	0	7131	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	3098	0
16	0	0	0	0	0	0	0	9484	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	48214	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	74701
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	39951
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	2567	0	0
28	0	0	0	0	0	0	4464	0	0
29	0	0	0	0	0	0	7249	0	0
30	0	0	0	0	0	0	63	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	2001	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	5190	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	820	0	0
38	0	0	0	0	0	0	284	0	0
39	0	0	0	0	0	0	176	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	31317	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	49976
44	0	0	0	0	0	0	3054	0	0
45	0	0	0	0	0	0	308	0	0
46	0	0	0	0	0	0	1195	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	5662	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	1611	14385
50	0	0	0	0	0	0	0	0	4174
51	0	0	0	0	0	0	1938	0	2886
52	0	0	0	0	0	0	5207	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 110: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maní (continuación)

Origen	Destino								
	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	145856	0	0	0	0	0	0
6	0	56087	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	72005	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	57012	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	2947	0	0	0	0	0	0
23	0	0	147607	0	0	0	0	0	0
24	0	0	66639	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	71001	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 110: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maní (continuación)

Origen	Destino									
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 110: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maní (continuación)

Origen	Destino									
	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	22538	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 110: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maní (continuación)

Origen	Destino								
	37	38	39	40	41	42	43	44	45
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	6151	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	11691	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 110: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maní (continuación)

Origen	Destino							
	46	47	48	49	50	51	52	53
1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia.

13.7. ANEXO 7: PROPUESTAS Y EVALUACIÓN DE MEJORAS EN INFRAESTRUCTURA VIAL

13.7.1. Estimación del uso de la infraestructura terrestre en modelo ajustado

Cuadro 111: Tramos viales nuevos

Origen	Destino	Tramo	Distancia (km) ²⁶²	Ruta ²⁶³	Tipo de camino ²⁶⁴
1	117	1	53,6	RPS271	Pavimentado
1	117	2	3,9	RP109	Pavimentado
1	117	3	15,8	RP005	Pavimentado
1	118	1	64	RP005	Pavimentado
1	118	2	9,1	RPC45	Pavimentado
1	134	1	30,8	RP005	Pavimentado
2	28	1	59,7	RN019	Autopista/Autovía
2	40	1	39	RN009	Pavimentado
2	119	1	23,9	RN020	Autopista/Autovía
2	120	1	29,7	RN036	Autopista/Autovía
2	123	1	33,2	RPE53	Autopista/Autovía
2	166	1	32,5	AU009	Autopista/Autovía
2	170	1	38	AU009	Autopista/Autovía
3	105	1	22,9	RN009	Pavimentado
3	123	1	19,2	RPE66	Pavimentado
3	123	2	23,387	RPE53	Pavimentado
3	123	3	2,313	RPE53	Autopista/Autovía
3	170	1	9,4	RN009	Pavimentado
4	10	1	67,1	RP016	Pavimentado
4	21	1	70,5	RN038	Pavimentado
4	106	1	24,6	RN038	Pavimentado
5	108	1	45,9	RN035	Pavimentado
5	109	1	43,3	RP026	Pavimentado
6	108	1	42,1	RP027	Pavimentado
6	109	1	33,2	RP010	No pavimentado
6	111	1	42,2	RP027	Pavimentado
6	112	1	56,1	RP010	Pavimentado
7	42	1	51,8	RN009	Pavimentado
7	133	1	4,9	RN158	Pavimentado
7	139	1	39,4	RN158	Autopista/Autovía
7	147	1	44	RP004	Pavimentado
7	162	1	48,5	RN009	Pavimentado
7	168	1	3,1	RP002	Pavimentado
8	147	1	16	RP004	Pavimentado
8	148	1	15,8	RP004	Pavimentado
9	139	1	17,1	RP006	Pavimentado
9	147	1	22,8	RP006	Pavimentado
10	45	1	47,9	RP016	Pavimentado
10	47	1	79,9	RN060	Pavimentado
10	105	1	50,2	RN060	Pavimentado
11	144	1	7,5	Camino	Pavimentado

²⁶² Las distancias entre los nodos (centroides y/o conectores) fueron obtenidas mediante la aplicación *Google Maps*.

²⁶³ Las rutas nacionales están abreviadas como "RN", las rutas provinciales como "RP" y las autopistas como "AU". En el caso de no haber podido identificar una calzada se la ha denominado como "Camino".

²⁶⁴ Los tipos de camino identificados según la calidad de los mismos son los siguientes: camino no pavimentado, camino pavimentado y autopista o autovía.

Cuadro 111: Tramos viales nuevos

Origen	Destino	Tramo	Distancia (km) ²⁶²	Ruta ²⁶³	Tipo de camino ²⁶⁴
12	138	1	11,8	RN158	Autopista/Autovía
12	139	1	26	RN158	Autopista/Autovía
13	113	1	28,1	RP024	Pavimentado
13	146	1	16,5	RP024	Pavimentado
14	48	1	60,9	RN009	Pavimentado
14	53	1	25,2	RN009	Pavimentado
14	53	2	112,1	AU009	Autopista/Autovía
14	53	3	18,1	Circunvalación Rosario	Autopista/Autovía
14	159	1	36,2	RP012	Pavimentado
14	163	1	4,1	RP012	Pavimentado
15	153	1	8,1	RP011	Pavimentado
15	160	1	4,8	RP011	Pavimentado
16	53	1	40,9	RN008	Pavimentado
16	53	2	54,9	RN033	Pavimentado
16	53	3	8,8	RP093	Pavimentado
16	53	4	82,5	RP014	Pavimentado
16	53	5	8,6	RNA012	Pavimentado
16	53	6	8,5	RP018	Pavimentado
16	53	7	10,8	Circunvalación Rosario	Autopista/Autovía
16	151	1	40,4	RN008	Pavimentado
16	153	1	46,5	RP012	Pavimentado
17	53	1	5,4	RP006	Pavimentado
17	53	2	30,8	RP015	Pavimentado
17	53	3	85,3	AU009	Autopista/Autovía
17	53	4	19,5	Circunvalación Rosario	Autopista/Autovía
17	158	1	24,7	RP006	Pavimentado
18	19	1	19,3	RP015	Pavimentado
18	106	1	41,1	RP015	Pavimentado
19	32	1	54,6	RP015	Pavimentado
20	111	1	44,6	RP004	Pavimentado
20	112	1	47,7	RN007	Pavimentado
20	146	1	52,6	RP004	Pavimentado
20	149	1	34,6	RN007	Autopista/Autovía
21	121	1	28,8	RN038	Pavimentado
21	123	1	34,2	RPE98	Pavimentado
22	24	1	45,3	RN036	Autopista/Autovía
22	116	1	14,7	RN008	Autopista/Autovía
22	143	1	23,2	RN158	Autopista/Autovía
22	144	1	67,7	RN008	Pavimentado
23	108	1	58,8	RN035	Pavimentado
23	112	1	47,6	RN007	Pavimentado
23	114	1	38,5	RN035	Pavimentado
24	137	1	40,7	RN036	Autopista/Autovía
24	137	2	5,7	Camino	Pavimentado
24	138	1	47,3	RP011	Pavimentado
25	113	1	10,4	RP024	Pavimentado
25	115	1	45,5	RP024	Pavimentado
26	114	1	18,2	RPE86	Pavimentado
27	28	1	29,4	RP010	Pavimentado
27	29	1	33,6	RP010	Pavimentado
28	124	1	2,5	RN019	Pavimentado
29	104	1	21,4	RP017	Pavimentado
29	125	1	54,8	RP017	Pavimentado

Cuadro 111: Tramos viales nuevos

Origen	Destino	Tramo	Distancia (km) ²⁶²	Ruta ²⁶³	Tipo de camino ²⁶⁴
30	101	1	21,5	RN009	Pavimentado
31	124	1	28	RP010	Pavimentado
31	127	1	49,8	RP013	Pavimentado
31	128	1	32,5	RP013	Pavimentado
31	132	1	70,5	RP010	Autopista/Autovía
32	107	1	37,3	RP014	Pavimentado
32	117	1	1,4	RP014	Pavimentado
32	117	2	88,6	RP034	Pavimentado
32	117	3	5,7	RPE96	Pavimentado
33	107	1	9,1	RN020	Pavimentado
34	35	1	77,8	RN158	Pavimentado
34	36	1	53,3	RN019	Pavimentado
34	53	1	82,4	RN019	Autopista/Autovía
34	53	2	50,7	RP010	Pavimentado
34	53	3	26,4	RP080	Pavimentado
34	53	4	96,1	AP01	Autopista/Autovía
34	53	5	27,4	Circunvalación Rosario	Autopista/Autovía
34	129	1	61,5	RP001	Pavimentado
35	36	1	56,5	RP003	Pavimentado
35	127	1	41,2	RP013	Pavimentado
35	130	1	13,5	RP013	Pavimentado
35	133	1	76,1	RN158	Pavimentado
36	126	1	18,5	RN019	Pavimentado
37	124	1	55	RN019	Pavimentado
37	126	1	22,2	RN019	Pavimentado
37	127	1	27,2	RPE52	Pavimentado
38	125	1	7,5	RP017	Pavimentado
38	129	1	62	RP017	Pavimentado
39	129	1	7,2	RP001	Pavimentado
40	120	1	37	RPC45	Pavimentado
40	140	1	36,8	RN009	Pavimentado
40	166	1	3,3	Camino	Pavimentado
41	101	1	15,7	RP022	Pavimentado
41	101	2	21,2	RPE94	Pavimentado
42	131	1	1,5	RP010	Pavimentado
42	131	2	2,1	Camino	Pavimentado
42	140	1	17,1	RN009	Pavimentado
42	142	1	50,2	RP010	Pavimentado
43	136	1	17,2	RP006	Pavimentado
43	141	1	19,3	RP002	Pavimentado
43	142	1	50,2	RP006	Pavimentado
44	45	1	44	RN009	Pavimentado
44	104	1	70,1	RP017	Pavimentado
44	105	1	10,5	RN009	Pavimentado
45	46	1	38,3	RP016	No pavimentado
45	102	1	28,7	RN009	Pavimentado
46	103	1	25,7	RP032	Pavimentado
46	104	1	49,8	RP032	Pavimentado
48	154	1	28,4	RP003	Pavimentado
48	162	1	4,7	RN009	Pavimentado
49	149	1	75,4	RP003	Pavimentado
49	150	1	3,6	RP003	Pavimentado
50	148	1	40,5	RP011	Pavimentado
50	155	1	8,1	RP011	Pavimentado
51	154	1	5,7	RP006	Pavimentado

Cuadro 111: Tramos viales nuevos

Origen	Destino	Tramo	Distancia (km) ²⁶²	Ruta ²⁶³	Tipo de camino ²⁶⁴
51	155	1	34,3	RP003	Pavimentado
51	157	1	39	RP006	Pavimentado
52	130	1	38,1	RP003	Pavimentado
52	161	1	10,8	RP003	Pavimentado
53	130	1	42,1	RP013	Pavimentado
53	130	2	36,3	RP066	Pavimentado
53	130	3	53,3	RP013	Pavimentado
53	130	4	42,8	RN178	Pavimentado
53	130	5	79,3	AU009	Autopista/Autovía
53	130	6	19	Circunvalación Rosario	Autopista/Autovía
53	149	1	36,7	RN007	Autopista/Autovía
53	149	2	150,1	RN033	Pavimentado
53	149	3	8,8	RP093	Pavimentado
53	149	4	82,5	RP014	Pavimentado
53	149	5	8,6	RNA012	Pavimentado
53	149	6	8,5	RP018	Pavimentado
53	149	7	10,8	Circunvalación Rosario	Autopista/Autovía
53	160	1	10	RP011	Pavimentado
53	160	2	14,1	RP093	Pavimentado
53	160	3	34,7	RP015	Pavimentado
53	160	4	5,6	RP092	Pavimentado
53	160	5	30,8	RP015	Pavimentado
53	160	6	85,3	AU009	Autopista/Autovía
53	160	7	19,5	Circunvalación Rosario	Autopista/Autovía
53	163	1	137,9	AU009	Autopista/Autovía
53	163	2	18,1	Circunvalación Rosario	Autopista/Autovía
101	102	1	6,4	RN009	Pavimentado
102	103	1	24,7	RP021	Pavimentado
109	110	1	43,5	RP026	Pavimentado
110	111	1	25,7	RP004	Pavimentado
112	113	1	4,45	RP010	Pavimentado
112	113	2	40,05	RP010	No pavimentado
114	115	1	12,1	RN035	Autopista/Autovía
115	116	1	30,8	RN035	Autopista/Autovía
117	118	1	14,5	RPE96	Pavimentado
118	119	1	15,3	RPC45	Pavimentado
118	120	1	8,8	RPC45	Pavimentado
118	120	2	2,4	RP005	Pavimentado
118	120	3	9,1	RPC45	Pavimentado
119	122	1	4,6	RN020	Autopista/Autovía
120	136	1	61,1	RN036	Autopista/Autovía
121	122	1	5,1	RPE55	Pavimentado
121	122	2	8,8	RP073	Autopista/Autovía
125	126	1	42,9	RP003	Pavimentado
128	140	1	31,2	AU009	Autopista/Autovía
128	166	1	5,1	AU009	Autopista/Autovía
128	167	1	30,7	AU009	Autopista/Autovía
131	132	1	16,6	AU009	Autopista/Autovía
131	167	1	17,3	AU009	Autopista/Autovía
132	133	1	29,6	AU009	Autopista/Autovía
133	168	1	10,6	AU009	Autopista/Autovía
134	135	1	7,5	RPE63	Pavimentado

Cuadro 111: Tramos viales nuevos

Origen	Destino	Tramo	Distancia (km)²⁶²	Ruta²⁶³	Tipo de ca- mino²⁶⁴
134	137	1	15,9	RP005	Pavimentado
135	136	1	8,3	RN036	Autopista/Autovía
135	137	1	23	RN036	Autopista/Autovía
138	143	1	34,9	RN158	Autopista/Autovía
139	142	1	22,8	RP006	Pavimentado
140	141	1	48,8	RPE79	Pavimentado
140	167	1	3,5	Camino	Pavimentado
143	148	1	85,8	RP011	Pavimentado
144	145	1	40	RN008	Pavimentado
145	146	1	39,7	RP004	Pavimentado
145	148	1	35,3	RP004	Pavimentado
145	150	1	44,4	RN008	Pavimentado
147	154	1	49,1	RP006	Pavimentado
150	151	1	6	RN008	Pavimentado
151	152	1	41,9	RP003	Pavimentado
152	155	1	4,3	RP011	Pavimentado
152	156	1	39,6	RP011	Pavimentado
153	156	1	5,1	RP011	Pavimentado
156	157	1	35,9	RP058	Pavimentado
157	159	1	7,5	RP006	Pavimentado
158	159	1	5,4	RP006	Pavimentado
158	160	1	35,6	RP012	Pavimentado
161	165	1	36	RP002	Pavimentado
161	168	1	48,7	RP002	Pavimentado
161	169	1	32	RP003	Pavimentado
162	169	1	2,1	RP003	Pavimentado
163	164	1	22,1	AU009	Autopista/Autovía
164	165	1	28	RP059	Pavimentado
164	169	1	37,2	AU009	Autopista/Autovía
168	169	1	46,5	AU009	Autopista/Autovía

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 112: Matriz de costos mínimos red vial

Origen	Destino								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	313	417	605	874	863	481	570	453
2	313	0	104	381	978	967	278	458	408
3	417	104	0	421	1.082	1.071	383	563	513
4	605	381	421	0	1.359	1.347	659	839	789
5	874	978	1.082	1.359	0	264	815	896	788
6	863	967	1.071	1.347	264	0	804	691	777
7	481	278	383	659	815	804	0	180	130
8	570	458	563	839	896	691	180	0	116
9	453	408	513	789	788	777	130	116	0
10	637	324	219	201	1.302	1.290	602	782	732
11	555	659	763	1.039	770	680	476	296	412
12	404	409	513	790	685	673	131	220	103
13	672	776	881	1.157	679	468	502	322	438
14	714	509	613	889	1.049	1.037	233	413	363
15	934	755	859	1.135	1.080	869	479	365	481
16	925	863	967	1.244	917	706	588	426	542
17	913	708	812	1.088	1.248	1.050	432	442	463
18	729	578	618	197	1.532	1.521	856	1.036	986
19	671	588	676	255	1.474	1.463	866	1.046	997
20	846	889	993	1.269	471	260	610	430	547
21	394	169	235	212	1.147	1.136	447	627	577
22	329	433	538	814	545	533	271	351	243
23	560	664	768	1.045	314	303	501	582	474
24	239	343	447	723	635	624	296	385	269
25	557	661	765	1.041	590	453	498	437	471
26	499	603	707	984	484	473	440	521	413
27	521	208	312	588	1.186	1.174	395	575	525
28	432	119	224	500	1.098	1.086	306	486	437
29	621	308	375	658	1.287	1.275	495	675	626
30	819	506	402	515	1.484	1.473	785	965	915
31	482	173	277	553	1.030	1.019	215	395	345
32	507	424	529	419	1.310	1.299	703	883	833
33	646	564	668	558	1.449	1.438	842	1.022	972
34	887	574	678	954	1.292	1.280	476	656	607
35	724	446	550	826	1.058	1.047	243	423	373
36	727	414	518	795	1.228	1.217	413	593	543
37	605	292	396	672	1.261	1.250	446	626	576
38	808	495	562	845	1.435	1.423	619	799	749
39	1.016	703	769	1.052	1.498	1.487	683	863	813
40	365	75	179	455	1.030	1.018	223	403	353
41	865	552	448	561	1.531	1.519	831	1.011	961
42	439	182	286	563	933	922	118	298	248
43	183	233	337	614	848	837	298	387	270
44	517	204	100	383	1.183	1.171	483	663	613
45	649	336	232	345	1.315	1.303	615	795	745
46	835	522	460	575	1.500	1.489	709	889	839
47	876	563	459	441	1.541	1.530	842	1.022	972
48	604	398	502	779	938	927	123	281	253
49	796	756	860	1.136	767	556	477	297	414
50	739	627	731	1.008	958	748	349	169	285
51	686	501	605	881	1.021	826	225	212	233
52	669	463	568	844	1.003	992	188	368	318
53	1.014	808	913	1.189	1.348	1.200	533	713	663

Cuadro 112: Matriz de costos mínimos red vial (continuación)

Origen	Destino								
	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	637	555	404	672	714	934	925	913	729
2	324	659	409	776	509	755	863	708	578
3	219	763	513	881	613	859	967	812	618
4	201	1.039	790	1.157	889	1.135	1.244	1.088	197
5	1.302	770	685	679	1.049	1.080	917	1.248	1.532
6	1.290	680	673	468	1.037	869	706	1.050	1.521
7	602	476	131	502	233	479	588	432	856
8	782	296	220	322	413	365	426	442	1.036
9	732	412	103	438	363	481	542	463	986
10	0	982	733	1.100	832	1.078	1.187	1.031	398
11	982	0	365	311	709	566	415	727	1.213
12	733	365	0	483	364	584	645	563	987
13	1.100	311	483	0	735	592	441	753	1.330
14	832	709	364	735	0	246	394	199	1.086
15	1.078	566	584	592	246	0	164	195	1.332
16	1.187	415	645	441	394	164	0	359	1.441
17	1.031	727	563	753	199	195	359	0	1.285
18	398	1.213	987	1.330	1.086	1.332	1.441	1.285	0
19	456	1.155	997	1.272	1.097	1.343	1.451	1.296	58
20	1.212	419	650	207	808	608	445	789	1.466
21	413	828	578	945	678	924	1.032	877	409
22	757	226	140	343	504	621	596	703	987
23	988	456	371	392	735	852	731	933	1.218
24	666	316	166	434	530	712	686	728	897
25	984	427	367	116	731	707	557	869	1.215
26	927	395	310	331	674	791	765	873	1.157
27	531	867	525	897	625	871	980	824	785
28	443	778	437	808	537	783	891	736	697
29	457	967	626	997	726	972	1.080	925	855
30	314	1.165	915	1.283	1.015	1.261	1.369	1.214	712
31	496	691	346	717	445	691	800	644	750
32	620	991	833	1.108	933	1.179	1.288	1.132	222
33	759	1.130	973	1.248	1.072	1.318	1.427	1.271	361
34	897	952	607	978	648	894	1.002	846	1.152
35	769	719	374	745	414	660	769	613	1.023
36	738	888	543	914	584	830	938	783	992
37	615	922	577	948	619	865	974	818	870
38	644	1.095	750	1.121	790	1.036	1.145	989	1.042
39	851	1.158	813	1.184	854	1.100	1.208	1.053	1.250
40	398	699	354	725	454	700	808	653	653
41	360	1.211	962	1.329	1.061	1.307	1.416	1.260	758
42	506	594	249	620	348	594	703	547	760
43	557	529	271	646	531	751	812	730	787
44	182	863	614	981	713	959	1.068	912	581
45	144	995	746	1.113	845	1.091	1.200	1.044	542
46	374	1.181	840	1.211	939	1.185	1.294	1.138	772
47	240	1.222	972	1.340	1.072	1.318	1.426	1.271	638
48	722	576	254	602	151	367	465	332	976
49	1.079	287	517	313	512	313	150	494	1.333
50	951	370	389	396	375	196	284	357	1.205
51	824	497	336	523	248	264	363	230	1.078
52	787	664	319	690	259	505	614	458	1.041
53	1.132	1.009	664	1.035	324	510	634	318	1.386

Cuadro 112: Matriz de costos mínimos red vial (continuación)

Origen	Destino								
	19	20	21	22	23	24	25	26	27
1	671	846	394	329	560	239	557	499	521
2	588	889	169	433	664	343	661	603	208
3	676	993	235	538	768	447	765	707	312
4	255	1.269	212	814	1.045	723	1.041	984	588
5	1.474	471	1.147	545	314	635	590	484	1.186
6	1.463	260	1.136	533	303	624	453	473	1.174
7	866	610	447	271	501	296	498	440	395
8	1.046	430	627	351	582	385	437	521	575
9	997	547	577	243	474	269	471	413	525
10	456	1.212	413	757	988	666	984	927	531
11	1.155	419	828	226	456	316	427	395	867
12	997	650	578	140	371	166	367	310	525
13	1.272	207	945	343	392	434	116	331	897
14	1.097	808	678	504	735	530	731	674	625
15	1.343	608	924	621	852	712	707	791	871
16	1.451	445	1.032	596	731	686	557	765	980
17	1.296	789	877	703	933	728	869	873	824
18	58	1.466	409	987	1.218	897	1.215	1.157	785
19	0	1.446	467	929	1.160	839	1.157	1.099	796
20	1.446	0	1.058	517	286	607	323	456	1.005
21	467	1.058	0	602	833	512	830	772	377
22	929	517	602	0	231	91	228	170	641
23	1.160	286	833	231	0	321	276	170	872
24	839	607	512	91	321	0	318	260	550
25	1.157	323	830	228	276	318	0	215	868
26	1.099	456	772	170	170	260	215	0	811
27	796	1.005	377	641	872	550	868	811	0
28	708	917	288	553	783	462	780	723	88
29	897	1.106	477	742	972	651	969	912	101
30	770	1.395	637	940	1.170	849	1.167	1.109	549
31	761	825	342	486	716	511	713	655	180
32	164	1.282	505	765	996	675	993	935	632
33	303	1.421	644	905	1.135	814	1.132	1.074	771
34	1.162	1.087	743	747	978	773	975	917	543
35	1.034	853	615	514	744	539	741	683	453
36	1.002	1.023	583	683	914	709	911	853	383
37	880	1.056	461	717	947	635	944	886	261
38	1.083	1.229	664	890	1.121	838	1.117	1.060	288
39	1.291	1.293	872	953	1.184	979	1.181	1.123	495
40	663	833	244	485	716	394	712	655	283
41	816	1.441	683	986	1.216	895	1.213	1.156	596
42	770	728	351	389	619	414	616	558	365
43	729	817	402	303	534	213	531	473	441
44	638	1.093	335	638	868	547	865	808	375
45	600	1.225	467	770	1.000	679	997	940	507
46	830	1.319	691	955	1.186	865	1.183	1.125	314
47	696	1.452	653	997	1.227	906	1.224	1.166	771
48	986	668	567	393	624	419	621	563	515
49	1.344	295	925	467	581	558	428	637	872
50	1.215	487	796	425	656	516	512	595	744
51	1.089	566	670	476	707	502	639	646	617
52	1.051	798	632	458	689	484	686	628	580
53	1.397	940	977	804	1.034	829	1.031	973	925

Cuadro 112: Matriz de costos mínimos red vial (continuación)

Origen	Destino								
	28	29	30	31	32	33	34	35	36
1	432	621	819	482	507	646	887	724	727
2	119	308	506	173	424	564	574	446	414
3	224	375	402	277	529	668	678	550	518
4	500	658	515	553	419	558	954	826	795
5	1.098	1.287	1.484	1.030	1.310	1.449	1.292	1.058	1.228
6	1.086	1.275	1.473	1.019	1.299	1.438	1.280	1.047	1.217
7	306	495	785	215	703	842	476	243	413
8	486	675	965	395	883	1.022	656	423	593
9	437	626	915	345	833	972	607	373	543
10	443	457	314	496	620	759	897	769	738
11	778	967	1.165	691	991	1.130	952	719	888
12	437	626	915	346	833	973	607	374	543
13	808	997	1.283	717	1.108	1.248	978	745	914
14	537	726	1.015	445	933	1.072	648	414	584
15	783	972	1.261	691	1.179	1.318	894	660	830
16	891	1.080	1.369	800	1.288	1.427	1.002	769	938
17	736	925	1.214	644	1.132	1.271	846	613	783
18	697	855	712	750	222	361	1.152	1.023	992
19	708	897	770	761	164	303	1.162	1.034	1.002
20	917	1.106	1.395	825	1.282	1.421	1.087	853	1.023
21	288	477	637	342	505	644	743	615	583
22	553	742	940	486	765	905	747	514	683
23	783	972	1.170	716	996	1.135	978	744	914
24	462	651	849	511	675	814	773	539	709
25	780	969	1.167	713	993	1.132	975	741	911
26	723	912	1.109	655	935	1.074	917	683	853
27	88	101	549	180	632	771	543	453	383
28	0	189	626	92	544	683	455	365	295
29	189	0	449	281	733	872	509	518	349
30	626	449	0	679	931	1.070	957	952	797
31	92	281	679	0	597	736	506	273	353
32	544	733	931	597	0	139	998	870	838
33	683	872	1.070	736	139	0	1.137	1.009	978
34	455	509	957	506	998	1.137	0	233	160
35	365	518	952	273	870	1.009	233	0	170
36	295	349	797	353	838	978	160	170	0
37	173	360	798	231	716	855	282	205	122
38	376	187	635	449	920	1.059	367	376	207
39	584	395	843	656	1.127	1.266	206	440	366
40	194	383	581	118	499	638	624	391	471
41	672	495	175	725	977	1.116	1.003	998	843
42	277	466	688	185	606	746	565	332	501
43	353	542	739	364	565	705	774	541	647
44	324	275	302	377	629	768	778	650	618
45	456	407	170	509	761	900	910	782	750
46	403	214	235	494	946	1.086	722	732	562
47	683	696	553	736	860	999	1.137	1.009	977
48	426	615	904	335	823	962	537	304	473
49	784	973	1.262	692	1.180	1.319	910	676	846
50	655	844	1.133	564	1.052	1.191	767	533	703
51	529	718	1.007	437	925	1.064	639	406	575
52	491	673	970	400	888	1.027	388	155	324
53	837	1.026	1.315	745	1.233	1.372	643	714	803

Cuadro 112: Matriz de costos mínimos red vial (continuación)

Origen	Destino								
	37	38	39	40	41	42	43	44	45
1	605	808	1.016	365	865	439	183	517	649
2	292	495	703	75	552	182	233	204	336
3	396	562	769	179	448	286	337	100	232
4	672	845	1.052	455	561	563	614	383	345
5	1.261	1.435	1.498	1.030	1.531	933	848	1.183	1.315
6	1.250	1.423	1.487	1.018	1.519	922	837	1.171	1.303
7	446	619	683	223	831	118	298	483	615
8	626	799	863	403	1.011	298	387	663	795
9	576	749	813	353	961	248	270	613	745
10	615	644	851	398	360	506	557	182	144
11	922	1.095	1.158	699	1.211	594	529	863	995
12	577	750	813	354	962	249	271	614	746
13	948	1.121	1.184	725	1.329	620	646	981	1.113
14	619	790	854	454	1.061	348	531	713	845
15	865	1.036	1.100	700	1.307	594	751	959	1.091
16	974	1.145	1.208	808	1.416	703	812	1.068	1.200
17	818	989	1.053	653	1.260	547	730	912	1.044
18	870	1.042	1.250	653	758	760	787	581	542
19	880	1.083	1.291	663	816	770	729	638	600
20	1.056	1.229	1.293	833	1.441	728	817	1.093	1.225
21	461	664	872	244	683	351	402	335	467
22	717	890	953	485	986	389	303	638	770
23	947	1.121	1.184	716	1.216	619	534	868	1.000
24	635	838	979	394	895	414	213	547	679
25	944	1.117	1.181	712	1.213	616	531	865	997
26	886	1.060	1.123	655	1.156	558	473	808	940
27	261	288	495	283	596	365	441	375	507
28	173	376	584	194	672	277	353	324	456
29	360	187	395	383	495	466	542	275	407
30	798	635	843	581	175	688	739	302	170
31	231	449	656	118	725	185	364	377	509
32	716	920	1.127	499	977	606	565	629	761
33	855	1.059	1.266	638	1.116	746	705	768	900
34	282	367	206	624	1.003	565	774	778	910
35	205	376	440	391	998	332	541	650	782
36	122	207	366	471	843	501	647	618	750
37	0	218	425	349	844	416	525	496	628
38	218	0	208	566	682	634	729	461	593
39	425	208	0	774	889	771	936	669	801
40	349	566	774	0	627	127	285	279	411
41	844	682	889	627	0	734	786	348	216
42	416	634	771	127	734	0	256	386	518
43	525	729	936	285	786	256	0	438	570
44	496	461	669	279	348	386	438	0	132
45	628	593	801	411	216	518	570	132	0
46	573	401	608	597	281	679	755	360	230
47	855	883	1.091	638	599	745	796	422	383
48	509	680	743	343	951	238	421	603	735
49	881	1.052	1.116	701	1.308	595	684	960	1.092
50	738	909	973	572	1.180	467	556	832	964
51	611	782	845	445	1.053	340	503	705	837
52	360	531	594	408	1.016	303	486	668	800
53	919	1.010	849	753	1.361	648	831	1.013	1.145

Cuadro 112: Matriz de costos mínimos red vial (continuación)

Origen	Destino							
	46	47	48	49	50	51	52	53
1	835	876	604	796	739	686	669	1.014
2	522	563	398	756	627	501	463	808
3	460	459	502	860	731	605	568	913
4	575	441	779	1.136	1.008	881	844	1.189
5	1.500	1.541	938	767	958	1.021	1.003	1.348
6	1.489	1.530	927	556	748	826	992	1.200
7	709	842	123	477	349	225	188	533
8	889	1.022	281	297	169	212	368	713
9	839	972	253	414	285	233	318	663
10	374	240	722	1.079	951	824	787	1.132
11	1.181	1.222	576	287	370	497	664	1.009
12	840	972	254	517	389	336	319	664
13	1.211	1.340	602	313	396	523	690	1.035
14	939	1.072	151	512	375	248	259	324
15	1.185	1.318	367	313	196	264	505	510
16	1.294	1.426	465	150	284	363	614	634
17	1.138	1.271	332	494	357	230	458	318
18	772	638	976	1.333	1.205	1.078	1.041	1.386
19	830	696	986	1.344	1.215	1.089	1.051	1.397
20	1.319	1.452	668	295	487	566	798	940
21	691	653	567	925	796	670	632	977
22	955	997	393	467	425	476	458	804
23	1.186	1.227	624	581	656	707	689	1.034
24	865	906	419	558	516	502	484	829
25	1.183	1.224	621	428	512	639	686	1.031
26	1.125	1.166	563	637	595	646	628	973
27	314	771	515	872	744	617	580	925
28	403	683	426	784	655	529	491	837
29	214	696	615	973	844	718	673	1.026
30	235	553	904	1.262	1.133	1.007	970	1.315
31	494	736	335	692	564	437	400	745
32	946	860	823	1.180	1.052	925	888	1.233
33	1.086	999	962	1.319	1.191	1.064	1.027	1.372
34	722	1.137	537	910	767	639	388	643
35	732	1.009	304	676	533	406	155	714
36	562	977	473	846	703	575	324	803
37	573	855	509	881	738	611	360	919
38	401	883	680	1.052	909	782	531	1.010
39	608	1.091	743	1.116	973	845	594	849
40	597	638	343	701	572	445	408	753
41	281	599	951	1.308	1.180	1.053	1.016	1.361
42	679	745	238	595	467	340	303	648
43	755	796	421	684	556	503	486	831
44	360	422	603	960	832	705	668	1.013
45	230	383	735	1.092	964	837	800	1.145
46	0	613	829	1.186	1.058	931	887	1.239
47	613	0	961	1.319	1.190	1.064	1.027	1.372
48	829	961	0	373	230	102	149	451
49	1.186	1.319	373	0	192	270	521	784
50	1.058	1.190	230	192	0	127	378	675
51	931	1.064	102	270	127	0	251	548
52	887	1.027	149	521	378	251	0	559
53	1.239	1.372	451	784	675	548	559	0

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 113: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, soja

Origen	Destino								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	3205	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	4807	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	7211	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	15383	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	18428	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	16345
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 113: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, soja (continuación)

Origen	Destino									
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	276143	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	4807	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	19549	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	3846	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	8653	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	21793	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	631183	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	466212	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	260116	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	498676	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 113: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, soja (continuación)

Origen	Destino									
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	12819	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	73070	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	13781	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	4807	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 113: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, soja (continuación)

Origen	Destino									
	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	9614	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	55283	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	9614	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	8653	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	4807	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 113: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, soja (continuación)

Origen	Destino								
	37	38	39	40	41	42	43	44	45
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	9614	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	20671	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	86530	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	33651	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	281223	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	4807	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 113: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, soja (continuación)

Origen	Destino								
	46	47	48	49	50	51	52	53	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	115475
2	0	0	0	0	0	0	0	0	123878
3	0	0	0	0	0	0	0	0	273682
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	504908
6	0	0	0	0	0	0	0	0	398797
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	233610
9	0	0	0	0	0	0	0	0	168267
10	0	0	0	0	0	0	0	0	21344
11	0	0	0	0	0	0	0	0	334741
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	315404
14	0	0	0	0	0	0	0	0	603139
15	0	0	0	0	0	0	0	0	289345
16	0	0	0	0	0	0	0	0	425818
17	0	0	0	0	0	0	0	0	338790
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	13316
20	0	0	0	0	0	0	0	0	434821
21	0	0	0	0	0	0	0	0	1517
22	0	0	0	0	0	0	0	0	517258
23	0	0	0	0	0	0	0	0	173121
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	104530
28	0	0	0	0	0	0	0	0	171636
29	0	0	0	0	0	0	0	0	285121
30	0	0	0	0	0	0	0	0	158867
31	0	0	0	0	0	0	0	0	445734
32	0	0	0	0	0	0	0	0	12245
33	0	0	0	0	0	0	0	0	2741
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	115451
36	0	0	0	0	0	0	0	0	176139
37	0	0	0	0	0	0	0	0	113426
38	0	0	0	0	0	0	0	0	150530
39	0	0	0	0	0	0	0	0	243172
40	0	0	0	0	0	0	0	0	208211
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	417186
43	0	0	0	0	0	0	0	0	301071
44	0	0	0	0	0	0	0	0	247920
45	0	0	0	0	0	0	0	0	81044
46	0	0	0	0	0	0	0	0	135323
47	0	0	0	0	0	0	0	0	63811
48	0	0	11537	0	0	0	0	0	279642
49	0	0	0	4006	0	0	0	0	452075
50	0	0	0	0	3846	0	0	0	257095
51	0	0	0	0	0	49995	0	0	227634
52	0	0	0	0	0	0	4807	0	257193
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 114: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maíz

Origen	Destino								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	12981	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	128219	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	78487	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	41680	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	32312	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	511420	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	47327	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	37881
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 114: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maíz (continuación)

Origen	Destino									
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	22370	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	473211	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	42892	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	47700	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	41687	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	15136	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	23410	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	18615	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	900
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 114: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maíz (continuación)

Origen	Destino									
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	1600	0	28886	0	0	0	0	0	0	0
20	0	28687	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	2998	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	321653	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	101132	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	55275	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	31641	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	58628	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	9720	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 114: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maíz (continuación)

Origen	Destino									
	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	15211	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	25353	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	684	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	48301	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	1200	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	2182	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	56383	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	104502	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	54662	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 114: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maíz (continuación)

Origen	Destino									
	37	38	39	40	41	42	43	44	45	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	16300	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	3998	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	135675	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	145880	46745	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	78980	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	28995	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	43497	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	59131	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	27697	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	6872	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 114: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maíz (continuación)

Origen	Destino								
	46	47	48	49	50	51	52	53	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	139977
2	0	0	0	0	0	0	0	0	59129
3	0	0	0	0	0	0	0	0	447496
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	689716
6	0	0	0	0	0	0	0	0	527501
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	247493
9	0	0	0	0	0	0	0	0	192528
10	0	0	0	0	0	0	0	0	16517
11	0	0	0	0	0	0	0	0	1467
12	0	0	0	0	0	0	0	0	347843
13	0	0	0	0	0	0	0	0	389940
14	0	0	0	0	0	0	0	0	534862
15	0	0	0	0	0	0	0	0	254181
16	0	0	0	0	0	0	0	0	380801
17	0	0	0	0	0	0	0	0	312606
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	11313
20	0	0	0	0	0	0	0	0	425297
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	482594
23	0	0	0	0	0	0	0	0	1001811
24	0	0	0	0	0	0	0	0	596193
25	0	0	0	0	0	0	0	0	319288
26	0	0	0	0	0	0	0	0	626845
27	0	0	0	0	0	0	0	0	140017
28	0	0	0	0	0	0	0	0	232871
29	0	0	0	0	0	0	0	0	402045
30	0	0	0	0	0	0	0	0	365132
31	0	0	0	0	0	0	0	0	549988
32	0	0	0	0	0	0	0	0	51429
33	0	0	0	0	0	0	0	0	19943
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	94966
36	0	0	0	0	0	0	0	0	156784
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	237961
40	0	0	0	0	0	0	0	0	337278
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	518505
43	0	0	0	0	0	0	0	0	697704
44	0	0	0	0	0	0	0	0	420482
45	0	0	0	0	0	0	0	0	162225
46	7175	0	0	0	0	0	0	0	265884
47	0	2915	0	0	0	0	0	0	130514
48	0	0	32333	0	0	0	0	0	256544
49	0	0	0	49722	0	0	0	0	409349
50	0	0	0	0	22953	0	0	0	228472
51	0	0	0	0	0	26986	0	0	243694
52	0	0	0	0	0	0	30453	0	231087
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 115: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, trigo

Origen	Destino								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	34174	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	94968	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	17494
10	0	522	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	47477	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	5646	0	0	0	0	0	0	0
33	0	4319	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	52793	0	0	0	0	0	0	0
45	0	22984	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	17097	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 115: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, trigo (continuación)

Origen	Destino									
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	59980	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	38737	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 115: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, trigo (continuación)

Origen	Destino								
	19	20	21	22	23	24	25	26	27
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	75478	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	109373	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	184434	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	14995	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	46085	0	0
26	0	0	0	0	0	0	44474	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 115: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, trigo (continuación)

Origen	Destino									
	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	69976	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 115: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, trigo (continuación)

Origen	Destino								
	37	38	39	40	41	42	43	44	45
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	62479	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	49983	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 115: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, trigo (continuación)

Origen	Destino								
	46	47	48	49	50	51	52	53	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	9520
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	84135
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	129488
6	0	0	0	0	0	0	0	0	38787
7	0	0	0	0	0	0	0	0	152167
8	0	0	0	0	0	0	0	0	126204
9	0	0	0	0	0	0	0	0	67643
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	52493
12	0	0	0	0	0	0	0	0	81810
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	247455
15	0	0	0	0	0	0	0	0	115161
16	0	0	0	0	0	0	0	0	133218
17	0	0	0	0	0	0	0	0	141631
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	55069
23	0	0	0	0	0	0	0	0	122741
24	0	0	0	0	0	0	0	0	57070
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	13679
27	0	0	0	0	0	0	0	0	36159
28	0	0	0	0	0	0	0	0	57700
29	0	0	0	0	0	0	0	0	100496
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	165542
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	199261
36	0	0	0	0	0	0	0	0	92130
37	0	0	0	0	0	0	0	0	54578
38	0	0	0	0	0	0	0	0	80269
39	0	0	0	0	0	0	0	0	71282
40	0	0	0	0	0	0	0	0	44006
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	56804
43	0	0	0	0	0	0	0	0	95834
44	0	0	0	0	0	0	0	0	27868
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	38496
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	127843
49	0	0	0	0	0	0	0	0	198917
50	0	0	0	0	87470	0	0	0	22407
51	0	0	0	0	0	28990	0	0	89912
52	0	0	0	0	0	0	0	0	115941
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 116: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maní

Origen	Destino								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	0	0	0	0	0	0	4512
2	0	0	0	0	0	0	1827	0	0
3	0	0	0	0	0	0	1395	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	105476
7	0	0	0	0	0	0	30104	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	20769	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	16756
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	9114
14	0	0	0	0	0	0	7131	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	3098	0
16	0	0	0	0	0	0	0	9484	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	48214	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	8062
24	0	0	0	0	0	0	0	0	66639
25	0	0	0	0	0	0	0	0	39951
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	2567	0	0
28	0	0	0	0	0	0	4464	0	0
29	0	0	0	0	0	0	7249	0	0
30	0	0	0	0	0	0	63	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	2001	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	5190	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	820	0	0
38	0	0	0	0	0	0	284	0	0
39	0	0	0	0	0	0	176	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	31317	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	49976
44	0	0	0	0	0	0	3054	0	0
45	0	0	0	0	0	0	308	0	0
46	0	0	0	0	0	0	1195	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	5662	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	1611	14385
50	0	0	0	0	0	0	0	0	4174
51	0	0	0	0	0	0	1938	0	2886
52	0	0	0	0	0	0	5207	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 116: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maní (continuación)

Origen	Destino									
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	145856	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	72005	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	57012	0	0	0	0	0	0	0
13	0	56087	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	77648	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	139545	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	71001	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 116: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maní (continuación)

Origen	Destino									
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 116: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maní (continuación)

Origen	Destino									
	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	22538	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 116: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maní (continuación)

Origen	Destino								
	37	38	39	40	41	42	43	44	45
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	6151	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	11691	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 116: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maní (continuación)

Origen	Destino							
	46	47	48	49	50	51	52	53
1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia.

13.7.2. Estimación del uso de la infraestructura terrestre en modelo ajustado con máxima capacidad de procesamiento de las industrias

Cuadro 117: Tramos viales nuevos

Origen	Destino	Tramo	Distancia (km) ²⁶⁵	Ruta ²⁶⁶	Tipo de camino ²⁶⁷
1	117	1	53,6	RPS271	Pavimentado
1	117	2	3,9	RP109	Pavimentado
1	117	3	15,8	RP005	Pavimentado
1	118	1	64	RP005	Pavimentado
1	118	2	9,1	RPC45	Pavimentado
1	134	1	30,8	RP005	Pavimentado
2	28	1	59,7	RN019	Autopista/Autovía
2	40	1	39	RN009	Pavimentado
2	119	1	23,9	RN020	Autopista/Autovía
2	120	1	29,7	RN036	Autopista/Autovía
2	123	1	33,2	RPE53	Autopista/Autovía
2	166	1	32,5	AU009	Autopista/Autovía
2	170	1	38	AU009	Autopista/Autovía
3	105	1	22,9	RN009	Pavimentado
3	123	1	19,2	RPE66	Pavimentado
3	123	2	23,387	RPE53	Pavimentado
3	123	3	2,313	RPE53	Autopista/Autovía
3	170	1	9,4	RN009	Pavimentado
4	10	1	67,1	RP016	Pavimentado
4	21	1	70,5	RN038	Pavimentado
4	106	1	24,6	RN038	Pavimentado
5	108	1	45,9	RN035	Pavimentado
5	109	1	43,3	RP026	Pavimentado
6	108	1	42,1	RP027	Pavimentado
6	109	1	33,2	RP010	No pavimentado
6	111	1	42,2	RP027	Pavimentado
6	112	1	56,1	RP010	Pavimentado
7	42	1	51,8	RN009	Pavimentado
7	133	1	4,9	RN158	Pavimentado
7	139	1	39,4	RN158	Autopista/Autovía
7	147	1	44	RP004	Pavimentado
7	162	1	48,5	RN009	Pavimentado
7	168	1	3,1	RP002	Pavimentado
8	147	1	16	RP004	Pavimentado
8	148	1	15,8	RP004	Pavimentado
9	139	1	17,1	RP006	Pavimentado
9	147	1	22,8	RP006	Pavimentado
10	45	1	47,9	RP016	Pavimentado
10	47	1	79,9	RN060	Pavimentado
10	105	1	50,2	RN060	Pavimentado
11	144	1	7,5	Camino	Pavimentado
12	138	1	11,8	RN158	Autopista/Autovía
12	139	1	26	RN158	Autopista/Autovía
13	113	1	28,1	RP024	Pavimentado
13	146	1	16,5	RP024	Pavimentado

²⁶⁵ Las distancias entre los nodos (centroides y/o conectores) fueron obtenidas mediante la aplicación *Google Maps*.

²⁶⁶ Las rutas nacionales están abreviadas como "RN", las rutas provinciales como "RP" y las autopistas como "AU". En el caso de no haber podido identificar una calzada se la ha denominado como "Camino".

²⁶⁷ Los tipos de camino identificados según la calidad de los mismos son los siguientes: camino no pavimentado, camino pavimentado y autopista o autovía.

Cuadro 117: Tramos viales nuevos

Origen	Destino	Tramo	Distancia (km) ²⁶⁵	Ruta ²⁶⁶	Tipo de camino ²⁶⁷
14	48	1	60,9	RN009	Pavimentado
14	53	1	25,2	RN009	Pavimentado
14	53	2	112,1	AU009	Autopista/Autovía
14	53	3	18,1	Circunvalación Rosario	Autopista/Autovía
14	159	1	36,2	RP012	Pavimentado
14	163	1	4,1	RP012	Pavimentado
15	153	1	8,1	RP011	Pavimentado
15	160	1	4,8	RP011	Pavimentado
16	53	1	40,9	RN008	Pavimentado
16	53	2	54,9	RN033	Pavimentado
16	53	3	8,8	RP093	Pavimentado
16	53	4	82,5	RP014	Pavimentado
16	53	5	8,6	RNA012	Pavimentado
16	53	6	8,5	RP018	Pavimentado
16	53	7	10,8	Circunvalación Rosario	Autopista/Autovía
16	151	1	40,4	RN008	Pavimentado
16	153	1	46,5	RP012	Pavimentado
17	53	1	5,4	RP006	Pavimentado
17	53	2	30,8	RP015	Pavimentado
17	53	3	85,3	AU009	Autopista/Autovía
17	53	4	19,5	Circunvalación Rosario	Autopista/Autovía
17	158	1	24,7	RP006	Pavimentado
18	19	1	19,3	RP015	Pavimentado
18	106	1	41,1	RP015	Pavimentado
19	32	1	54,6	RP015	Pavimentado
20	111	1	44,6	RP004	Pavimentado
20	112	1	47,7	RN007	Pavimentado
20	146	1	52,6	RP004	Pavimentado
20	149	1	34,6	RN007	Pavimentado
21	121	1	28,8	RN038	Pavimentado
21	123	1	34,2	RPE98	Pavimentado
22	24	1	45,3	RN036	Autopista/Autovía
22	116	1	14,7	RN008	Autopista/Autovía
22	143	1	23,2	RN158	Autopista/Autovía
22	144	1	67,7	RN008	Pavimentado
23	108	1	58,8	RN035	Pavimentado
23	112	1	47,6	RN007	Pavimentado
23	114	1	38,5	RN035	Autopista/Autovía
24	137	1	40,7	RN036	Autopista/Autovía
24	137	2	5,7	Camino	Pavimentado
24	138	1	47,3	RP011	Pavimentado
25	113	1	10,4	RP024	Pavimentado
25	115	1	45,5	RP024	Pavimentado
26	114	1	18,2	RPE86	Pavimentado
27	28	1	29,4	RP010	Pavimentado
27	29	1	33,6	RP010	Pavimentado
28	124	1	2,5	RN019	Pavimentado
29	104	1	21,4	RP017	Pavimentado
29	125	1	54,8	RP017	Pavimentado
30	101	1	21,5	RN009	Pavimentado
31	124	1	28	RP010	Pavimentado
31	127	1	49,8	RP013	Pavimentado
31	128	1	32,5	RP013	Pavimentado

Cuadro 117: Tramos viales nuevos

Origen	Destino	Tramo	Distancia (km) ²⁶⁵	Ruta ²⁶⁶	Tipo de camino ²⁶⁷
31	132	1	70,5	RP010	Autopista/Autovía
32	107	1	37,3	RP014	Pavimentado
32	117	1	1,4	RP014	Pavimentado
32	117	2	88,6	RP034	Pavimentado
32	117	3	5,7	RPE96	Pavimentado
33	107	1	9,1	RN020	Pavimentado
34	35	1	77,8	RN158	Pavimentado
34	36	1	53,3	RN019	Pavimentado
34	53	1	82,4	RN019	Autopista/Autovía
34	53	2	50,7	RP010	Pavimentado
34	53	3	26,4	RP080	Pavimentado
34	53	4	96,1	AP01	Autopista/Autovía
34	53	5	27,4	Circunvalación Rosario	Autopista/Autovía
34	129	1	61,5	RP001	Pavimentado
35	36	1	56,5	RP003	Pavimentado
35	127	1	41,2	RP013	Pavimentado
35	130	1	13,5	RP013	Pavimentado
35	133	1	76,1	RN158	Pavimentado
36	126	1	18,5	RN019	Pavimentado
37	124	1	55	RN019	Pavimentado
37	126	1	22,2	RN019	Pavimentado
37	127	1	27,2	RPE52	Pavimentado
38	125	1	7,5	RP017	Pavimentado
38	129	1	62	RP017	Pavimentado
39	129	1	7,2	RP001	Pavimentado
40	120	1	37	RPC45	Pavimentado
40	140	1	36,8	RN009	Pavimentado
40	166	1	3,3	Camino	Pavimentado
41	101	1	15,7	RP022	Pavimentado
41	101	2	21,2	RPE94	Pavimentado
42	131	1	1,5	RP010	Pavimentado
42	131	2	2,1	Camino	Pavimentado
42	140	1	17,1	RN009	Pavimentado
42	142	1	50,2	RP010	Pavimentado
43	136	1	17,2	RP006	Pavimentado
43	141	1	19,3	RP002	Pavimentado
43	142	1	50,2	RP006	Pavimentado
44	45	1	44	RN009	Pavimentado
44	104	1	70,1	RP017	Pavimentado
44	105	1	10,5	RN009	Pavimentado
45	46	1	38,3	RP016	No pavimentado
45	102	1	28,7	RN009	Pavimentado
46	103	1	25,7	RP032	Pavimentado
46	104	1	49,8	RP032	Pavimentado
48	154	1	28,4	RP003	Pavimentado
48	162	1	4,7	RN009	Pavimentado
49	149	1	75,4	RP003	Pavimentado
49	150	1	3,6	RP003	Pavimentado
50	148	1	40,5	RP011	Pavimentado
50	155	1	8,1	RP011	Pavimentado
51	154	1	5,7	RP006	Pavimentado
51	155	1	34,3	RP003	Pavimentado
51	157	1	39	RP006	Pavimentado
52	130	1	38,1	RP003	Pavimentado
52	161	1	10,8	RP003	Pavimentado

Cuadro 117: Tramos viales nuevos

Origen	Destino	Tramo	Distancia (km) ²⁶⁵	Ruta ²⁶⁶	Tipo de camino ²⁶⁷
53	130	1	42,1	RP013	Pavimentado
53	130	2	36,3	RP066	Pavimentado
53	130	3	53,3	RP013	Pavimentado
53	130	4	42,8	RN178	Pavimentado
53	130	5	79,3	AU009	Autopista/Autovía
53	130	6	19	Circunvalación Rosario	Autopista/Autovía
53	149	1	36,7	RN007	Pavimentado
53	149	2	150,1	RN033	Pavimentado
53	149	3	8,8	RP093	Pavimentado
53	149	4	82,5	RP014	Pavimentado
53	149	5	8,6	RNA012	Pavimentado
53	149	6	8,5	RP018	Pavimentado
53	149	7	10,8	Circunvalación Rosario	Autopista/Autovía
53	160	1	10	RP011	Pavimentado
53	160	2	14,1	RP093	Pavimentado
53	160	3	34,7	RP015	Pavimentado
53	160	4	5,6	RP092	Pavimentado
53	160	5	30,8	RP015	Pavimentado
53	160	6	85,3	AU009	Autopista/Autovía
53	160	7	19,5	Circunvalación Rosario	Autopista/Autovía
53	163	1	137,9	AU009	Autopista/Autovía
53	163	2	18,1	Circunvalación Rosario	Autopista/Autovía
101	102	1	6,4	RN009	Pavimentado
102	103	1	24,7	RP021	Pavimentado
109	110	1	43,5	RP026	Pavimentado
110	111	1	25,7	RP004	Pavimentado
112	113	1	4,45	RP010	Pavimentado
112	113	2	40,05	RP010	No pavimentado
114	115	1	12,1	RN035	Autopista/Autovía
115	116	1	30,8	RN035	Autopista/Autovía
117	118	1	14,5	RPE96	Pavimentado
118	119	1	15,3	RPC45	Pavimentado
118	120	1	8,8	RPC45	Pavimentado
118	120	2	2,4	RP005	Pavimentado
118	120	3	9,1	RPC45	Pavimentado
119	122	1	4,6	RN020	Autopista/Autovía
120	136	1	61,1	RN036	Autopista/Autovía
121	122	1	5,1	RPE55	Pavimentado
121	122	2	8,8	RP073	Autopista/Autovía
125	126	1	42,9	RP003	Pavimentado
128	140	1	31,2	AU009	Autopista/Autovía
128	166	1	5,1	AU009	Autopista/Autovía
128	167	1	30,7	AU009	Autopista/Autovía
131	132	1	16,6	AU009	Autopista/Autovía
131	167	1	17,3	AU009	Autopista/Autovía
132	133	1	29,6	AU009	Autopista/Autovía
133	168	1	10,6	AU009	Autopista/Autovía
134	135	1	7,5	RPE63	Pavimentado
134	137	1	15,9	RP005	Pavimentado
135	136	1	8,3	RN036	Autopista/Autovía
135	137	1	23	RN036	Autopista/Autovía
138	143	1	34,9	RN158	Autopista/Autovía

Cuadro 117: Tramos viales nuevos

Origen	Destino	Tramo	Distancia (km)²⁶⁵	Ruta²⁶⁶	Tipo de camino²⁶⁷
139	142	1	22,8	RP006	Pavimentado
140	141	1	48,8	RPE79	Pavimentado
140	167	1	3,5	Camino	Pavimentado
143	148	1	85,8	RP011	Pavimentado
144	145	1	40	RN008	Pavimentado
145	146	1	39,7	RP004	Pavimentado
145	148	1	35,3	RP004	Pavimentado
145	150	1	44,4	RN008	Pavimentado
147	154	1	49,1	RP006	Pavimentado
150	151	1	6	RN008	Pavimentado
151	152	1	41,9	RP003	Pavimentado
152	155	1	4,3	RP011	Pavimentado
152	156	1	39,6	RP011	Pavimentado
153	156	1	5,1	RP011	Pavimentado
156	157	1	35,9	RP058	Pavimentado
157	159	1	7,5	RP006	Pavimentado
158	159	1	5,4	RP006	Pavimentado
158	160	1	35,6	RP012	Pavimentado
161	165	1	36	RP002	Pavimentado
161	168	1	48,7	RP002	Pavimentado
161	169	1	32	RP003	Pavimentado
162	169	1	2,1	RP003	Pavimentado
163	164	1	22,1	AU009	Autopista/Autovía
164	165	1	28	RP059	Pavimentado
164	169	1	37,2	AU009	Autopista/Autovía
168	169	1	46,5	AU009	Autopista/Autovía

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 118: Matriz de costos mínimos red vial

Origen	Destino								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	313	417	605	836	824	481	570	453
2	313	0	104	381	940	928	278	458	408
3	417	104	0	421	1.044	1.032	383	563	513
4	605	381	421	0	1.320	1.309	659	839	789
5	836	940	1.044	1.320	0	264	777	858	749
6	824	928	1.032	1.309	264	0	766	691	738
7	481	278	383	659	777	766	0	180	130
8	570	458	563	839	858	691	180	0	116
9	453	408	513	789	749	738	130	116	0
10	637	324	219	201	1.263	1.252	602	782	732
11	555	659	763	1.039	732	680	476	296	412
12	404	409	513	790	646	635	131	220	103
13	672	776	881	1.157	667	468	502	322	438
14	714	509	613	889	1.010	999	233	413	363
15	934	755	859	1.135	1.114	903	479	365	481
16	925	863	967	1.244	951	740	588	426	542
17	913	708	812	1.088	1.209	1.084	432	442	463
18	729	578	618	197	1.493	1.482	856	1.036	986
19	671	588	676	255	1.436	1.424	866	1.046	997
20	807	889	993	1.269	471	260	610	430	547
21	394	169	235	212	1.109	1.097	447	627	577
22	329	433	538	814	506	495	271	351	243
23	521	626	730	1.006	314	303	463	543	435
24	239	343	447	723	597	586	296	385	269
25	557	661	765	1.041	552	453	498	437	471
26	499	603	707	984	446	434	440	521	413
27	521	208	312	588	1.147	1.136	395	575	525
28	432	119	224	500	1.059	1.048	306	486	437
29	621	308	375	658	1.248	1.237	495	675	626
30	819	506	402	515	1.446	1.434	785	965	915
31	482	173	277	553	992	980	215	395	345
32	507	424	529	419	1.272	1.260	703	883	833
33	646	564	668	558	1.411	1.400	842	1.022	972
34	887	574	678	954	1.253	1.242	476	656	607
35	724	446	550	826	1.020	1.009	243	423	373
36	727	414	518	795	1.189	1.178	413	593	543
37	605	292	396	672	1.223	1.211	446	626	576
38	808	495	562	845	1.396	1.385	619	799	749
39	1.016	703	769	1.052	1.459	1.448	683	863	813
40	365	75	179	455	991	980	223	403	353
41	865	552	448	561	1.492	1.481	831	1.011	961
42	439	182	286	563	895	883	118	298	248
43	183	233	337	614	810	798	298	387	270
44	517	204	100	383	1.144	1.133	483	663	613
45	649	336	232	345	1.276	1.265	615	795	745
46	835	522	460	575	1.462	1.450	709	889	839
47	876	563	459	441	1.503	1.491	842	1.022	972
48	604	398	502	779	900	888	123	281	253
49	796	756	860	1.136	801	590	477	297	414
50	739	627	731	1.008	932	765	349	169	285
51	686	501	605	881	982	861	225	212	233
52	669	463	568	844	965	953	188	368	318
53	1.014	808	913	1.189	1.310	1.271	533	713	663

Cuadro 118: Matriz de costos mínimos red vial (continuación)

Origen	Destino								
	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	637	555	404	672	714	934	925	913	729
2	324	659	409	776	509	755	863	708	578
3	219	763	513	881	613	859	967	812	618
4	201	1.039	790	1.157	889	1.135	1.244	1.088	197
5	1.263	732	646	667	1.010	1.114	951	1.209	1.493
6	1.252	680	635	468	999	903	740	1.084	1.482
7	602	476	131	502	233	479	588	432	856
8	782	296	220	322	413	365	426	442	1.036
9	732	412	103	438	363	481	542	463	986
10	0	982	733	1.100	832	1.078	1.187	1.031	398
11	982	0	365	311	709	566	415	727	1.213
12	733	365	0	483	364	584	645	563	987
13	1.100	311	483	0	735	592	441	753	1.330
14	832	709	364	735	0	246	394	199	1.086
15	1.078	566	584	592	246	0	164	195	1.332
16	1.187	415	645	441	394	164	0	359	1.441
17	1.031	727	563	753	199	195	359	0	1.285
18	398	1.213	987	1.330	1.086	1.332	1.441	1.285	0
19	456	1.155	997	1.272	1.097	1.343	1.451	1.296	58
20	1.212	419	618	207	842	643	480	824	1.465
21	413	828	578	945	678	924	1.032	877	409
22	757	226	140	343	504	621	596	703	987
23	949	418	332	353	696	813	766	895	1.179
24	666	316	166	434	530	712	686	728	897
25	984	427	367	116	731	707	557	869	1.215
26	927	395	310	331	674	791	765	873	1.157
27	531	867	525	897	625	871	980	824	785
28	443	778	437	808	537	783	891	736	697
29	457	967	626	997	726	972	1.080	925	855
30	314	1.165	915	1.283	1.015	1.261	1.369	1.214	712
31	496	691	346	717	445	691	800	644	750
32	620	991	833	1.108	933	1.179	1.288	1.132	222
33	759	1.130	973	1.248	1.072	1.318	1.427	1.271	361
34	897	952	607	978	648	894	1.002	846	1.152
35	769	719	374	745	414	660	769	613	1.023
36	738	888	543	914	584	830	938	783	992
37	615	922	577	948	619	865	974	818	870
38	644	1.095	750	1.121	790	1.036	1.145	989	1.042
39	851	1.158	813	1.184	854	1.100	1.208	1.053	1.250
40	398	699	354	725	454	700	808	653	653
41	360	1.211	962	1.329	1.061	1.307	1.416	1.260	758
42	506	594	249	620	348	594	703	547	760
43	557	529	271	646	531	751	812	730	787
44	182	863	614	981	713	959	1.068	912	581
45	144	995	746	1.113	845	1.091	1.200	1.044	542
46	374	1.181	840	1.211	939	1.185	1.294	1.138	772
47	240	1.222	972	1.340	1.072	1.318	1.426	1.271	638
48	722	576	254	602	151	367	465	332	976
49	1.079	287	517	313	512	313	150	494	1.333
50	951	370	389	396	375	196	284	357	1.205
51	824	497	336	523	248	264	363	230	1.078
52	787	664	319	690	259	505	614	458	1.041
53	1.132	1.009	664	1.035	324	510	634	318	1.386

Cuadro 118: Matriz de costos mínimos red vial (continuación)

Origen	Destino								
	19	20	21	22	23	24	25	26	27
1	671	807	394	329	521	239	557	499	521
2	588	889	169	433	626	343	661	603	208
3	676	993	235	538	730	447	765	707	312
4	255	1.269	212	814	1.006	723	1.041	984	588
5	1.436	471	1.109	506	314	597	552	446	1.147
6	1.424	260	1.097	495	303	586	453	434	1.136
7	866	610	447	271	463	296	498	440	395
8	1.046	430	627	351	543	385	437	521	575
9	997	547	577	243	435	269	471	413	525
10	456	1.212	413	757	949	666	984	927	531
11	1.155	419	828	226	418	316	427	395	867
12	997	618	578	140	332	166	367	310	525
13	1.272	207	945	343	353	434	116	331	897
14	1.097	842	678	504	696	530	731	674	625
15	1.343	643	924	621	813	712	707	791	871
16	1.451	480	1.032	596	766	686	557	765	980
17	1.296	824	877	703	895	728	869	873	824
18	58	1.465	409	987	1.179	897	1.215	1.157	785
19	0	1.407	467	929	1.121	839	1.157	1.099	796
20	1.407	0	1.058	478	286	569	323	418	1.005
21	467	1.058	0	602	795	512	830	772	377
22	929	478	602	0	192	91	228	170	641
23	1.121	286	795	192	0	283	238	132	833
24	839	569	512	91	283	0	318	260	550
25	1.157	323	830	228	238	318	0	215	868
26	1.099	418	772	170	132	260	215	0	811
27	796	1.005	377	641	833	550	868	811	0
28	708	917	288	553	745	462	780	723	88
29	897	1.106	477	742	934	651	969	912	101
30	770	1.395	637	940	1.132	849	1.167	1.109	549
31	761	825	342	486	678	511	713	655	180
32	164	1.244	505	765	958	675	993	935	632
33	303	1.383	644	905	1.097	814	1.132	1.074	771
34	1.162	1.087	743	747	939	773	975	917	543
35	1.034	853	615	514	706	539	741	683	453
36	1.002	1.023	583	683	875	709	911	853	383
37	880	1.056	461	717	909	635	944	886	261
38	1.083	1.229	664	890	1.082	838	1.117	1.060	288
39	1.291	1.293	872	953	1.145	979	1.181	1.123	495
40	663	833	244	485	677	394	712	655	283
41	816	1.441	683	986	1.178	895	1.213	1.156	596
42	770	728	351	389	581	414	616	558	365
43	729	781	402	303	496	213	531	473	441
44	638	1.093	335	638	830	547	865	808	375
45	600	1.225	467	770	962	679	997	940	507
46	830	1.319	691	955	1.148	865	1.183	1.125	314
47	696	1.452	653	997	1.189	906	1.224	1.166	771
48	986	703	567	393	586	419	621	563	515
49	1.344	330	925	467	616	558	428	637	872
50	1.215	504	796	425	618	516	512	595	744
51	1.089	600	670	476	668	502	639	646	617
52	1.051	798	632	458	651	484	686	628	580
53	1.397	1.011	977	804	996	829	1.031	973	925

Cuadro 118: Matriz de costos mínimos red vial (continuación)

Origen	Destino								
	28	29	30	31	32	33	34	35	36
1	432	621	819	482	507	646	887	724	727
2	119	308	506	173	424	564	574	446	414
3	224	375	402	277	529	668	678	550	518
4	500	658	515	553	419	558	954	826	795
5	1.059	1.248	1.446	992	1.272	1.411	1.253	1.020	1.189
6	1.048	1.237	1.434	980	1.260	1.400	1.242	1.009	1.178
7	306	495	785	215	703	842	476	243	413
8	486	675	965	395	883	1.022	656	423	593
9	437	626	915	345	833	972	607	373	543
10	443	457	314	496	620	759	897	769	738
11	778	967	1.165	691	991	1.130	952	719	888
12	437	626	915	346	833	973	607	374	543
13	808	997	1.283	717	1.108	1.248	978	745	914
14	537	726	1.015	445	933	1.072	648	414	584
15	783	972	1.261	691	1.179	1.318	894	660	830
16	891	1.080	1.369	800	1.288	1.427	1.002	769	938
17	736	925	1.214	644	1.132	1.271	846	613	783
18	697	855	712	750	222	361	1.152	1.023	992
19	708	897	770	761	164	303	1.162	1.034	1.002
20	917	1.106	1.395	825	1.244	1.383	1.087	853	1.023
21	288	477	637	342	505	644	743	615	583
22	553	742	940	486	765	905	747	514	683
23	745	934	1.132	678	958	1.097	939	706	875
24	462	651	849	511	675	814	773	539	709
25	780	969	1.167	713	993	1.132	975	741	911
26	723	912	1.109	655	935	1.074	917	683	853
27	88	101	549	180	632	771	543	453	383
28	0	189	626	92	544	683	455	365	295
29	189	0	449	281	733	872	509	518	349
30	626	449	0	679	931	1.070	957	952	797
31	92	281	679	0	597	736	506	273	353
32	544	733	931	597	0	139	998	870	838
33	683	872	1.070	736	139	0	1.137	1.009	978
34	455	509	957	506	998	1.137	0	233	160
35	365	518	952	273	870	1.009	233	0	170
36	295	349	797	353	838	978	160	170	0
37	173	360	798	231	716	855	282	205	122
38	376	187	635	449	920	1.059	367	376	207
39	584	395	843	656	1.127	1.266	206	440	366
40	194	383	581	118	499	638	624	391	471
41	672	495	175	725	977	1.116	1.003	998	843
42	277	466	688	185	606	746	565	332	501
43	353	542	739	364	565	705	774	541	647
44	324	275	302	377	629	768	778	650	618
45	456	407	170	509	761	900	910	782	750
46	403	214	235	494	946	1.086	722	732	562
47	683	696	553	736	860	999	1.137	1.009	977
48	426	615	904	335	823	962	537	304	473
49	784	973	1.262	692	1.180	1.319	910	676	846
50	655	844	1.133	564	1.052	1.191	767	533	703
51	529	718	1.007	437	925	1.064	639	406	575
52	491	673	970	400	888	1.027	388	155	324
53	837	1.026	1.315	745	1.233	1.372	643	714	803

Cuadro 118: Matriz de costos mínimos red vial (continuación)

Origen	Destino								
	37	38	39	40	41	42	43	44	45
1	605	808	1.016	365	865	439	183	517	649
2	292	495	703	75	552	182	233	204	336
3	396	562	769	179	448	286	337	100	232
4	672	845	1.052	455	561	563	614	383	345
5	1.223	1.396	1.459	991	1.492	895	810	1.144	1.276
6	1.211	1.385	1.448	980	1.481	883	798	1.133	1.265
7	446	619	683	223	831	118	298	483	615
8	626	799	863	403	1.011	298	387	663	795
9	576	749	813	353	961	248	270	613	745
10	615	644	851	398	360	506	557	182	144
11	922	1.095	1.158	699	1.211	594	529	863	995
12	577	750	813	354	962	249	271	614	746
13	948	1.121	1.184	725	1.329	620	646	981	1.113
14	619	790	854	454	1.061	348	531	713	845
15	865	1.036	1.100	700	1.307	594	751	959	1.091
16	974	1.145	1.208	808	1.416	703	812	1.068	1.200
17	818	989	1.053	653	1.260	547	730	912	1.044
18	870	1.042	1.250	653	758	760	787	581	542
19	880	1.083	1.291	663	816	770	729	638	600
20	1.056	1.229	1.293	833	1.441	728	781	1.093	1.225
21	461	664	872	244	683	351	402	335	467
22	717	890	953	485	986	389	303	638	770
23	909	1.082	1.145	677	1.178	581	496	830	962
24	635	838	979	394	895	414	213	547	679
25	944	1.117	1.181	712	1.213	616	531	865	997
26	886	1.060	1.123	655	1.156	558	473	808	940
27	261	288	495	283	596	365	441	375	507
28	173	376	584	194	672	277	353	324	456
29	360	187	395	383	495	466	542	275	407
30	798	635	843	581	175	688	739	302	170
31	231	449	656	118	725	185	364	377	509
32	716	920	1.127	499	977	606	565	629	761
33	855	1.059	1.266	638	1.116	746	705	768	900
34	282	367	206	624	1.003	565	774	778	910
35	205	376	440	391	998	332	541	650	782
36	122	207	366	471	843	501	647	618	750
37	0	218	425	349	844	416	525	496	628
38	218	0	208	566	682	634	729	461	593
39	425	208	0	774	889	771	936	669	801
40	349	566	774	0	627	127	285	279	411
41	844	682	889	627	0	734	786	348	216
42	416	634	771	127	734	0	256	386	518
43	525	729	936	285	786	256	0	438	570
44	496	461	669	279	348	386	438	0	132
45	628	593	801	411	216	518	570	132	0
46	573	401	608	597	281	679	755	360	230
47	855	883	1.091	638	599	745	796	422	383
48	509	680	743	343	951	238	421	603	735
49	881	1.052	1.116	701	1.308	595	684	960	1.092
50	738	909	973	572	1.180	467	556	832	964
51	611	782	845	445	1.053	340	503	705	837
52	360	531	594	408	1.016	303	486	668	800
53	919	1.010	849	753	1.361	648	831	1.013	1.145

Cuadro 118: Matriz de costos mínimos red vial (continuación)

Origen	Destino							
	46	47	48	49	50	51	52	53
1	835	876	604	796	739	686	669	1.014
2	522	563	398	756	627	501	463	808
3	460	459	502	860	731	605	568	913
4	575	441	779	1.136	1.008	881	844	1.189
5	1.462	1.503	900	801	932	982	965	1.310
6	1.450	1.491	888	590	765	861	953	1.271
7	709	842	123	477	349	225	188	533
8	889	1.022	281	297	169	212	368	713
9	839	972	253	414	285	233	318	663
10	374	240	722	1.079	951	824	787	1.132
11	1.181	1.222	576	287	370	497	664	1.009
12	840	972	254	517	389	336	319	664
13	1.211	1.340	602	313	396	523	690	1.035
14	939	1.072	151	512	375	248	259	324
15	1.185	1.318	367	313	196	264	505	510
16	1.294	1.426	465	150	284	363	614	634
17	1.138	1.271	332	494	357	230	458	318
18	772	638	976	1.333	1.205	1.078	1.041	1.386
19	830	696	986	1.344	1.215	1.089	1.051	1.397
20	1.319	1.452	703	330	504	600	798	1.011
21	691	653	567	925	796	670	632	977
22	955	997	393	467	425	476	458	804
23	1.148	1.189	586	616	618	668	651	996
24	865	906	419	558	516	502	484	829
25	1.183	1.224	621	428	512	639	686	1.031
26	1.125	1.166	563	637	595	646	628	973
27	314	771	515	872	744	617	580	925
28	403	683	426	784	655	529	491	837
29	214	696	615	973	844	718	673	1.026
30	235	553	904	1.262	1.133	1.007	970	1.315
31	494	736	335	692	564	437	400	745
32	946	860	823	1.180	1.052	925	888	1.233
33	1.086	999	962	1.319	1.191	1.064	1.027	1.372
34	722	1.137	537	910	767	639	388	643
35	732	1.009	304	676	533	406	155	714
36	562	977	473	846	703	575	324	803
37	573	855	509	881	738	611	360	919
38	401	883	680	1.052	909	782	531	1.010
39	608	1.091	743	1.116	973	845	594	849
40	597	638	343	701	572	445	408	753
41	281	599	951	1.308	1.180	1.053	1.016	1.361
42	679	745	238	595	467	340	303	648
43	755	796	421	684	556	503	486	831
44	360	422	603	960	832	705	668	1.013
45	230	383	735	1.092	964	837	800	1.145
46	0	613	829	1.186	1.058	931	887	1.239
47	613	0	961	1.319	1.190	1.064	1.027	1.372
48	829	961	0	373	230	102	149	451
49	1.186	1.319	373	0	192	270	521	784
50	1.058	1.190	230	192	0	127	378	675
51	931	1.064	102	270	127	0	251	548
52	887	1.027	149	521	378	251	0	559
53	1.239	1.372	451	784	675	548	559	0

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 119: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, soja

Origen	Destino								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	6600	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	9900	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	14850	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	31680	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	37950	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	33660
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 119: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, soja (continuación)

Origen	Destino									
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	0	0	115475	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	504908	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	391158	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	150952	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	334741	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	276143	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	165325	9900	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	40260	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	7920	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	17820	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	44880	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	439848	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	804304	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	451613	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	260116	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	493583	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	3144	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 119: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, soja (continuación)

Origen	Destino									
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	26400	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	150480	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	28380	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	9900	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 119: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, soja (continuación)

Origen	Destino									
	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	19800	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	113850	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	19800	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	17820	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	9900	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 119: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, soja (continuación)

Origen	Destino									
	37	38	39	40	41	42	43	44	45	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	19800	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	42570	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	178200	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	69300	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	579150	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	9900	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 119: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, soja (continuación)

Origen	Destino							
	46	47	48	49	50	51	52	53
1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	120483
3	0	0	0	0	0	0	0	268589
4	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	214088
9	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	21344
11	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	144986
14	0	0	0	0	0	0	0	582428
15	0	0	0	0	0	0	0	285271
16	0	0	0	0	0	0	0	416651
17	0	0	0	0	0	0	0	315703
18	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	13316
20	0	0	0	0	0	0	0	421240
21	0	0	0	0	0	0	0	1517
22	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	104530
28	0	0	0	0	0	0	0	171636
29	0	0	0	0	0	0	0	274935
30	0	0	0	0	0	0	0	158867
31	0	0	0	0	0	0	0	387167
32	0	0	0	0	0	0	0	12245
33	0	0	0	0	0	0	0	2741
34	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	79801
36	0	0	0	0	0	0	0	171046
37	0	0	0	0	0	0	0	113426
38	0	0	0	0	0	0	0	140344
39	0	0	0	0	0	0	0	221273
40	0	0	0	0	0	0	0	116541
41	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	381537
43	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	242827
45	0	0	0	0	0	0	0	81044
46	0	0	0	0	0	0	0	135323
47	0	0	0	0	0	0	0	63811
48	0	0	23760	0	0	0	0	267419
49	0	0	0	8250	0	0	0	447831
50	0	0	0	0	7920	0	0	253021
51	0	0	0	0	0	102960	0	174669
52	0	0	0	0	0	0	9900	252100
53	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 120: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maíz

Origen	Destino								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	12981	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	128299	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	78487	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	41680	0	376	0	0
6	0	0	0	0	0	32312	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	511420	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	47327	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	37881
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 120: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maíz (continuación)

Origen	Destino									
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	22370	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	473592	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	42892	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	47700	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	44837	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	15136	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	23410	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	18615	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	900
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 120: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maíz (continuación)

Origen	Destino									
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	1600	0	28886	0	0	0	0	0	0	0
20	0	28687	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	2998	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	327124	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	110582	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	55275	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	31641	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	58628	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	9720	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 120: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maíz (continuación)

Origen	Destino									
	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	15211	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	25353	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	684	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	48301	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	1200	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	2182	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	56383	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	104502	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	54662	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 120: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maíz (continuación)

Origen	Destino									
	37	38	39	40	41	42	43	44	45	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	16300	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	48998	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	135675	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	145880	46745	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	78980	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	28995	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	43497	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	59131	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	27697	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	6872	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 120: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maíz (continuación)

Origen	Destino								
	46	47	48	49	50	51	52	53	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	139977
2	0	0	0	0	0	0	0	0	59049
3	0	0	0	0	0	0	0	0	447496
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	689340
6	0	0	0	0	0	0	0	0	527501
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	247493
9	0	0	0	0	0	0	0	0	192528
10	0	0	0	0	0	0	0	0	16517
11	0	0	0	0	0	0	0	0	1086
12	0	0	0	0	0	0	0	0	347843
13	0	0	0	0	0	0	0	0	389940
14	0	0	0	0	0	0	0	0	531712
15	0	0	0	0	0	0	0	0	254181
16	0	0	0	0	0	0	0	0	380801
17	0	0	0	0	0	0	0	0	312606
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	11313
20	0	0	0	0	0	0	0	0	425297
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	477123
23	0	0	0	0	0	0	0	0	992361
24	0	0	0	0	0	0	0	0	596193
25	0	0	0	0	0	0	0	0	319288
26	0	0	0	0	0	0	0	0	626845
27	0	0	0	0	0	0	0	0	140017
28	0	0	0	0	0	0	0	0	232871
29	0	0	0	0	0	0	0	0	402045
30	0	0	0	0	0	0	0	0	365132
31	0	0	0	0	0	0	0	0	549988
32	0	0	0	0	0	0	0	0	51429
33	0	0	0	0	0	0	0	0	19943
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	94966
36	0	0	0	0	0	0	0	0	111784
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	237961
40	0	0	0	0	0	0	0	0	337278
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	518505
43	0	0	0	0	0	0	0	0	697704
44	0	0	0	0	0	0	0	0	420482
45	0	0	0	0	0	0	0	0	162225
46	7175	0	0	0	0	0	0	0	265884
47	0	2915	0	0	0	0	0	0	130514
48	0	0	32333	0	0	0	0	0	256544
49	0	0	0	49722	0	0	0	0	409349
50	0	0	0	0	22953	0	0	0	228472
51	0	0	0	0	0	26986	0	0	243694
52	0	0	0	0	0	0	30453	0	231087
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 121: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, trigo

Origen	Destino								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	34174	0	0	0	0	0	0	0
3	0	84135	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	114000	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	21000
10	0	522	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	47477	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	5646	0	0	0	0	0	0	0
33	0	4319	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	13734	0	0	0	0	0	0	0
45	0	22984	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	17097	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 121: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, trigo (continuación)

Origen	Destino									
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	72000	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	46500	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 121: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, trigo (continuación)

Origen	Destino									
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	13301	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	114265	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	109373	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	184434	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	18000	0	84542	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	46085	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 121: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, trigo (continuación)

Origen	Destino									
	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	84000	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 121: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, trigo (continuación)

Origen	Destino								
	37	38	39	40	41	42	43	44	45
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	84000	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 121: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, trigo (continuación)

Origen	Destino								
	46	47	48	49	50	51	52	53	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	9520
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	116187
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	133135
8	0	0	0	0	0	0	0	0	126204
9	0	0	0	0	0	0	0	0	64137
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	40473
12	0	0	0	0	0	0	0	0	81810
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	247455
15	0	0	0	0	0	0	0	0	115161
16	0	0	0	0	0	0	0	0	125455
17	0	0	0	0	0	0	0	0	141631
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	41045
23	0	0	0	0	0	0	0	0	35194
24	0	0	0	0	0	0	0	0	57070
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	58153
27	0	0	0	0	0	0	0	0	36159
28	0	0	0	0	0	0	0	0	57700
29	0	0	0	0	0	0	0	0	100496
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	165542
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	199261
36	0	0	0	0	0	0	0	0	92130
37	0	0	0	0	0	0	0	0	54578
38	0	0	0	0	0	0	0	0	80269
39	0	0	0	0	0	0	0	0	58761
40	0	0	0	0	0	0	0	0	44006
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	46787
43	0	0	0	0	0	0	0	0	95834
44	0	0	0	0	0	0	0	0	66927
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	38496
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	127843
49	0	0	0	0	0	0	0	0	198917
50	0	0	0	0	105000	0	0	0	4877
51	0	0	0	0	0	34800	0	0	84102
52	0	0	0	0	0	0	0	0	115941
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 122: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maní

Origen	Destino								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	0	0	0	0	0	0	4512
2	0	0	0	0	0	0	1827	0	0
3	0	0	0	0	0	0	1395	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	30104	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	20769	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	16756
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	9114
14	0	0	0	0	0	0	7131	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	3098	0
16	0	0	0	0	0	0	0	9484	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	48214	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	147607
24	0	0	0	0	0	0	0	0	32570
25	0	0	0	0	0	0	0	0	39951
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	2567	0	0
28	0	0	0	0	0	0	4464	0	0
29	0	0	0	0	0	0	7249	0	0
30	0	0	0	0	0	0	63	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	2001	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	5190	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	820	0	0
38	0	0	0	0	0	0	284	0	0
39	0	0	0	0	0	0	176	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	31317	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	49976
44	0	0	0	0	0	0	3054	0	0
45	0	0	0	0	0	0	308	0	0
46	0	0	0	0	0	0	1195	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	5662	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	1611	14385
50	0	0	0	0	0	0	0	0	4174
51	0	0	0	0	0	0	1938	0	2886
52	0	0	0	0	0	0	5207	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 122: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maní (continuación)

Origen	Destino								
	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	145856	0	0	0	0	0	0
6	0	0	105476	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	72005	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	57012	0	0	0	0	0	0
13	0	56087	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	77648	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	34069	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	71001	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 122: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maní (continuación)

Origen	Destino									
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 122: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maní (continuación)

Origen	Destino									
	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	22538	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 122: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maní (continuación)

Origen	Destino								
	37	38	39	40	41	42	43	44	45
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	6151	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	11691	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 122: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maní (continuación)

Origen	Destino							
	46	47	48	49	50	51	52	53
1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia.

13.7.3. Estimación del uso de la infraestructura terrestre en modelo ajustado con máxima capacidad de procesamiento de las industrias y nuevos polos de procesamiento

Cuadro 123: Tramos viales nuevos

Origen	Destino	Tramo	Distancia (km) ²⁶⁸	Ruta ²⁶⁹	Tipo de camino ²⁷⁰
1	117	1	53,6	RPS271	Pavimentado
1	117	2	3,9	RP109	Pavimentado
1	117	3	15,8	RP005	Pavimentado
1	118	1	64	RP005	Pavimentado
1	118	2	9,1	RPC45	Pavimentado
1	134	1	30,8	RP005	Pavimentado
2	28	1	59,7	RN019	Autopista/Autovía
2	40	1	39	RN009	Pavimentado
2	119	1	23,9	RN020	Autopista/Autovía
2	120	1	29,7	RN036	Autopista/Autovía
2	123	1	33,2	RPE53	Autopista/Autovía
2	166	1	32,5	AU009	Autopista/Autovía
2	170	1	38	AU009	Autopista/Autovía
3	105	1	22,9	RN009	Pavimentado
3	123	1	19,2	RPE66	Pavimentado
3	123	2	23,387	RPE53	Pavimentado
3	123	3	2,313	RPE53	Autopista/Autovía
3	170	1	9,4	RN009	Pavimentado
4	10	1	67,1	RP016	Pavimentado
4	21	1	70,5	RN038	Pavimentado
4	106	1	24,6	RN038	Pavimentado
5	108	1	45,9	RN035	Pavimentado
5	109	1	43,3	RP026	Pavimentado
6	108	1	42,1	RP027	Pavimentado
6	109	1	33,2	RP010	No pavimentado
6	111	1	42,2	RP027	Pavimentado
6	112	1	56,1	RP010	Pavimentado
7	42	1	51,8	RN009	Pavimentado
7	133	1	4,9	RN158	Pavimentado
7	139	1	39,4	RN158	Autopista/Autovía
7	147	1	44	RP004	Pavimentado
7	162	1	48,5	RN009	Pavimentado
7	168	1	3,1	RP002	Pavimentado
8	147	1	16	RP004	Pavimentado
8	148	1	15,8	RP004	Pavimentado
9	139	1	17,1	RP006	Pavimentado
9	147	1	22,8	RP006	Pavimentado
10	45	1	47,9	RP016	Pavimentado
10	47	1	79,9	RN060	Pavimentado
10	105	1	50,2	RN060	Pavimentado
11	144	1	7,5	Camino	Pavimentado
12	138	1	11,8	RN158	Autopista/Autovía
12	139	1	26	RN158	Autopista/Autovía
13	113	1	28,1	RP024	Pavimentado

²⁶⁸ Las distancias entre los nodos (centroides y/o conectores) fueron obtenidas mediante la aplicación *Google Maps*.

²⁶⁹ Las rutas nacionales están abreviadas como "RN", las rutas provinciales como "RP" y las autopistas como "AU". En el caso de no haber podido identificar una calzada se la ha denominado como "Camino".

²⁷⁰ Los tipos de camino identificados según la calidad de los mismos son los siguientes: camino no pavimentado, camino pavimentado y autopista o autovía.

Cuadro 123: Tramos viales nuevos

Origen	Destino	Tramo	Distancia (km) ²⁶⁸	Ruta ²⁶⁹	Tipo de camino ²⁷⁰
13	146	1	16,5	RP024	Pavimentado
14	48	1	60,9	RN009	Pavimentado
14	53	1	25,2	RN009	Pavimentado
14	53	2	112,1	AU009	Autopista/Autovía
14	53	3	18,1	Circunvalación Rosario	Autopista/Autovía
14	159	1	36,2	RP012	Pavimentado
14	163	1	4,1	RP012	Pavimentado
15	153	1	8,1	RP011	Pavimentado
15	160	1	4,8	RP011	Pavimentado
16	53	1	40,9	RN008	Pavimentado
16	53	2	54,9	RN033	Pavimentado
16	53	3	8,8	RP093	Pavimentado
16	53	4	82,5	RP014	Pavimentado
16	53	5	8,6	RNA012	Pavimentado
16	53	6	8,5	RP018	Pavimentado
16	53	7	10,8	Circunvalación Rosario	Autopista/Autovía
16	151	1	40,4	RN008	Pavimentado
16	153	1	46,5	RP012	Pavimentado
17	53	1	5,4	RP006	Pavimentado
17	53	2	30,8	RP015	Pavimentado
17	53	3	85,3	AU009	Autopista/Autovía
17	53	4	19,5	Circunvalación Rosario	Autopista/Autovía
17	158	1	24,7	RP006	Pavimentado
18	19	1	19,3	RP015	Pavimentado
18	106	1	41,1	RP015	Pavimentado
19	32	1	54,6	RP015	Pavimentado
20	111	1	44,6	RP004	Pavimentado
20	112	1	47,7	RN007	Pavimentado
20	146	1	52,6	RP004	Pavimentado
20	149	1	34,6	RN007	Pavimentado
21	121	1	28,8	RN038	Pavimentado
21	123	1	34,2	RPE98	Pavimentado
22	24	1	45,3	RN036	Autopista/Autovía
22	116	1	14,7	RN008	Autopista/Autovía
22	143	1	23,2	RN158	Autopista/Autovía
22	144	1	67,7	RN008	Pavimentado
23	108	1	58,8	RN035	Pavimentado
23	112	1	47,6	RN007	Pavimentado
23	114	1	38,5	RN035	Autopista/Autovía
24	137	1	40,7	RN036	Autopista/Autovía
24	137	2	5,7	Camino	Pavimentado
24	138	1	47,3	RP011	Pavimentado
25	113	1	10,4	RP024	Pavimentado
25	115	1	45,5	RP024	Pavimentado
26	114	1	18,2	RPE86	Pavimentado
27	28	1	29,4	RP010	Pavimentado
27	29	1	33,6	RP010	Pavimentado
28	124	1	2,5	RN019	Pavimentado
29	104	1	21,4	RP017	Pavimentado
29	125	1	54,8	RP017	Pavimentado
30	101	1	21,5	RN009	Pavimentado
31	124	1	28	RP010	Pavimentado
31	127	1	49,8	RP013	Pavimentado

Cuadro 123: Tramos viales nuevos

Origen	Destino	Tramo	Distancia (km) ²⁶⁸	Ruta ²⁶⁹	Tipo de camino ²⁷⁰
31	128	1	32,5	RP013	Pavimentado
31	132	1	70,5	RP010	Autopista/Autovía
32	107	1	37,3	RP014	Pavimentado
32	117	1	1,4	RP014	Pavimentado
32	117	2	88,6	RP034	Pavimentado
32	117	3	5,7	RPE96	Pavimentado
33	107	1	9,1	RN020	Pavimentado
34	35	1	77,8	RN158	Pavimentado
34	36	1	53,3	RN019	Pavimentado
34	53	1	82,4	RN019	Autopista/Autovía
34	53	2	50,7	RP010	Pavimentado
34	53	3	26,4	RP080	Pavimentado
34	53	4	96,1	AP01	Autopista/Autovía
34	53	5	27,4	Circunvalación Rosario	Autopista/Autovía
34	129	1	61,5	RP001	Pavimentado
35	36	1	56,5	RP003	Pavimentado
35	127	1	41,2	RP013	Pavimentado
35	130	1	13,5	RP013	Pavimentado
35	133	1	76,1	RN158	Pavimentado
36	126	1	18,5	RN019	Pavimentado
37	124	1	55	RN019	Pavimentado
37	126	1	22,2	RN019	Pavimentado
37	127	1	27,2	RPE52	Pavimentado
38	125	1	7,5	RP017	Pavimentado
38	129	1	62	RP017	Pavimentado
39	129	1	7,2	RP001	Pavimentado
40	120	1	37	RPC45	Pavimentado
40	140	1	36,8	RN009	Pavimentado
40	166	1	3,3	Camino	Pavimentado
41	101	1	15,7	RP022	Pavimentado
41	101	2	21,2	RPE94	Pavimentado
42	131	1	1,5	RP010	Pavimentado
42	131	2	2,1	Camino	Pavimentado
42	140	1	17,1	RN009	Pavimentado
42	142	1	50,2	RP010	Pavimentado
43	136	1	17,2	RP006	Pavimentado
43	141	1	19,3	RP002	Pavimentado
43	142	1	50,2	RP006	Pavimentado
44	45	1	44	RN009	Pavimentado
44	104	1	70,1	RP017	Pavimentado
44	105	1	10,5	RN009	Pavimentado
45	46	1	38,3	RP016	No pavimentado
45	102	1	28,7	RN009	Pavimentado
46	103	1	25,7	RP032	Pavimentado
46	104	1	49,8	RP032	Pavimentado
48	154	1	28,4	RP003	Pavimentado
48	162	1	4,7	RN009	Pavimentado
49	149	1	75,4	RP003	Pavimentado
49	150	1	3,6	RP003	Pavimentado
50	148	1	40,5	RP011	Pavimentado
50	155	1	8,1	RP011	Pavimentado
51	154	1	5,7	RP006	Pavimentado
51	155	1	34,3	RP003	Pavimentado
51	157	1	39	RP006	Pavimentado
52	130	1	38,1	RP003	Pavimentado

Cuadro 123: Tramos viales nuevos

Origen	Destino	Tramo	Distancia (km) ²⁶⁸	Ruta ²⁶⁹	Tipo de camino ²⁷⁰
52	161	1	10,8	RP003	Pavimentado
53	130	1	42,1	RP013	Pavimentado
53	130	2	36,3	RP066	Pavimentado
53	130	3	53,3	RP013	Pavimentado
53	130	4	42,8	RN178	Pavimentado
53	130	5	79,3	AU009	Autopista/Autovía
53	130	6	19	Circunvalación Rosario	Autopista/Autovía
53	149	1	36,7	RN007	Pavimentado
53	149	2	150,1	RN033	Pavimentado
53	149	3	8,8	RP093	Pavimentado
53	149	4	82,5	RP014	Pavimentado
53	149	5	8,6	RNA012	Pavimentado
53	149	6	8,5	RP018	Pavimentado
53	149	7	10,8	Circunvalación Rosario	Autopista/Autovía
53	160	1	10	RP011	Pavimentado
53	160	2	14,1	RP093	Pavimentado
53	160	3	34,7	RP015	Pavimentado
53	160	4	5,6	RP092	Pavimentado
53	160	5	30,8	RP015	Pavimentado
53	160	6	85,3	AU009	Autopista/Autovía
53	160	7	19,5	Circunvalación Rosario	Autopista/Autovía
53	163	1	137,9	AU009	Autopista/Autovía
53	163	2	18,1	Circunvalación Rosario	Autopista/Autovía
101	102	1	6,4	RN009	Pavimentado
102	103	1	24,7	RP021	Pavimentado
109	110	1	43,5	RP026	Pavimentado
110	111	1	25,7	RP004	Pavimentado
112	113	1	4,45	RP010	Pavimentado
112	113	2	40,05	RP010	No pavimentado
114	115	1	12,1	RN035	Autopista/Autovía
115	116	1	30,8	RN035	Autopista/Autovía
117	118	1	14,5	RPE96	Pavimentado
118	119	1	15,3	RPC45	Pavimentado
118	120	1	8,8	RPC45	Pavimentado
118	120	2	2,4	RP005	Pavimentado
118	120	3	9,1	RPC45	Pavimentado
119	122	1	4,6	RN020	Autopista/Autovía
120	136	1	61,1	RN036	Autopista/Autovía
121	122	1	5,1	RPE55	Pavimentado
121	122	2	8,8	RP073	Autopista/Autovía
125	126	1	42,9	RP003	Pavimentado
128	140	1	31,2	AU009	Autopista/Autovía
128	166	1	5,1	AU009	Autopista/Autovía
128	167	1	30,7	AU009	Autopista/Autovía
131	132	1	16,6	AU009	Autopista/Autovía
131	167	1	17,3	AU009	Autopista/Autovía
132	133	1	29,6	AU009	Autopista/Autovía
133	168	1	10,6	AU009	Autopista/Autovía
134	135	1	7,5	RPE63	Pavimentado
134	137	1	15,9	RP005	Pavimentado
135	136	1	8,3	RN036	Autopista/Autovía
135	137	1	23	RN036	Autopista/Autovía

Cuadro 123: Tramos viales nuevos

Origen	Destino	Tramo	Distancia (km) ²⁶⁸	Ruta ²⁶⁹	Tipo de camino ²⁷⁰
138	143	1	34,9	RN158	Autopista/Autovía
139	142	1	22,8	RP006	Pavimentado
140	141	1	48,8	RPE79	Pavimentado
140	167	1	3,5	Camino	Pavimentado
143	148	1	85,8	RP011	Pavimentado
144	145	1	40	RN008	Pavimentado
145	146	1	39,7	RP004	Pavimentado
145	148	1	35,3	RP004	Pavimentado
145	150	1	44,4	RN008	Pavimentado
147	154	1	49,1	RP006	Pavimentado
150	151	1	6	RN008	Pavimentado
151	152	1	41,9	RP003	Pavimentado
152	155	1	4,3	RP011	Pavimentado
152	156	1	39,6	RP011	Pavimentado
153	156	1	5,1	RP011	Pavimentado
156	157	1	35,9	RP058	Pavimentado
157	159	1	7,5	RP006	Pavimentado
158	159	1	5,4	RP006	Pavimentado
158	160	1	35,6	RP012	Pavimentado
161	165	1	36	RP002	Pavimentado
161	168	1	48,7	RP002	Pavimentado
161	169	1	32	RP003	Pavimentado
162	169	1	2,1	RP003	Pavimentado
163	164	1	22,1	AU009	Autopista/Autovía
164	165	1	28	RP059	Pavimentado
164	169	1	37,2	AU009	Autopista/Autovía
168	169	1	46,5	AU009	Autopista/Autovía

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 124: Matriz de costos mínimos red vial

Origen	Destino								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	313	417	605	836	824	481	570	453
2	313	0	104	381	940	928	278	458	408
3	417	104	0	421	1.044	1.032	383	563	513
4	605	381	421	0	1.320	1.309	659	839	789
5	836	940	1.044	1.320	0	264	777	858	749
6	824	928	1.032	1.309	264	0	766	691	738
7	481	278	383	659	777	766	0	180	130
8	570	458	563	839	858	691	180	0	116
9	453	408	513	789	749	738	130	116	0
10	637	324	219	201	1.263	1.252	602	782	732
11	555	659	763	1.039	732	680	476	296	412
12	404	409	513	790	646	635	131	220	103
13	672	776	881	1.157	667	468	502	322	438
14	714	509	613	889	1.010	999	233	413	363
15	934	755	859	1.135	1.114	903	479	365	481
16	925	863	967	1.244	951	740	588	426	542
17	913	708	812	1.088	1.209	1.084	432	442	463
18	729	578	618	197	1.493	1.482	856	1.036	986
19	671	588	676	255	1.436	1.424	866	1.046	997
20	807	889	993	1.269	471	260	610	430	547
21	394	169	235	212	1.109	1.097	447	627	577
22	329	433	538	814	506	495	271	351	243
23	521	626	730	1.006	314	303	463	543	435
24	239	343	447	723	597	586	296	385	269
25	557	661	765	1.041	552	453	498	437	471
26	499	603	707	984	446	434	440	521	413
27	521	208	312	588	1.147	1.136	395	575	525
28	432	119	224	500	1.059	1.048	306	486	437
29	621	308	375	658	1.248	1.237	495	675	626
30	819	506	402	515	1.446	1.434	785	965	915
31	482	173	277	553	992	980	215	395	345
32	507	424	529	419	1.272	1.260	703	883	833
33	646	564	668	558	1.411	1.400	842	1.022	972
34	887	574	678	954	1.253	1.242	476	656	607
35	724	446	550	826	1.020	1.009	243	423	373
36	727	414	518	795	1.189	1.178	413	593	543
37	605	292	396	672	1.223	1.211	446	626	576
38	808	495	562	845	1.396	1.385	619	799	749
39	1.016	703	769	1.052	1.459	1.448	683	863	813
40	365	75	179	455	991	980	223	403	353
41	865	552	448	561	1.492	1.481	831	1.011	961
42	439	182	286	563	895	883	118	298	248
43	183	233	337	614	810	798	298	387	270
44	517	204	100	383	1.144	1.133	483	663	613
45	649	336	232	345	1.276	1.265	615	795	745
46	835	522	460	575	1.462	1.450	709	889	839
47	876	563	459	441	1.503	1.491	842	1.022	972
48	604	398	502	779	900	888	123	281	253
49	796	756	860	1.136	801	590	477	297	414
50	739	627	731	1.008	932	765	349	169	285
51	686	501	605	881	982	861	225	212	233
52	669	463	568	844	965	953	188	368	318
53	1.014	808	913	1.189	1.310	1.271	533	713	663

Cuadro 124: Matriz de costos mínimos red vial (continuación)

Origen	Destino								
	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	637	555	404	672	714	934	925	913	729
2	324	659	409	776	509	755	863	708	578
3	219	763	513	881	613	859	967	812	618
4	201	1.039	790	1.157	889	1.135	1.244	1.088	197
5	1.263	732	646	667	1.010	1.114	951	1.209	1.493
6	1.252	680	635	468	999	903	740	1.084	1.482
7	602	476	131	502	233	479	588	432	856
8	782	296	220	322	413	365	426	442	1.036
9	732	412	103	438	363	481	542	463	986
10	0	982	733	1.100	832	1.078	1.187	1.031	398
11	982	0	365	311	709	566	415	727	1.213
12	733	365	0	483	364	584	645	563	987
13	1.100	311	483	0	735	592	441	753	1.330
14	832	709	364	735	0	246	394	199	1.086
15	1.078	566	584	592	246	0	164	195	1.332
16	1.187	415	645	441	394	164	0	359	1.441
17	1.031	727	563	753	199	195	359	0	1.285
18	398	1.213	987	1.330	1.086	1.332	1.441	1.285	0
19	456	1.155	997	1.272	1.097	1.343	1.451	1.296	58
20	1.212	419	618	207	842	643	480	824	1.465
21	413	828	578	945	678	924	1.032	877	409
22	757	226	140	343	504	621	596	703	987
23	949	418	332	353	696	813	766	895	1.179
24	666	316	166	434	530	712	686	728	897
25	984	427	367	116	731	707	557	869	1.215
26	927	395	310	331	674	791	765	873	1.157
27	531	867	525	897	625	871	980	824	785
28	443	778	437	808	537	783	891	736	697
29	457	967	626	997	726	972	1.080	925	855
30	314	1.165	915	1.283	1.015	1.261	1.369	1.214	712
31	496	691	346	717	445	691	800	644	750
32	620	991	833	1.108	933	1.179	1.288	1.132	222
33	759	1.130	973	1.248	1.072	1.318	1.427	1.271	361
34	897	952	607	978	648	894	1.002	846	1.152
35	769	719	374	745	414	660	769	613	1.023
36	738	888	543	914	584	830	938	783	992
37	615	922	577	948	619	865	974	818	870
38	644	1.095	750	1.121	790	1.036	1.145	989	1.042
39	851	1.158	813	1.184	854	1.100	1.208	1.053	1.250
40	398	699	354	725	454	700	808	653	653
41	360	1.211	962	1.329	1.061	1.307	1.416	1.260	758
42	506	594	249	620	348	594	703	547	760
43	557	529	271	646	531	751	812	730	787
44	182	863	614	981	713	959	1.068	912	581
45	144	995	746	1.113	845	1.091	1.200	1.044	542
46	374	1.181	840	1.211	939	1.185	1.294	1.138	772
47	240	1.222	972	1.340	1.072	1.318	1.426	1.271	638
48	722	576	254	602	151	367	465	332	976
49	1.079	287	517	313	512	313	150	494	1.333
50	951	370	389	396	375	196	284	357	1.205
51	824	497	336	523	248	264	363	230	1.078
52	787	664	319	690	259	505	614	458	1.041
53	1.132	1.009	664	1.035	324	510	634	318	1.386

Cuadro 124: Matriz de costos mínimos red vial (continuación)

Origen	Destino								
	19	20	21	22	23	24	25	26	27
1	671	807	394	329	521	239	557	499	521
2	588	889	169	433	626	343	661	603	208
3	676	993	235	538	730	447	765	707	312
4	255	1.269	212	814	1.006	723	1.041	984	588
5	1.436	471	1.109	506	314	597	552	446	1.147
6	1.424	260	1.097	495	303	586	453	434	1.136
7	866	610	447	271	463	296	498	440	395
8	1.046	430	627	351	543	385	437	521	575
9	997	547	577	243	435	269	471	413	525
10	456	1.212	413	757	949	666	984	927	531
11	1.155	419	828	226	418	316	427	395	867
12	997	618	578	140	332	166	367	310	525
13	1.272	207	945	343	353	434	116	331	897
14	1.097	842	678	504	696	530	731	674	625
15	1.343	643	924	621	813	712	707	791	871
16	1.451	480	1.032	596	766	686	557	765	980
17	1.296	824	877	703	895	728	869	873	824
18	58	1.465	409	987	1.179	897	1.215	1.157	785
19	0	1.407	467	929	1.121	839	1.157	1.099	796
20	1.407	0	1.058	478	286	569	323	418	1.005
21	467	1.058	0	602	795	512	830	772	377
22	929	478	602	0	192	91	228	170	641
23	1.121	286	795	192	0	283	238	132	833
24	839	569	512	91	283	0	318	260	550
25	1.157	323	830	228	238	318	0	215	868
26	1.099	418	772	170	132	260	215	0	811
27	796	1.005	377	641	833	550	868	811	0
28	708	917	288	553	745	462	780	723	88
29	897	1.106	477	742	934	651	969	912	101
30	770	1.395	637	940	1.132	849	1.167	1.109	549
31	761	825	342	486	678	511	713	655	180
32	164	1.244	505	765	958	675	993	935	632
33	303	1.383	644	905	1.097	814	1.132	1.074	771
34	1.162	1.087	743	747	939	773	975	917	543
35	1.034	853	615	514	706	539	741	683	453
36	1.002	1.023	583	683	875	709	911	853	383
37	880	1.056	461	717	909	635	944	886	261
38	1.083	1.229	664	890	1.082	838	1.117	1.060	288
39	1.291	1.293	872	953	1.145	979	1.181	1.123	495
40	663	833	244	485	677	394	712	655	283
41	816	1.441	683	986	1.178	895	1.213	1.156	596
42	770	728	351	389	581	414	616	558	365
43	729	781	402	303	496	213	531	473	441
44	638	1.093	335	638	830	547	865	808	375
45	600	1.225	467	770	962	679	997	940	507
46	830	1.319	691	955	1.148	865	1.183	1.125	314
47	696	1.452	653	997	1.189	906	1.224	1.166	771
48	986	703	567	393	586	419	621	563	515
49	1.344	330	925	467	616	558	428	637	872
50	1.215	504	796	425	618	516	512	595	744
51	1.089	600	670	476	668	502	639	646	617
52	1.051	798	632	458	651	484	686	628	580
53	1.397	1.011	977	804	996	829	1.031	973	925

Cuadro 124: Matriz de costos mínimos red vial (continuación)

Origen	Destino								
	28	29	30	31	32	33	34	35	36
1	432	621	819	482	507	646	887	724	727
2	119	308	506	173	424	564	574	446	414
3	224	375	402	277	529	668	678	550	518
4	500	658	515	553	419	558	954	826	795
5	1.059	1.248	1.446	992	1.272	1.411	1.253	1.020	1.189
6	1.048	1.237	1.434	980	1.260	1.400	1.242	1.009	1.178
7	306	495	785	215	703	842	476	243	413
8	486	675	965	395	883	1.022	656	423	593
9	437	626	915	345	833	972	607	373	543
10	443	457	314	496	620	759	897	769	738
11	778	967	1.165	691	991	1.130	952	719	888
12	437	626	915	346	833	973	607	374	543
13	808	997	1.283	717	1.108	1.248	978	745	914
14	537	726	1.015	445	933	1.072	648	414	584
15	783	972	1.261	691	1.179	1.318	894	660	830
16	891	1.080	1.369	800	1.288	1.427	1.002	769	938
17	736	925	1.214	644	1.132	1.271	846	613	783
18	697	855	712	750	222	361	1.152	1.023	992
19	708	897	770	761	164	303	1.162	1.034	1.002
20	917	1.106	1.395	825	1.244	1.383	1.087	853	1.023
21	288	477	637	342	505	644	743	615	583
22	553	742	940	486	765	905	747	514	683
23	745	934	1.132	678	958	1.097	939	706	875
24	462	651	849	511	675	814	773	539	709
25	780	969	1.167	713	993	1.132	975	741	911
26	723	912	1.109	655	935	1.074	917	683	853
27	88	101	549	180	632	771	543	453	383
28	0	189	626	92	544	683	455	365	295
29	189	0	449	281	733	872	509	518	349
30	626	449	0	679	931	1.070	957	952	797
31	92	281	679	0	597	736	506	273	353
32	544	733	931	597	0	139	998	870	838
33	683	872	1.070	736	139	0	1.137	1.009	978
34	455	509	957	506	998	1.137	0	233	160
35	365	518	952	273	870	1.009	233	0	170
36	295	349	797	353	838	978	160	170	0
37	173	360	798	231	716	855	282	205	122
38	376	187	635	449	920	1.059	367	376	207
39	584	395	843	656	1.127	1.266	206	440	366
40	194	383	581	118	499	638	624	391	471
41	672	495	175	725	977	1.116	1.003	998	843
42	277	466	688	185	606	746	565	332	501
43	353	542	739	364	565	705	774	541	647
44	324	275	302	377	629	768	778	650	618
45	456	407	170	509	761	900	910	782	750
46	403	214	235	494	946	1.086	722	732	562
47	683	696	553	736	860	999	1.137	1.009	977
48	426	615	904	335	823	962	537	304	473
49	784	973	1.262	692	1.180	1.319	910	676	846
50	655	844	1.133	564	1.052	1.191	767	533	703
51	529	718	1.007	437	925	1.064	639	406	575
52	491	673	970	400	888	1.027	388	155	324
53	837	1.026	1.315	745	1.233	1.372	643	714	803

Cuadro 124: Matriz de costos mínimos red vial (continuación)

Origen	Destino								
	37	38	39	40	41	42	43	44	45
1	605	808	1.016	365	865	439	183	517	649
2	292	495	703	75	552	182	233	204	336
3	396	562	769	179	448	286	337	100	232
4	672	845	1.052	455	561	563	614	383	345
5	1.223	1.396	1.459	991	1.492	895	810	1.144	1.276
6	1.211	1.385	1.448	980	1.481	883	798	1.133	1.265
7	446	619	683	223	831	118	298	483	615
8	626	799	863	403	1.011	298	387	663	795
9	576	749	813	353	961	248	270	613	745
10	615	644	851	398	360	506	557	182	144
11	922	1.095	1.158	699	1.211	594	529	863	995
12	577	750	813	354	962	249	271	614	746
13	948	1.121	1.184	725	1.329	620	646	981	1.113
14	619	790	854	454	1.061	348	531	713	845
15	865	1.036	1.100	700	1.307	594	751	959	1.091
16	974	1.145	1.208	808	1.416	703	812	1.068	1.200
17	818	989	1.053	653	1.260	547	730	912	1.044
18	870	1.042	1.250	653	758	760	787	581	542
19	880	1.083	1.291	663	816	770	729	638	600
20	1.056	1.229	1.293	833	1.441	728	781	1.093	1.225
21	461	664	872	244	683	351	402	335	467
22	717	890	953	485	986	389	303	638	770
23	909	1.082	1.145	677	1.178	581	496	830	962
24	635	838	979	394	895	414	213	547	679
25	944	1.117	1.181	712	1.213	616	531	865	997
26	886	1.060	1.123	655	1.156	558	473	808	940
27	261	288	495	283	596	365	441	375	507
28	173	376	584	194	672	277	353	324	456
29	360	187	395	383	495	466	542	275	407
30	798	635	843	581	175	688	739	302	170
31	231	449	656	118	725	185	364	377	509
32	716	920	1.127	499	977	606	565	629	761
33	855	1.059	1.266	638	1.116	746	705	768	900
34	282	367	206	624	1.003	565	774	778	910
35	205	376	440	391	998	332	541	650	782
36	122	207	366	471	843	501	647	618	750
37	0	218	425	349	844	416	525	496	628
38	218	0	208	566	682	634	729	461	593
39	425	208	0	774	889	771	936	669	801
40	349	566	774	0	627	127	285	279	411
41	844	682	889	627	0	734	786	348	216
42	416	634	771	127	734	0	256	386	518
43	525	729	936	285	786	256	0	438	570
44	496	461	669	279	348	386	438	0	132
45	628	593	801	411	216	518	570	132	0
46	573	401	608	597	281	679	755	360	230
47	855	883	1.091	638	599	745	796	422	383
48	509	680	743	343	951	238	421	603	735
49	881	1.052	1.116	701	1.308	595	684	960	1.092
50	738	909	973	572	1.180	467	556	832	964
51	611	782	845	445	1.053	340	503	705	837
52	360	531	594	408	1.016	303	486	668	800
53	919	1.010	849	753	1.361	648	831	1.013	1.145

Cuadro 124: Matriz de costos mínimos red vial (continuación)

Origen	Destino							
	46	47	48	49	50	51	52	53
1	835	876	604	796	739	686	669	1.014
2	522	563	398	756	627	501	463	808
3	460	459	502	860	731	605	568	913
4	575	441	779	1.136	1.008	881	844	1.189
5	1.462	1.503	900	801	932	982	965	1.310
6	1.450	1.491	888	590	765	861	953	1.271
7	709	842	123	477	349	225	188	533
8	889	1.022	281	297	169	212	368	713
9	839	972	253	414	285	233	318	663
10	374	240	722	1.079	951	824	787	1.132
11	1.181	1.222	576	287	370	497	664	1.009
12	840	972	254	517	389	336	319	664
13	1.211	1.340	602	313	396	523	690	1.035
14	939	1.072	151	512	375	248	259	324
15	1.185	1.318	367	313	196	264	505	510
16	1.294	1.426	465	150	284	363	614	634
17	1.138	1.271	332	494	357	230	458	318
18	772	638	976	1.333	1.205	1.078	1.041	1.386
19	830	696	986	1.344	1.215	1.089	1.051	1.397
20	1.319	1.452	703	330	504	600	798	1.011
21	691	653	567	925	796	670	632	977
22	955	997	393	467	425	476	458	804
23	1.148	1.189	586	616	618	668	651	996
24	865	906	419	558	516	502	484	829
25	1.183	1.224	621	428	512	639	686	1.031
26	1.125	1.166	563	637	595	646	628	973
27	314	771	515	872	744	617	580	925
28	403	683	426	784	655	529	491	837
29	214	696	615	973	844	718	673	1.026
30	235	553	904	1.262	1.133	1.007	970	1.315
31	494	736	335	692	564	437	400	745
32	946	860	823	1.180	1.052	925	888	1.233
33	1.086	999	962	1.319	1.191	1.064	1.027	1.372
34	722	1.137	537	910	767	639	388	643
35	732	1.009	304	676	533	406	155	714
36	562	977	473	846	703	575	324	803
37	573	855	509	881	738	611	360	919
38	401	883	680	1.052	909	782	531	1.010
39	608	1.091	743	1.116	973	845	594	849
40	597	638	343	701	572	445	408	753
41	281	599	951	1.308	1.180	1.053	1.016	1.361
42	679	745	238	595	467	340	303	648
43	755	796	421	684	556	503	486	831
44	360	422	603	960	832	705	668	1.013
45	230	383	735	1.092	964	837	800	1.145
46	0	613	829	1.186	1.058	931	887	1.239
47	613	0	961	1.319	1.190	1.064	1.027	1.372
48	829	961	0	373	230	102	149	451
49	1.186	1.319	373	0	192	270	521	784
50	1.058	1.190	230	192	0	127	378	675
51	931	1.064	102	270	127	0	251	548
52	887	1.027	149	521	378	251	0	559
53	1.239	1.372	451	784	675	548	559	0

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 125: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, soja

Origen	Destino								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	6600	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	9900	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	504908	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	406008	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	31680	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	37950	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	33660
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 125: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, soja (continuación)

Origen	Destino									
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	0	0	115475	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	214088	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	150952	0	0	0	0	0	0	0
10	21344	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	334741	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	276143	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	310311	9900	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	40260	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	7920	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	17820	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	44880	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	439848	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	804304	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	451613	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	260116	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	493583	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	38914	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	116541	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	381537	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	3144	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 125: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, soja (continuación)

Origen	Destino									
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	13316	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	447640	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	1517	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	150480	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	28380	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	9900	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	104530	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 125: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, soja (continuación)

Origen	Destino									
	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	294735	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	158867	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	113850	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	12245	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	2741	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	19800	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	17820	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	9900	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 125: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, soja (continuación)

Origen	Destino									
	37	38	39	40	41	42	43	44	45	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	65329	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	160144	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	42570	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	178200	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	69300	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	579150	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	252727	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	81044	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 125: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, soja (continuación)

Origen	Destino							
	46	47	48	49	50	51	52	53
1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	120483
3	0	0	0	0	0	0	0	268589
4	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	582428
15	0	0	0	0	0	0	0	285271
16	0	0	0	0	0	0	0	416651
17	0	0	0	0	0	0	0	315703
18	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	132722
29	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	387167
32	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	79801
36	0	0	0	0	0	0	0	171046
37	0	0	0	0	0	0	0	48097
38	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	221273
40	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0
46	135323	0	0	0	0	0	0	0
47	0	63811	0	0	0	0	0	0
48	0	0	23760	0	0	0	0	267419
49	0	0	0	8250	0	0	0	447831
50	0	0	0	0	7920	0	0	253021
51	0	0	0	0	0	102960	0	174669
52	0	0	0	0	0	0	9900	252100
53	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 126: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maíz

Origen	Destino								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	12981	0	0	0	0	0	376	0	0
2	0	128299	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	78487	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	527766	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	32312	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	511420	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	47327	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	37881
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 126: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maíz (continuación)

Origen	Destino									
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	22370	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	473592	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	42892	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	47700	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	44837	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	15136	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	23410	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	18615	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	900
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 126: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maíz (continuación)

Origen	Destino									
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	1600	0	28886	0	0	0	0	0	0	0
20	0	28687	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	2998	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	327124	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	110582	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	55275	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	31641	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	58628	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	9720	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 126: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maíz (continuación)

Origen	Destino									
	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	15211	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	25353	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	684	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	48301	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	1200	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	2182	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	56383	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	104502	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	54662	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 126: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maíz (continuación)

Origen	Destino									
	37	38	39	40	41	42	43	44	45	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	16300	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	48998	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	135675	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	145880	46745	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	78980	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	28995	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	43497	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	59131	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	27697	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	6872	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 126: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maíz (continuación)

Origen	Destino								
	46	47	48	49	50	51	52	53	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	139601
2	0	0	0	0	0	0	0	0	59049
3	0	0	0	0	0	0	0	0	447496
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	203630
6	0	0	0	0	0	0	0	0	527501
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	247493
9	0	0	0	0	0	0	0	0	192528
10	0	0	0	0	0	0	0	0	16517
11	0	0	0	0	0	0	0	0	1086
12	0	0	0	0	0	0	0	0	347843
13	0	0	0	0	0	0	0	0	389940
14	0	0	0	0	0	0	0	0	531712
15	0	0	0	0	0	0	0	0	254181
16	0	0	0	0	0	0	0	0	380801
17	0	0	0	0	0	0	0	0	312606
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	11313
20	0	0	0	0	0	0	0	0	425297
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	477123
23	0	0	0	0	0	0	0	0	992361
24	0	0	0	0	0	0	0	0	596193
25	0	0	0	0	0	0	0	0	319288
26	0	0	0	0	0	0	0	0	626845
27	0	0	0	0	0	0	0	0	140017
28	0	0	0	0	0	0	0	0	232871
29	0	0	0	0	0	0	0	0	402045
30	0	0	0	0	0	0	0	0	365132
31	0	0	0	0	0	0	0	0	549988
32	0	0	0	0	0	0	0	0	51429
33	0	0	0	0	0	0	0	0	19943
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	94966
36	0	0	0	0	0	0	0	0	111784
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	237961
40	0	0	0	0	0	0	0	0	337278
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	518505
43	0	0	0	0	0	0	0	0	697704
44	0	0	0	0	0	0	0	0	420482
45	0	0	0	0	0	0	0	0	162225
46	7175	0	0	0	0	0	0	0	265884
47	0	2915	0	0	0	0	0	0	130514
48	0	0	32333	0	0	0	0	0	256544
49	0	0	0	49722	0	0	0	0	409349
50	0	0	0	0	22953	0	0	0	228472
51	0	0	0	0	0	26986	0	0	243694
52	0	0	0	0	0	0	30453	0	231087
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 127: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, trigo

Origen	Destino								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	34174	0	0	0	0	0	0	0
3	0	84135	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	89118	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	114000	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	21000
10	0	522	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	47477	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	5646	0	0	0	0	0	0	0
33	0	4319	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	13734	0	0	0	0	0	0	0
45	0	22984	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	17097	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 127: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, trigo (continuación)

Origen	Destino								
	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	72000	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	46500	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 127: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, trigo (continuación)

Origen	Destino									
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	13301	0	0	0	0	27069	0	0	0
6	0	114265	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	109373	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	184434	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	18000	0	57473	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	46085	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 127: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, trigo (continuación)

Origen	Destino									
	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	84000	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 127: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, trigo (continuación)

Origen	Destino								
	37	38	39	40	41	42	43	44	45
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	75000	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	60000	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 127: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, trigo (continuación)

Origen	Destino								
	46	47	48	49	50	51	52	53	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	9520
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	133135
8	0	0	0	0	0	0	0	0	126204
9	0	0	0	0	0	0	0	0	64137
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	40473
12	0	0	0	0	0	0	0	0	81810
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	247455
15	0	0	0	0	0	0	0	0	115161
16	0	0	0	0	0	0	0	0	125455
17	0	0	0	0	0	0	0	0	141631
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	41045
23	0	0	0	0	0	0	0	0	62263
24	0	0	0	0	0	0	0	0	57070
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	58153
27	0	0	0	0	0	0	0	0	36159
28	0	0	0	0	0	0	0	0	57700
29	0	0	0	0	0	0	0	0	100496
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	165542
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	199261
36	0	0	0	0	0	0	0	0	92130
37	0	0	0	0	0	0	0	0	54578
38	0	0	0	0	0	0	0	0	80269
39	0	0	0	0	0	0	0	0	58761
40	0	0	0	0	0	0	0	0	44006
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	46787
43	0	0	0	0	0	0	0	0	95834
44	0	0	0	0	0	0	0	0	66927
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	38496
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	127843
49	0	0	0	0	0	0	0	0	198917
50	0	0	0	0	105000	0	0	0	4877
51	0	0	0	0	0	34800	0	0	84102
52	0	0	0	0	0	0	0	0	115941
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 128: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maní

Origen	Destino								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	0	0	0	0	0	0	4512
2	0	0	0	0	0	0	1827	0	0
3	0	0	0	0	0	0	1395	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	30104	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	20769	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	16756
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	9114
14	0	0	0	0	0	0	7131	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	3098	0
16	0	0	0	0	0	0	0	9484	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	48214	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	147607
24	0	0	0	0	0	0	0	0	32570
25	0	0	0	0	0	0	0	0	39951
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	2567	0	0
28	0	0	0	0	0	0	4464	0	0
29	0	0	0	0	0	0	7249	0	0
30	0	0	0	0	0	0	63	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	2001	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	5190	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	820	0	0
38	0	0	0	0	0	0	284	0	0
39	0	0	0	0	0	0	176	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	31317	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	49976
44	0	0	0	0	0	0	3054	0	0
45	0	0	0	0	0	0	308	0	0
46	0	0	0	0	0	0	1195	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	5662	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	1611	14385
50	0	0	0	0	0	0	0	0	4174
51	0	0	0	0	0	0	1938	0	2886
52	0	0	0	0	0	0	5207	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 128: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maní (continuación)

Origen	Destino									
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	145856	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	105476	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	72005	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	57012	0	0	0	0	0	0	0
13	0	56087	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	77648	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	34069	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	71001	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 128: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maní (continuación)

Origen	Destino									
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 128: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maní (continuación)

Origen	Destino									
	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	22538	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 128: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maní (continuación)

Origen	Destino								
	37	38	39	40	41	42	43	44	45
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	6151	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	11691	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 128: Matriz Origen - Destino de cargas viales. Toneladas, maní (continuación)

Origen	Destino							
	46	47	48	49	50	51	52	53
1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia.

13.8. ANEXO 8: IMÁGENES REPRESENTATIVAS DEL ESTUDIO

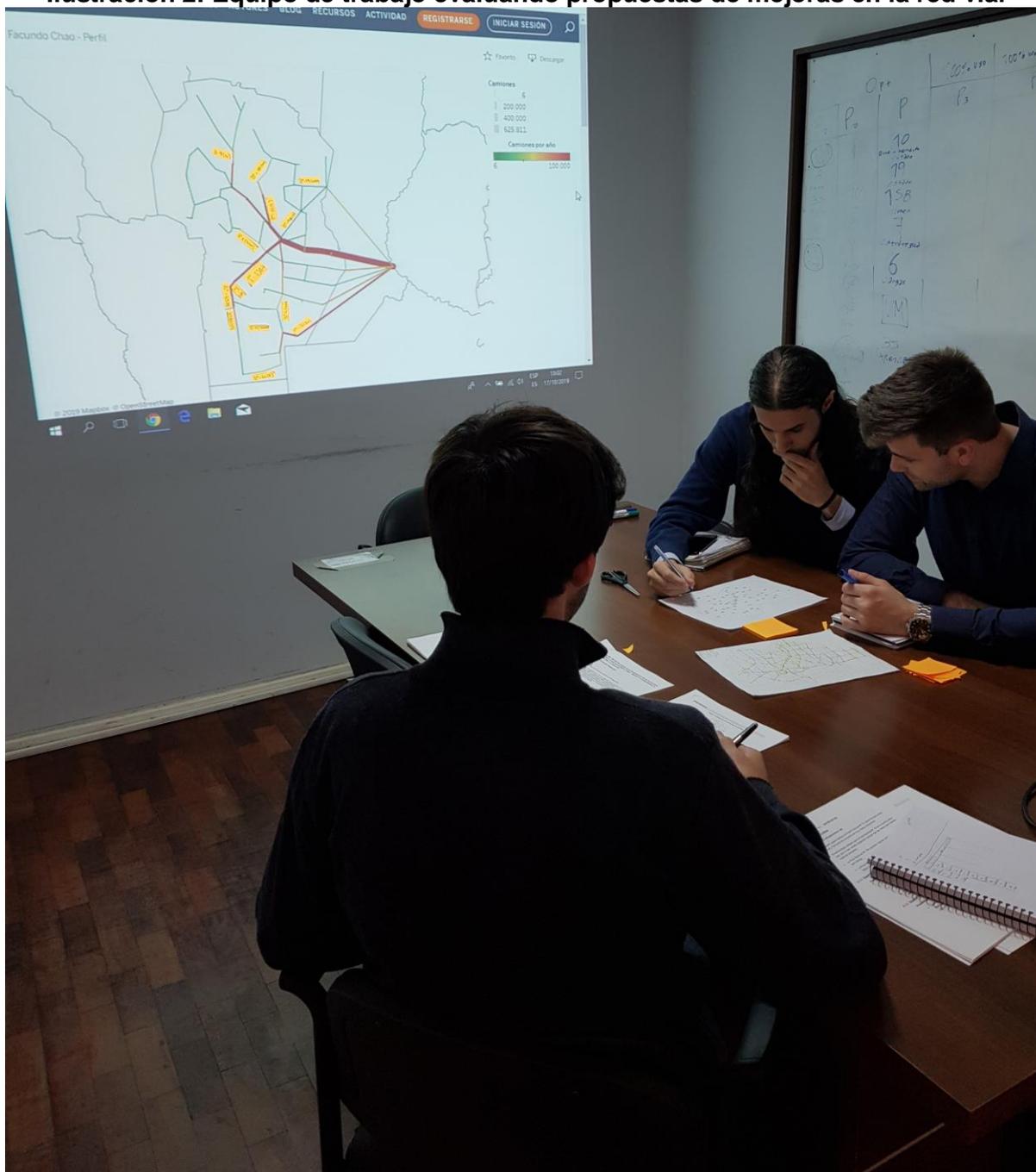
En el presente anexo se exponen imágenes representativas que fueron tomadas durante el estudio.

Ilustración 1: Entrevista a agente calificado del sector agroindustrial



Nota: en la imagen se muestra a los investigadores Lic. Fabio Ezequiel Ventre y Facundo Lurgo entrevistando al actor relevante del sector agroindustrial, quien colaboró activamente en la contrastación de los resultados obtenidos mediante la optimización de la Matriz Origen – Destino.

Ilustración 2: Equipo de trabajo evaluando propuestas de mejoras en la red vial



Nota: en la imagen ilustrativa se muestra a los integrantes del equipo de investigación, Lic. Fabio Vente (de frente, a la izquierda), Facundo Lurgo (de frente, a la derecha) y Lic. Federico Wyss (de espalda), evaluando propuestas de mejoras sobre la infraestructura vial modelada de la provincia de Córdoba.

Ilustración 3: Equipo de investigación trabajando sobre las propuestas de creación de polos de procesamiento



Nota: en la imagen ilustrativa se muestra a los integrantes del equipo de investigación, Lic. Fabio Ventre (de frente), Marina Amaya (izquierda) y Fabrizio Soffetti (derecha), evaluando el impacto de las propuestas realizadas para la creación de nuevos polos de procesamiento de los cultivos en el interior de la provincia.