

993

25902

CATALOGADO

PROGRAMA DE DESARROLLO GANADERO DEL OESTE

PROVINCIA DE SAN LUIS

PRIMERA ETAPA

DIAGNOSTICO



Area Empleo de los Recursos Naturales

Subárea de Producción Primaria

AUTORES

Ing. Agr. Franco Benedetti

Lic. Antonio Sardina

H. 12241
F. 3111
F. 331.4

MARZO 1981.

T E M A R I O

	Pág.
1. Características del Area del Proyecto	1
1.1. Ubicación geográfica	1
1.2. Recursos naturales	2
1.2.1. Clima	2
1.2.1.1. Temperaturas	3
1.2.1.1.1. Temperatura media mensual	3
1.2.1.1.2. Temperatura máxima media mensual	5
1.2.1.1.3. Temperatura mínima media mensual	7
1.2.1.1.4. Temperatura máxima absoluta	7
1.2.1.1.5. Temperatura mínima absoluta	10
1.2.1.2. Precipitaciones	10
1.2.1.3. Evapotranspiración	16
1.2.1.3. Evapotranspiración Potencial según Thorntwhaite	16
1.2.1.3.2. Deficiencia hídrica	18
1.2.1.4. Humedad relativa media	18
1.2.1.5. Heladas	21
1.2.1.5.1. Período medio libre de heladas	24
1.2.1.5.2. Heladas invernales	24
1.2.1.6. Vientos	26
1.2.1.6.1. Direcciones prevalentes	26
1.2.1.6.2. Velocidad media anual	27
1.2.2. Vegetación	27
1.2.2.1. Formaciones vegetales	29
1.2.2.2. Descripción de las unidades vegetales	30
1.2.2.2.1. Unidad 1	30
1.2.2.2.2. Unidad 3	31
1.2.2.2.3. Unidad 4	32
1.2.2.2.4. Unidad 5	33
1.2.2.2.5. Unidad 6	35
1.2.3. Suelos	46

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

	Pág.
1.2.3.1. Generalidades	46
1.2.3.2. Notas explicativas	48
1.2.3.3. Las clases de capacidad de uso	53
1.2.3.3.1. Tierras aptas para labranzas y otros usos	53
1.2.3.3.2. Tierras de uso limitado. Generalmente inap- tas para las labranzas	60
1.2.3.4. Conclusiones	65
1.2.4. Agua	66
1.2.4.1. Generalidades	66
1.2.4.2. Investigaciones	66
1.2.4.3. Importancia para los animales	66
1.2.4.4. Necesidades de agua para los animales	67
1.2.4.5. Calidad del agua	67
1.2.4.6. Consumo de agua de los animales	68
1.2.4.6.1. Cuadro general	69
1.2.4.6.2. Vacunos	70
1.2.4.6.3. Lanares	70
1.2.4.6.4. Equinos	71
1.2.4.6.5. Porcinos	71
1.2.4.6.6. Aves	71
1.2.4.6.7. Influencia de las sustancias disueltas	71
1.2.4.6.7.1. Sales totales	71
1.2.4.6.7.2. Tolerancia para el ganado	72
1.2.4.6.8. Conclusiones	79
1.2.4.6.9. Disponibilidad del recurso agua en el área	80
1.2.4.6.9.1. Aguas subterráneas	81
1.2.4.6.9.2. Aguas superficiales	84
1.2.4.6.9.3. Conclusiones y recomendaciones	85
1.2.5. Caracterización del área según las unidades de vegetación y características de los recur- sos naturales	90

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

	Pág.
1.6. Características de la producción agropecuaria	162
1.6.1. Uso de la tierra	162
1.6.2. Sistemas de tenencia de la tierra	162
1.6.3. Número y tamaño de las explotaciones	166
1.6.4. Distribución de las explotaciones según la existencia de ganado	168
1.6.4.1. Ganado bovino	168
1.6.4.2. Ganado caprino	171
1.6.4.3. Ganado ovino	172
1.7. Actividad agropecuaria	174
1.7.1. Agricultura	174
1.7.1.1. Actividad agrícola por departamentos	174
1.7.2. Ganadería	184
1.7.2.1. Ganadería bovina	184
1.7.2.1.1. Distribución de las existencias	186
1.7.2.1.2. Evolución de las existencias	188
1.7.2.1.3. Composición de las existencias	191
1.7.2.1.4. Marcación de terneros	194
1.7.2.2. Ganado ovino y caprino	198
1.7.2.3. Comercialización del ganado bovino	204
1.7.2.3.1. Estimación de la oferta provincial	204
1.7.2.3.2. Canales de comercialización	208
1.7.2.3.3. Cantidades comercializadas	208
1.7.2.3.3.1. Destino invernada	210
1.7.2.3.3.2. Destino consumo	213
1.7.2.3.3.3. Destino cría	213
1.8. Resumen	217
1.9. Conclusiones	223
1.10. Bibliografía	225

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

	Pág.
1.2.5.1. Unidad 4	91
1.2.5.2. Unidad 5	94
1.2.5.3. Unidad 6	95
1.2.5.4. Unidad 1	99
1.2.5.5. Unidad 3	103
1.3. Recursos humanos	107
1.3.1. Población	107
1.3.1.1. Evolución de la población	107
1.3.1.2. Proporción de sexos	110
1.3.1.3. Pirámides de población	111
1.3.1.3.1. Provincia de San Luis	111
1.3.1.3.2. Departamento Ayacucho	115
1.3.1.3.3. Departamento Belgrano	118
1.3.1.3.4. Departamento La Capital	122
1.3.1.4. Dinámica de la población	125
1.3.2. Alfabetismo y nivel de instrucción	127
1.3.2.1. Nivel pre-escolar	123
1.3.2.2. Nivel primario	131
1.3.2.3. Nivel medio	134
1.3.2.4. Nivel superior universitario	134
1.3.2.5. Educación agropecuaria	136
1.4. Infraestructura de transportes	142
1.4.1. Infraestructura vial	142
1.4.1.1. Red vial en el área	144
1.4.1.1.1. Rutas nacionales	145
1.4.1.1.2. Rutas provinciales	146
1.4.1.1.3. Kilometraje aproximado de rutas nacionales y provinciales en el área	151
1.4.2. Red ferroviaria	155
1.5. Transporte	156
1.5.1. Análisis de las tarifas	156
1.5.2. Análisis de lo transportado	159

LISTA DE CUADROS

<u>Nº</u>	<u>Título</u>
1	Temperatura media mensual y anual
2	Temperatura máxima media mensual y anual
3	Temperatura mínima media mensual y anual
4	Temperatura máxima absoluta
5	Temperatura mínima absoluta
6	Precipitaciones
7	Precipitación en el área - Promedio anual
8	Evapotranspiración potencial calculada según Thornthwaite, en mm
9	Deficiencia hídrica media según el balance hidrológico medio, método de Thornthwaite, en mm.
10	Humedad relativa media mensual y anual
11	Régimen de heladas de la Provincia de San Luis
12	Período medio libre de heladas
13	Velocidad media anual en km/h
14	Porcentaje de población urbana y rural por departamentos
15	
16	Proporción de emigrantes de San Luis a las demás provincias
17	Proporción de inmigrantes en la provincia de San Luis proveniente de las demás provincias
18	Alumnos matriculados por niveles de enseñanza
19	Alumnos inscriptos en establecimientos según tipo de dependencia
20	Establecimientos de enseñanza primaria
21	Alumnos inscriptos por tipos de estudios
22	Carreras que se dictan en la universidad de San Luis

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

<u>Nº</u>	<u>Título</u>
23	Uso comparativo de la tierra
24	Cantidad de explotaciones agropecuarias clasificadas según régimen de tenencia
25	Cantidad de explotaciones clasificadas por extensión
26	Cantidad de explotaciones clasificadas por magnitud de existencias vacunas
27	Número de explotaciones y existencias de caprinos según magnitud de la majada
27 bis	Caprinos: Superficie media de las explotaciones según magnitud de la majada.
28	Número de explotaciones y existencias ovinas según magnitud del rebaño
29	Maíz - Producción Agrícola: Superficie sembrada (ha)
30	Producción agrícola: Girasol - Superficie sembrada (ha)
31	Producción agrícola: Sorgos (Granífero, Forrajero y negro)
32	Producción agrícola: centeno - Superficie sembrada (ha)
33	Producción agrícola: trigo - Superficie sembrada (ha)
34	Producción agrícola - Alfalfa - Superficie sembrada (ha)
35	Producción agrícola: Subárea de riego Quines-Candelaria
36 a	Existencias ganaderas en la Provincia de San Luis
36 b	Evolución de las existencias ganaderas de la Provincia de San Luis

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

<u>Nº</u>	<u>Título</u>
37	Distribución del ganado bovino en la provincia de San Luis
38	Existencia de ganado vacuno según sexo y edad
39	Porcentaje de ganado vacuno según sexo y edad
40	Existencia de ganado vacuno según sexo y edad
41	Porcentaje de ganado vacuno: clasificado según sexo y edad
42	Crías bovinas marcadas desde el 1.7.73 al 30.6.74
43	Cantidad de caprinos clasificados por magnitud de la majada número de explotaciones y superficie media
44	Cantidad de explotaciones con caprinos clasificados por magnitud de existencias
45	Tamaño promedio de las explotaciones por magnitud de la majada
46	Existencias, faena y precios del bovino a nivel nacional
47	Variación de las existencias bovinas y de la composición del rodeo en el área
48	Comercialización de bovinos
49	Vacunos vendidos según sexo y edad (Provincia de San Luis) Destino Invernada
50	Vacunos vendidos según sexo y edad y destino (Provincia de San Luis) - Consumo
51	Cabezas vendidas según sexo y destino (Provincia de San Luis) - Cría

LISTA DE GRAFICOS

- Gráfico 1 - Humedad relativa media mensual
- Gráfico 2 - Pirámide de Población Provincia San Luis Año 1960
- Gráfico 3 - Pirámide de Población Provincia San Luis Año 1970
- Gráfico 4 - Pirámide de Población Departamento Ayacucho Año 1960
- Gráfico 5 - Pirámide de Población Departamento Ayacucho Año 1970
- Gráfico 6 - Pirámide de Población Departamento Belgrano Año 1960
- Gráfico 7 - Pirámide de Población Departamento Belgrano Año 1970
- Gráfico 8 - Pirámide de Población Departamento La Capital Año 1960
- Gráfico 9 - Pirámide de Población Departamento La Capital Año 1970
- Gráfico 10 - Canales de Comercialización de Bovinos

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

LISTA DE MAPAS

- Mapa N° 1 - División Política y Municipalidades
- Mapa N° 2 - Isotermas de Enero y Julio
- Mapa N° 3 - Precipitaciones: Isoyetas
- Mapa N° 4 - Formaciones Vegetales en el Area
- Mapa N° 5 - Mapa Esquemático de Suelos
- Mapa N° 6 - Bosquejo de Regiones Geohidrológicas
- Mapa N° 7 - Investigaciones Preliminares de la Cuenca del Río Desaguadero
- Mapa N° 8 - Zonas de Valores Básicos Rurales
- Mapa N° 9 - Red caminera del Area

Anexos: Mapas de Ubicación de Pozos y Perforaciones

- Hoja N° 21g Ulapes
- Hoja N° 22f La Botija
- Hoja N° 22g Quines
- Hoja N° 22h Santa Rosa
- Hoja N° 23f Sierra del Gigante
- Hoja N° 24f San Luis
- Hoja N° 25e Beagley
- Sur Paralelo 34°

1. Características del área del Proyecto

1.1. Ubicación Geográfica

El área de estudio la conforman los departamentos de Ayacucho, Belgrano y La Capital situados sobre la margin derecha del río Desaguadero en la región centro-oeste y noroeste del territorio de la provincia de San Luis. (Mapa N° 1).

Esta limitada por las coordenadas geográficas 31° 52' y 34° 40' de latitud Sur y 65° 41' 30" y 67° 23' de longitud Oeste.

La superficie total es de 2.942.700 hectáreas y corresponde al 38,3% del territorio provincial. De dicha superficie 968.100 hectáreas corresponden a Ayacucho, 662.600 ha a Belgrano y 1.312.000 ha a La Capital, las que expresadas en porcentajes del territorio provincial equivalen al 12,6%, 8,6% y 17,1% respectivamente.

Dentro del área se distinguen dos subáreas de riego: Quines-Candelaria en el departamento Ayacucho y San Luis en el departamento La Capital. Estas subáreas se excluyen del tratamiento particular en el presente estudio dado su desarrollo en el trabajo "Caracterización y Evaluación de la Estructura Actual del Proceso de Producción Agropecuaria del Area de Riego de San Luis" (C.F.I. 1978).

La subárea Quines-Candelaria incluye los distritos de riego de las localidades Quines y Candelaria y una franja que se extiende entre ambas a lo largo de la ruta na

cional N° 79; ocupa algo más de 6.000 ha de las cuales son regables unas 5.150 ha al descontarle las superficies urbanizadas.

En la Subárea San Luis la delimitación geográfica de los distritos de riego es discontinua. Los 4 distritos: Charrillos, Las Chacras, San Roque y Ciudad, suman 17.900 ha de las cuales el 95% pertenecen al distrito Ciudad.

La extensión que ocupan tales subáreas resulta insignificante en el área bajo estudio; no obstante por el número de productores allí localizados así como las actividades predominantemente agrícolas que practican, constituyen un universo particular distinto del que se pretende desarrollar en este estudio.

1.2. Recursos Naturales

1.2.1. Clima

La posición mediterránea de la provincia de San Luis permite definir su clima como continental. Según Capitaneli, recibe los efectos de cuatro fuentes emisoras de aire y de cuya alternancia y enfriamiento emanan los diversos estados del tiempo a lo largo del año.

Las masas emisoras de aire son: a) el anticiclón subtropical atlántico, que envía masas de aire cálido y húmedo que llegan desde el NE; b) el anticiclón subtropical pacífico, que impulsa aire frío y seco desde el NW; c) la sudestada, con su carga de humedad atlántica que escurre por un curso depresivo hacia el NW, pero cuyo origen más lejano es la célula anticiclónica proveniente del pacífico y se estaciona luego sobre el atlántico desde donde envía las masas fría y húmedas; d) el

ciclón del noroeste que corresponde a las más bajas presiones de América del Sur, ubicado sobre todo en La Rioja y Catamarca que contribuye con aire cálido y seco. Menos frecuente son las descargas polares frías emitidas por los anticiclones antárticos.

Para el presente estudio el enfoque del clima se hace en relación a las variables que interesan para la producción ganadera extensiva. En tal sentido se consideró el tema desarrollado en el estudio "Caracterización y Evaluación de la Estructura Actual en Proceso de Producción Agropecuaria del Area de Riego de San Luis" (CFI 1978) ya que se procedió a definir como área para el estudio climático la enmarcada por las coordenadas geográficas siguientes: al norte paralelo $31^{\circ} 00' S$; al Sur paralelo $36^{\circ} 00' S$, al Este el meridiano $34^{\circ} 00' W$ y al Oeste el meridiano $68^{\circ} 00' W$.

Las estaciones meteorológicas tomadas en consideración para el análisis climático son: San Luis Aero, Villa Reynolds Aero, Villa Dolores Aero, Río Cuarto Aero, La Paz, Colonia Alvear, Chepes y Unión. Como estaciones de apoyo Huinca Renancó, Victorica, Santa Isabel, General Pico, Navia y Quines.

1.2.1.1 Temperaturas

1.2.1.1.1 Temperatura media mensual

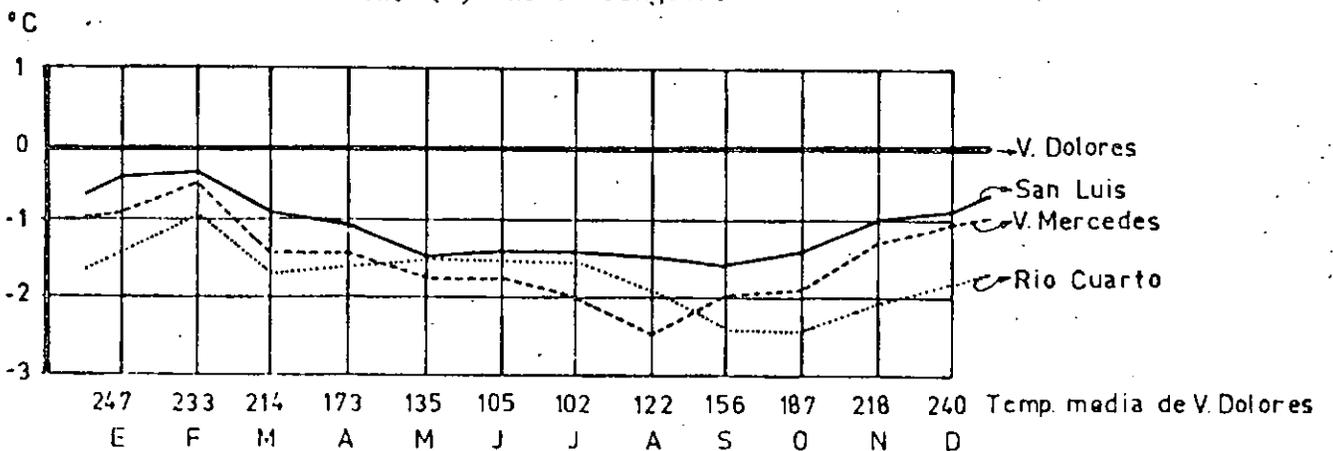
La temperatura media del área presenta valores decrecientes de norte a sur y de este a oeste. Esta característica se verifica en las cuatro localidades consideradas en el Cuadro N° 1. Allí se consignan los valores de temperatura media mensual correspondientes a tres décadas y el prome

CUADRO N° 1

Temperatura media mensual v anual

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
<u>Villa Dolores</u>													
1928-37	24.6	23.1	21.5	17.4	12.8	10.6	10.2	11.9	15.2	18.2	21.5	23.9	17.5
1941-50	24.8	23.4	20.8	17.6	14.0	10.5	10.1	12.2	15.8	19.1	21.8	24.5	17.9
1951-60	24.8	23.5	21.9	16.9	13.8	10.5	10.4	12.6	15.8	18.3	22.2	23.7	17.9
T	24.7	23.3	21.4	17.3	13.5	10.5	10.2	12.2	15.6	18.7	21.3	24.0	17.8
<u>San Luis</u>													
1928-37	24.2	23.2	21.0	16.6	11.4	9.4	8.7	10.3	13.4	16.8	20.7	23.0	16.6
1941-50	23.9	22.5	19.4	16.3	12.5	9.3	8.5	10.7	14.3	17.7	20.6	23.6	16.6
1951-60	24.7	23.4	21.0	15.7	12.2	8.7	9.1	11.1	14.4	17.3	21.2	23.1	16.8
T	24.3	23.0	20.5	16.2	12.0	9.1	8.8	10.7	14.0	17.3	20.8	23.2	16.7
<u>Mercedes</u>													
1928-37	24.4	23.3	21.2	17.0	11.9	9.7	9.3	10.9	13.7	16.7	20.7	23.2	16.8
1941-50	24.1	23.0	19.4	16.3	12.4	9.0	8.1	10.2	14.2	17.9	21.0	23.8	16.6
1951-60 (1)	23.3	22.2	19.5	14.4	11.2	7.6	7.1	8.0	12.8	15.9	19.8	21.8	15.3
T	23.9	22.8	20.0	15.9	11.3	8.8	8.2	9.7	13.6	16.8	20.5	22.9	16.2
<u>Río Cuarto</u>													
1928-37	23.2	22.4	20.4	16.0	11.2	9.0	8.2	9.9	12.6	15.6	19.5	22.0	15.8
1941-50	23.5	22.7	18.8	16.3	12.3	9.3	8.8	10.4	13.7	17.0	20.1	23.3	16.3
1951-60	23.2	22.0	19.8	14.9	12.4	8.8	8.7	10.5	13.2	16.2	19.6	21.3	15.9
T	23.3	22.4	19.7	15.7	12.0	9.0	8.6	10.3	13.2	16.3	19.7	22.2	16.0

T = temperatura media. (1) Incl. Pringles.



dio de las mismas para cada localidad.

Villa Dolores tiene las temperaturas medias más alta y San Luis, Villa Mercedes y Río Cuarto se ordenan de manera decreciente.

Con respecto a la amplitud térmica media anual Villa Dolores y Río Cuarto tienen los valores más bajos (14,5° C y 14,7° C) y tienen un grado mayor de Villa Mercedes y San Luis (15,5° C y 15,7° C).

1.2.1.1.2. Temperatura máxima media mensual

También Villa Dolores es la localidad con más altos valores de la temperatura máxima media mensual.

En el Cuadro N° 2 se aprecian las diferencias que presentan los valores mensuales de Villa Mercedes, San Luis y Río Cuarto con relación a Villa Dolores. Las máximas diferencias ocurren en primavera.

El ordenamiento en sentido decreciente de los valores medios no guarda el mismo orden que en las temperaturas medias mensuales. En este caso después de Villa Dolores se ubican Villa Mercedes, San Luis y Río IV. Prácticamente las cuatro localidades tienen los mismos valores de amplitud de la temperatura máxima media mensual.

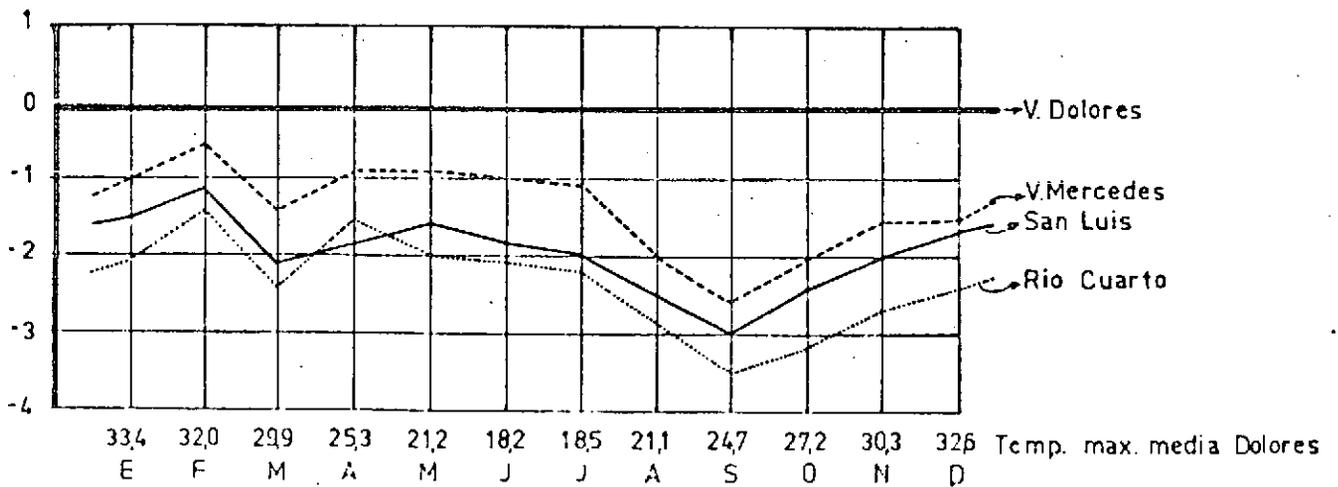
Los valores más altos de las máximas medias se registran en enero y los mínimos en julio. (Mapa N° 2)

CUADRO N° 2

Temperatura máxima media mensual y anual

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AN
<u>V. Dolores</u>													
1928-37	33.1	31.4	30.8	25.3	20.7	19.1	19.4	21.0	23.8	26.6	29.8	32.2	26.0
1941-50	33.8	32.7	29.2	25.7	21.4	18.2	18.0	21.2	24.9	28.3	31.1	33.9	26.5
1951-60	33.2	31.8	29.8	24.8	21.4	17.4	18.1	21.1	24.4	26.8	30.0	31.8	25.8
T	33.4	32.9	29.9	25.3	21.2	18.2	18.5	21.1	24.7	27.2	30.3	32.6	26.1
<u>San Luis</u>													
1928-37	32.5	31.9	28.9	24.3	19.2	16.9	16.8	18.7	21.8	24.8	28.4	31.3	24.8
1941-50	31.6	30.2	26.7	23.6	19.7	16.6	15.9	18.2	21.6	25.3	28.3	31.4	24.1
1951-60	31.7	30.7	27.9	22.6	19.8	15.3	16.7	18.9	21.7	24.2	28.2	30.1	24.0
T	31.9	30.9	27.8	23.5	19.6	16.4	16.5	18.6	21.7	24.8	28.3	30.9	24.3
<u>Mercedes</u>													
1928-37	33.4	32.2	30.0	25.2	19.5	17.6	18.0	19.6	22.0	25.1	29.2	31.6	25.2
1941-50	32.6	31.5	27.3	24.6	20.6	17.3	16.6	13.7	22.7	26.7	29.5	32.6	25.1
1951-60 ⁽¹⁾	31.1	30.4	23.3	23.4	20.8	16.8	17.5	19.1	21.6	23.6	27.4	29.2	24.1
T	32.4	31.4	28.5	24.4	20.3	17.2	17.4	19.1	22.1	25.1	28.7	31.1	24.8
<u>Río Cuarto</u>													
1928-37	31.2	30.8	28.4	24.1	18.5	16.1	15.9	13.1	20.6	23.4	27.5	30.3	23.9
1941-50	32.0	31.2	26.4	23.8	19.4	16.6	16.3	13.2	21.8	25.6	28.5	32.0	24.3
1951-60	30.7	29.8	27.6	23.1	19.8	15.6	16.6	18.6	21.2	23.1	26.8	28.5	23.4
T	31.3	30.6	27.5	23.7	19.2	16.1	16.3	18.3	21.2	24.0	27.6	30.2	23.9

T = temperatura máxima media. - (1) Cnel. Pringles.



1.2.1.1.3. Temperatura mínima media mensual

Siguiendo el mismo ordenamiento se consignan los valores en el Cuadro N° 3. En consideración a lo dicho precedentemente se pone en evidencia que Villa Dolores goza de un régimen térmico lo suficientemente diferenciado de las otras tres localidades consideradas, pero tales aspectos en el campo ganadero no tienen relevancia.

1.2.1.1.4. Temperatura máxima absoluta

Tomando las estaciones anteriormente tratadas y sumándole la de La Paz y Unión, se consignan las temperaturas máximas absolutas registradas en cada mes y durante el récord de años que se señala (Cuadro N° 4).

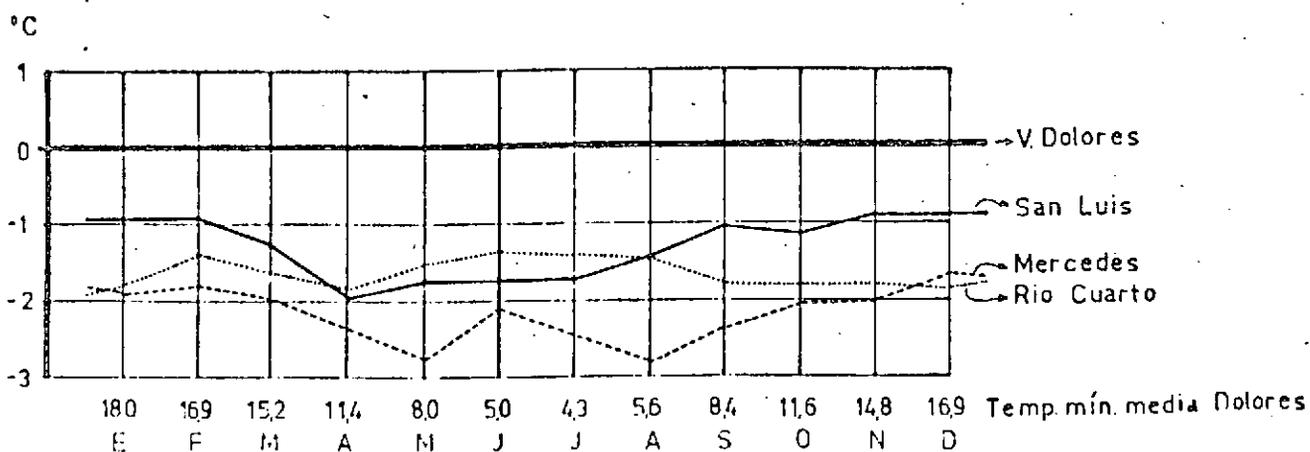
En las localidades con 30 años de registro desde octubre hasta febrero se registraron máximas absolutas de 40° C o más, no sobrepasando los 45° C. Las temperaturas bajas se han registrado en julio y las más altas en enero, salvo un caso, Río Cuarto en diciembre.

San Luis, en general acusa valores más bajos que las otras localidades, no ocurre eso en todos los meses pero comparando se pone de manifiesto dicha característica. De cualquier modo se puede concluir que en toda la región llana del área de estudio, las máximas absolutas que suelen alcanzarse en cada mes son muy semejantes para cualquier punto considerado.

Temperatura mínima media mensual y anual

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ASO
<u>V. Dolores</u>													
1928-37	17.5	16.4	14.8	11.3	7.1	4.2	3.6	4.4	7.5	10.5	14.0	16.3	
1941-50	18.1	17.1	15.1	12.2	8.8	5.3	4.6	6.1	9.0	12.2	15.1	17.6	11.8
1951-60	18.3	17.2	15.8	10.8	8.2	5.4	4.6	6.4	8.7	12.1	15.4	16.8	11.4
T	18.0	16.9	15.2	11.4	8.0	5.0	4.3	5.6	8.4	11.6	14.8	16.9	
<u>San Luis</u>													
1928-37	17.0	16.1	14.2	10.2	6.0	3.5	2.5	3.9	7.1	10.0	13.8	15.8	
1941-50	17.1	15.4	13.1	9.0	6.3	3.0	2.2	3.9	7.3	10.4	13.6	16.2	9.8
1951-60	17.2	16.5	14.5	9.1	6.2	3.2	2.7	4.5	7.4	10.7	14.4	16.0	10.2
T	17.1	16.0	13.9	9.4	6.2	3.2	2.5	4.1	7.3	10.4	13.9	16.0	
<u>Mercedes</u>													
1928-37	16.9	15.8	14.0	10.6	6.0	3.4	2.8	3.5	6.4	9.6	13.1	15.6	
1941-50	16.2	15.3	12.8	9.7	5.6	3.7	1.7	3.4	6.8	9.8	12.9	15.5	9.4
1951-60 ⁽¹⁾	15.2	14.2	12.7	6.8	3.9	1.3	0.5	1.1	4.4	8.9	11.9	14.2	7.9
T	16.1	15.1	13.2	9.0	5.2	2.8	1.7	2.7	5.9	9.4	12.6	15.1	
<u>Río Cuarto</u>													
1928-37	15.8	14.8	13.0	9.3	5.4	3.2	1.8	3.0	5.6	8.6	12.1	14.2	
1941-50	16.1	15.7	13.1	10.2	6.7	3.5	2.7	4.1	7.0	10.0	13.0	15.3	9.8
1951-60	16.7	15.7	14.3	9.1	7.0	4.1	3.9	4.9	6.9	10.4	13.7	15.3	10.2
T	16.2	15.4	13.5	9.5	6.4	3.6	2.8	4.0	6.5	9.7	12.9	14.9	

T = Temperatura Mínima Media; (1) Incl. Pringles.



CUADRO N° 4

TEMPERATURA MAXIMA ABSOLUTA

		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
Villa Dolores	- 30 años	44.7	40.5	38.5	36.0	34.7	31.0	30.1	35.5	37.0	40.0	43.4	42.0	44.7
ño Cuarto	- 30 años	43.4	43.2	39.9	36.5	34.2	34.4	33.8	38.4	34.6	40.2	42.7	44.4	44.4
Villa Mercedes (1)	- 30 años	43.0	42.5	40.0	36.5	35.9	34.0	30.3	33.7	36.9	41.3	40.6	42.7	43.0
San Luis	- 30 años	43.4	40.0	38.3	35.3	32.8	30.6	28.7	31.9	34.0	40.8	41.6	40.7	43.4
La Paz	- 20 años	43.6	39.7	39.3	36.5	37.2	30.0	25.3	32.0	34.5	33.5	40.5	40.9	43.6
Unión	- 10 años	42.3	42.0	38.0	36.5	30.5	27.8	29.3	34.0	35.0	37.9	41.8	41.0	42.3

(1) Se suma 10 años de Cnel. Pringles - 1951-60.

De La Paz y Unión, con 20 y 10 años respectivamente de récord se puede decir que cabe esperar máximas absolutas del mismo rango que en las estaciones con récord más largos.

Desde el punto de vista pecuario es de tener en cuenta que durante la estación estival se producen valores térmicos máximos verdaderamente altos, si bien son casos extremos es claro que suelen alcanzarse máximas elevadas durante 5 ó 6 meses del año lo que permite inferir que no son casos esporádicos y deben tenerse en cuenta la relación o la fisiología de las especies ganaderas existentes en el área.

1.2.1.1.5. Temperatura mínima absoluta

Tomando las mismas localidades que para las máximas absolutas y para los mismos períodos de registros se presenta el panorama que describe el Cuadro N° 5.

Corresponde destacar que entre Villa Mercedes y Cnel Pringles, la primera no completa el récord de 30 años y si bien Cnel Pringles se ubica muy cerca de Villa Mercedes, los valores presentan diferencias.

1.2.1.2. Precipitaciones

Aunque por convención se considera que 30 años de registros climáticos son valores promedios normales, en las zonas semiáridas y áridas tal récord de registro suele ser insuficiente para determinar valores medios estables debido a la fuerte variabilidad del fenómeno. Pero de cual-

CUADRO N° 5

TEMPERATURA MINIMA ABSOLUTA

		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
Villa Dolores	- 30 años	5.1	6.1	1.2	-4.2	-6.9	-7.8	-10.0	-8.0	-4.5	-1.5	0.4	4.5	-10.0
Río Cuarto	- 30 años	5.6	3.5	0.7	-5.0	-6.0	-7.3	-9.6	-9.5	-5.1	-1.2	1.5	3.5	-9.6
Villa Mercedes	- 20 años	5.7	3.3	0.5	-0.5	-6.0	-7.7	-9.4	-10.0	-5.1	-2.5	0.0	4.1	-10.0
Cnel. Pringles	- 10 años	0.5	3.5	0.8	-7.7	-9.7	-13.3	-10.7	-10.6	-9.4	-4.8	1.4	1.5	-13.3
San Luis	- 30 años	4.6	3.6	2.1	-2.1	-6.6	-7.0	-9.4	-9.3	-3.6	-4.5	0.0	2.7	-9.4
La Paz	- 20 años	4.8	6.6	1.1	-6.0	-7.0	-8.0	-10.6	-7.3	-9.3	-1.1	1.0	4.6	-10.6
Unión	- 10 años	3.0	0.0	0.0	-3.8	-6.9	-11.4	-13.2	-10.6	-8.5	-3.0	0.6	1.4	-13.2

quier modo ese lapso de tiempo provee información suficiente para caracterizar el régimen de precipitación en sus aspectos salientes con respecto a la producción agropecuaria.

En el Cuadro N° 6 se consignan valores medios mensuales y anuales correspondientes a una parte con datos tomados de la publicación del S.M.N. (año 1921-1950) y el correspondiente a Candelaria de un estudio realizado para la Provincia (años 1925-1964, con interrupciones).

Se aprecia que la distribución mensual de la cantidad de precipitación presenta valores mínimos en los meses invernales y máximos en los estivales, vale decir que alrededor del 80% de la precipitación anual ocurre de octubre a marzo.

Esta distribución sobre los meses del año tiende en líneas generales a seguir las necesidades del ciclo vegetativo de la vegetación, aunque con valores deficitarios en todos los meses en cuanto a la cantidad de precipitación.

Estas diferencias son de distinta magnitud según la zona que se considera dentro del área.

Registros anuales promedios para el período 1960-1975 para las localidades Quines y Candelaria, en el Noreste del Area (Este del departamento Ayacucho) y de localidades situadas en la zona Centro Sud del Area (Departamento de Capital) se consignan en el Cuadro N° 7. Para el departamento Belgrano no se disponen registros, y a efectos de caracterizar su situación pluviométrica en

CUADRO N° 6

PRECIPITACIONES en mm. - Período 1921-50 - S.N.

		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AGO
RIO CUARTO	MEDIA	111	94	99	62	50	13	17	16	43	33	99	124	795
	MAXIMA	270	300	235	124	127	65	156	54	133	291	248	300	1236
	MINIMA	19	8	24	2	0	0	0	0	0	5	22	2	449
VILLA MERCEDES	MEDIA	94	60	64	38	25	11	14	14	23	68	64	70	519
	MAXIMA	313	172	179	107	120	65	153	97	96	193	202	190	929
	MINIMA	15	2	9	0	0	0	0	0	0	18	3	2	230
NASCHEL	MEDIA	86	79	63	35	16	6	12	8	19	54	70	91	539
	MAXIMA	223	180	136	87	78	60	126	35	73	176	200	201	725
	MINIMA	24	3	3	0	0	0	0	0	0	1	21	0	245
VILLA DOLORES	MEDIA	91	78	69	38	23	9	9	9	18	51	60	90	545
	MAXIMA	192	320	190	160	126	41	35	57	58	151	126	227	1020
	MINIMA	39	5	8	0	0	0	0	0	0	6	7	18	236
CHUPES	MEDIA	52	57	24	10	7	4	6	3	7	23	27	41	260
	MAXIMA	133	149	70	57	34	45	104	29	40	100	87	174	479
	MINIMA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64
SAN LUIS	MEDIA	109	87	63	33	28	9	13	10	19	55	65	96	538
	MAXIMA	181	235	249	84	253	43	144	51	69	242	195	279	1146
	MINIMA	34	6	2	2	0	0	0	0	0	3	11	7	258

PRECIPITACIONES en mm. - Período 1921-50 - S.F. (Continuación)

		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
UNION	MEDIA	62	62	52	31	21	11	13	14	24	51	40	75	461
	MAXIMA	196	237	230	123	90	96	100	130	82	140	179	251	826
	MINIMA	6	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	216
DESAGUADERO	MEDIA	52	45	29	18	9	3	7	4	10	24	32	36	269
	MAXIMA	172	140	116	107	67	26	88	21	37	125	119	76	485
	MINIMA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	87
CANDELARIA (1) (Adina S.A.)	MEDIA	80	66	48	24	11	7	6	5	14	36	48	75	440
	MAXIMA	242	215	145	93	71	27	75	38	66	116	130	211	642
	MINIMA	11	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	125

(1) Período 1925-1964, con interrupciones.

CUADRO N° 7 - PRECIPITACION EN EL AREA - PROMEDIO ANUAL
PERIODO 1960 - 1975

<u>DEPARTAMENTO</u>	<u>LOCALIDAD</u>	<u>PRECIPITACION ANUAL (mm)</u>
Ayacucho	Quines	372
	Candelaria	294
Belgrano	-	-
La Capital	San Luis	477
	Balde	370
	Donovan	386
	Juan W. Gez	488
	Alto Pencoso	300
	Mosmota	191
	Beasley	344
	La Costa	364
	Zanjitas	466
	Cazador	349
	La Seña	232
	Huejeda	458
Travesía	468	
Gov. Dupuy	Navia	290
	C. Calzada	322
	Nahuel Mapá	329

FUENTE: Dirección General de Estadística y Censos - 1972

el mapa N° 1 se indican las distintas isohietas que contiene el Area.

Toda la provincia de San Luis puede decirse que se encuentra sometida al mismo sistema de precipitaciones, si bien se nota que al Norte de la ciudad de San Luis la concentración estival tiende a parecerse al tipo imperante en el Noroeste Argentino.

La precipitación anual decrece de Este a Oeste y en la zona ocupada por las sierras de San Luis se produce una alteración en el desarrollo de las Isohietas, debido al efecto orográfico hay un aumento de precipitación que alcanza la ciudad de San Luis y en menor medida Quines-Candelaria (Mapa N° 4).

1.2.1.3 Evapotranspiración

1.2.1.3.1. Evapotranspiración Potencial según Thornthwaite

Las necesidades de agua de las plantas en valores medios mensuales en condiciones óptimas de provisión; según definición de Thornthwaite, estarían dadas por el cálculo de la evapotranspiración potencial.

Para el área en estudio se presenta el Cuadro N° 8 con los valores calculados para 11 localidades. Según los totales anuales se puede anotar que la máxima diferencia se verifica en Chepes (La Rioja) y un valor cercano se calcula en Quines con 945 mm, en San Luis baja a 840 mm.

CUADRO N° 8

EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL CALCULADA SEGUN THORNTHWAITE, EN mm. POR MES.

Localidades \ meses	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	AÑO
CHERPES	20	29	48	85	114	152	162	130	102	59	34	21	952
D.S. ROQUE	25	30	46	69	87	110	121	97	89	57	37	25	795
VILLA DOLORES	23	30	50	82	107	140	150	113	94	59	35	22	905
QUINES	17	37	53	77	124	139	163	118	99	57	41	20	945
SAN FRANCISCO	24	34	50	78	93	112	123	101	83	54	34	21	807
RIO CUARTO	19	27	44	68	94	123	134	107	89	56	35	18	814
SAN LUIS	18	28	44	72	101	132	140	109	90	55	33	18	840
LA PAZ	15	24	44	78	104	135	151	115	94	53	28	13	854
VILLA MERCEDES	18	24	45	71	97	125	135	109	90	54	31	17	816
BUENA ESPERANZA	10	18	34	59	91	121	136	100	82	47	23	11	732
NAVIA	13	22	41	70	110	148	160	125	100	57	28	11	855

1.2.1.3.2. Deficiencia hídrica

Los valores de deficiencia hídrica media mensual se consignan en el Cuadro N° 9.

De los valores consignados surge que las deficiencias hídricas en valores medios anuales se orientan a crecer de sur a norte y de este a oeste. Es decir, en el mismo sentido que crecen las demandas de agua disminuyen las precipitaciones.

1.2.1.4 Humedad relativa media

El Area en estudio presenta un régimen de humedad relativa bastante uniforme con variaciones zonales que se manifiestan como un gradiente negativo de Este a Oeste de carácter suave. Los valores anuales medios son: Río Cuarto 66%, Villa Mercedes 63%, San Luis 56, La Paz 60% (Cuadro N° 10); esta última localidad presenta un valor algo más alto del que pareciera corresponderle por su situación geográfica. Otro corte de Este a Oeste puede ser: Gral. Pico 67%, Victorica 58% y Colonia Alvear 53%.

La distribución mensual guarda un ritmo semejante para toda el área, los valores mensuales más altos ocurren en otoño-invierno y los más bajos en primavera-verano. En junio se verifica el máximo valor de humedad relativa media mensual, y el mínimo, en general en diciembre, si bien no se cumple en todos los casos; en San Luis y Villa Mercedes, en el período considerado, la mínima ocurre en setiembre.

CUADRO N° 9

DEFICIENCIA HIDRICA MEDIA SEGUN EL BALANCE HIDROLOGICO MEDIO, METODO DE THORNTONHAITE EN mm.

	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	AÑO
CHEPES	14	26	41	62	87	111	110	73	78	49	49	17	695
VILLA DOLORES	14	21	32	31	47	50	59	35	25	21	12	13	360
SAN FRANCISCO	20	31	41	40	44	39	45	40	41	35	27	15	418
RIO CUARTO	2	11	1	0	0	0	23	13	0	0	5	5	59
QUINES	11	32	39	41	76	64	83	52	51	33	30	13	525
TILISARAO	7	21	20	14	32	27	50	28	10	17	24	9	259
SAN LUIS	5	18	25	17	36	36	31	22	27	22	5	9	253
LA PAZ	8	19	35	51	83	87	104	79	69	41	18	10	604
VILLA MERCEDES	4	10	17	3	33	55	41	49	26	16	6	6	266
BUENA ESPERANZA	0	6	9	5	26	52	72	43	23	5	1	1	243
IRWINCA REVANCO	2	3	7	0	19	45	85	47	0	7	0	1	216

CUADRO N° 10

IRREGULARIDAD RELATIVA MEDIA MENSUAL Y ANUAL, % - PERIODO 1941-60

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
GENEPES	56	58	60	63	65	68	61	52	50	52	50	50	57
VILLA DOLORES	60	65	67	67	70	70	62	54	50	55	54	54	61
RIO CUARTO	62	64	70	70	74	75	70	62	58	62	61	58	66
SAN LUIS	52	54	61	62	65	69	63	55	48	52	50	49	56
LA PAZ	51	54	63	66	68	73	70	63	58	56	54	50	60
VILLA MERCEDES	58	59	68	63	70	73	68	63	56	56	57	55	63
COLONIA ALVEAR	44	48	56	60	64	68	62	53	47	46	46	43	53
GENERAL PICO	54	58	70	72	76	81	78	70	65	66	62	52	67
VICTORICA	46	50	62	64	70	74	69	60	55	54	50	45	58

Una representación gráfica para las cuatro localidades se presenta en la Fig. N° 1 que permite visualizar la marcha mensual en San Luis y Villa Mercedes.

La amplitud media para toda la región se encuentra alrededor de 22 puntos.

1.2.1.5 Heladas

Una caracterización general del régimen de heladas del Area en estudio se puede realizar a partir de la interpretación de la información valuada en el Cuadro N° 11. Los datos de referencia fueron extraídos de "Las heladas en la Argentina" J. Burgos (INTA 1963).

Los datos típicos sobre heladas que se indican se pueden resumir señalando que la fecha media de primera y última helada alude al promedio de fechas de ocurrencia del fenómeno en una serie de años, y la desviación típica no permite determinar que dentro del lapso abarcado, al considerar tantos días antes y tantos días después de la fecha media como indica la desviación típica ocurrirá la primera o última helada en una proporción cercana a 7 cada 10 años (en términos de probabilidad).

El índice CK de últimas heladas expresa la temperatura normal del aire después de la cual es probable que ocurran heladas una vez cada 5 años $P=20\%$, y el de primera helada corresponde a la

Gráfico N° 1

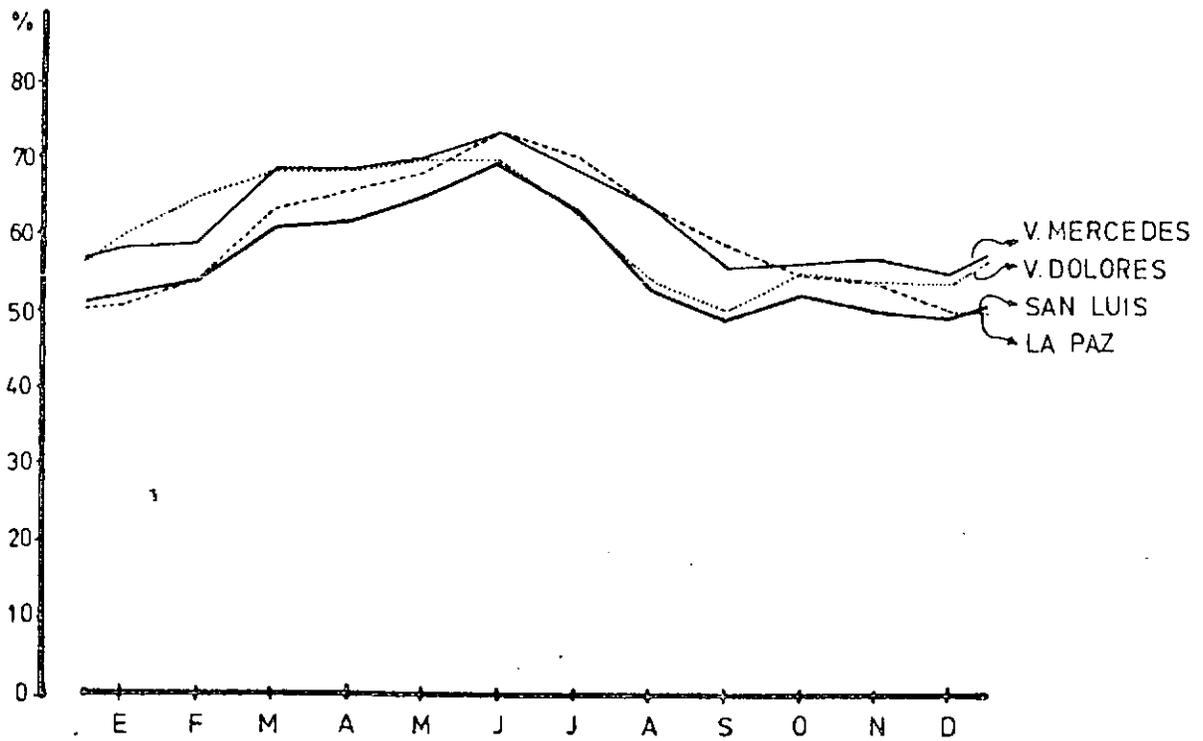


Fig. 25 -Humedad relativa media mensual. Período 1941-60.

REGIMEN DE HELADAS DE LA PROVINCIA DE SAN LUIS (1)

Provincia y Localidad	Referencias geográficas			Heladas primaverales			Heladas otoñales			Período libre de heladas en días	Heladas invernales			
	latitud S	longitud W	altura s.n.m. en m.	fecha media de última helada	desviación típica en días	índice KC en °C	fecha media de primera helada	desviación típica en días	índice CA en °C		media de la temp. mínima anual en °C	desviación típica en °C	índice C ₁ cultivos anuales P=20%	índice C ₂ cultivos perennes P=5%
San Luis														
Buena Esperanza	3445	6515	318	oct. 13.8	24.7	18.4	abr. 21.6	24.7	17.5	171	- 9.3	2.2	-11.2	-12.9
Navía	3446	6536	375	oct. 18.4	29.6	21.2	abr. 12.4	26.3	20.8	173	-11.7	2.8	-14.0	-16.1
San Francisco	3236	6604	781	ag. 30.0	32.0	15.7	may. 31.3	20.5	12.4	279	- 6.1	2.2	- 7.9	- 9.7
San Luis	3316	6621	715	set. 4.2	30.4	15.6	may. 24.8	21.1	14.0	262	- 4.4	2.3	- 6.3	- 3.1
Unión	3509	6357	372	oct. 10.9	27.0	18.4	abr. 14.1	10.7	17.1	134	- 8.9	3.6	-11.9	-14.8
Villa Mercedes	3341	6529	515	set. 15.7	20.5	15.7	may. 17.0	17.3	13.7	240	- 6.2	2.1	- 7.9	- 9.5
Mendoza														
Colonia Aivear	3500	6739	465	oct. 5.3	22.6	18.7	abr. 30.4	21.4	16.2	214	- 7.3	2.4	- 9.2	-11.1
La Paz	3328	6733	506	set. 17.9	25.2	17.3	may. 11.0	14.9	14.1	231	- 8.1	2.7	-10.4	-12.5
La Rioja														
Cepes	3120	6635	654	ag. 19.6	26.8	15.5	jun. 6.5	25.4	13.8	298	- 3.3	2.3	- 5.2	- 7.0
La Pampa														
Col. E. Mitre	3642	6645	313	oct. 25.0	23.5	19.7	abr. 11.0	16.2	18.5	163	-11.3	3.2	-14.0	-16.6
Gral Pico	3539	6356	140	oct. 10.9	22.8	13.3	abr. 25.2	25.8	17.1	195	- 8.5	2.3	-10.3	-13.0
Victorica	3613	6526	312	set. 29.0	20.0	16.2	abr. 28.0	20.9	16.2	211	- 8.1	2.3	-10.0	-12.0
Córdoba														
Horca Renancó	3450	6422	181	set. 18.5	18.6	15.6	may. 11.7	19.6	14.9	234	- 7.5	2.2	- 9.3	-11.1
Pío Cuarto	3308	6420	137	set. 14.6	25.2	15.5	may. 20.4	17.8	13.6	247	- 5.4	2.1	- 7.2	- 8.8
Villa Dolores	3157	6512	533	set. 4.4	20.6	16.5	may. 26.2	22.6	14.8	261	- 5.6	2.0	- 7.3	- 8.9

(1) Planilla elaborada en base a los datos que proporciona el libro "Las heladas en la Argentina" de J.J.Burgos. INIA, 1963.



fecha antes de la cual la probabilidad de ocurrencia también es del 20%. Entonces desde el punto de vista de daños a los cultivos por ocurrencia de heladas, se interpreta que cuanto más alto es el IK (índice criokindinoscópico) es posible mayor daño a la vegetación si ocurre una helada y a la inversa, un IK bajo indicará poca actividad vegetativa de los cultivos y en consecuencia menos daño por helada.

1.2.1.5.1. Período medio libre de heladas

El número de días libre de heladas que figura en el Cuadro N° 12 es el lapso que resulta de computar los días que existen entre la fecha media de última helada y la fecha media de primera helada, siguiendo el orden calendario.

1.2.1.5.1. Heladas invernales

El valor consignado como "media de la temperatura mínima anual" surge del promedio de la suma de la mínima absoluta de cada año ocurrida en cada localidad. La desviación típica muestra los valores de la serie de mínimas absolutas.

El IK para cultivos anuales con probabilidad $P=20\%$ señala que cada 5 años es probable que ocurra una temperatura mínima absoluta del orden indicado o menor, y el índice CK para cultivos perennes con probabilidad $P=5\%$ es probable que ocurra una vez cada 20 años una temperatura mínima absoluta del orden consignado o menor.

PERIODO MEDIO LIBRE DE HELADAS

Fecha media de primera y última helada

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Período medio libre de heladas, en días
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

BUENA ESPERANZA

171

NAVIA

173

S. FRANCISCO

279

/// SAN LUIS ///

262

UNION

184

/// VILLA MERCEDES ///

240

COLONIA ALVEAR

214

LA PAZ

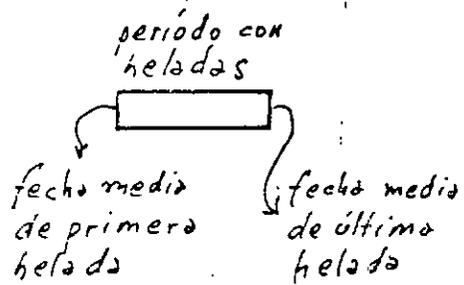
231

RIO CUARTO

247

/// VILLA DOLGORES ///

261



Se toma una probabilidad del 20% para cultivos anuales asumiendo que la pérdida de una cosecha cada 5 años es aceptable económicamente en cultivos de ciclo anual o estacional y el mismo criterio se desarrolla con respecto a cultivos perennes, es decir, en este caso una pérdida cada 20 años.

1.2.1.6 Vientos

1.2.1.6.1 Direcciones prevalentes

Los vientos de superficie en el Area, en lo que se refiere a prelevancia de las direcciones presentan el siguiente esquema general: tomando las estaciones de Río Cuarto, Villa Dolores, Chepes, La Paz y Cnel. Pringles y computando los valores por mil anuales por cada dirección, se tiene que regionalmente predominan los vientos N, NE y E y las direcciones SW, W y NW toman los valores menores. Los del sector SE y S tienen prelevancia intermedia (Cuadro N° 13).

Sin embargo, tomando información por localidad se aprecian diferencias importantes entre ellas, la orografía regional seguramente es un factor importante que influye en la distribución diferenciada de las prevalencias.

En el Cuadro N° 13 no figura Quines por cuanto la estadística utilizada no la incluye, asumiendo que el sistema de vientos se comporta de manera semejante a Villa Dolores.

1.2.1.6.2. Velocidad media anual en km/h

Tomando los registros anuales de la velocidad media del viento (período 1951-60) se obtuvo el Cuadro siguiente:

CUADRO N° 13

	Vel. Media Máx.	Cuadrante	Vel. Media	Cuadrante
Río Cuarto	23 km	SW	9 km	NW
Villa Dolores	14 km	NW	5 "	E
Chepes	22-21 km	NE-E	11 "	SE
La Paz	11 km		10 "	.
Cnel. Pringles	16 km	S	12 "	W
San Luis	24-19	E y N	6 "	NE

1.2.2. Vegetación

La vegetación como expresión de las condiciones ambientales permite inferir en grandes rasgos las características y su diferenciación a nivel regional. La ubicación de las diferentes formaciones fitogeográficas en el área del Proyecto permite inferir desde el punto de vista agropecuario determinadas características físico-naturales propias de cada unidad.

A nivel general existen trabajos fundamentales que refieren la vegetación en todo el país, unos con criterios fitogeográficos

ficos estrictos, (Cabrera 1971), otros con enfoque más agronómico (Parodi, 1964) y otros en función de la ganadería (Ragónese, 1967) en este caso al presentar las regiones naturales, el autor lo hace enfocando la descripción de la vegetación natural en función de la producción ganadera, incluye plantas tóxicas para el ganado, los depredadores de las pasturas y del ganado. Todo los autores al estudiar la vegetación a nivel país, le dan a las regiones un tratamiento de grandes unidades fitogeográficas, determinan límites imprecisos en virtud de la escala de trabajo empleada. No obstante los distintos autores identifican en el Territorio de la Provincia no menos de cuatro formaciones fitogeográficas que se extienden luego por grandes regiones del país, los cuales indican que San Luis es un área de transición de una y otra formación vegetal y en consecuencia su limitación resulta más compleja.

En ese sentido, un estudio que cubre específicamente el territorio de la Provincia de San Luis fue realizado por Anderson, Del Aguila y Bernardon (INTA, 1970), presenta con mayor detalle las unidades fitogeográficas y áreas de transición.

Los autores distinguen 5 unidades fitogeográficas (Mapa N° 4 y dos ecotonos, de los cuales 4 unidades y 1 ecotono están representados en el Area del Proyecto.

Anderson, Del Aguila y Bernardon, adoptan en su trabajo el método florístico y/o fisionómico para la descripción de las formaciones vegetales. Además realizan tareas de propección y subarización sobre el terreno; utilizan apoyo aerofotogramétrico lo cual permite una identificación más precisa de las formaciones vegetales presentes como tam-

bién la determinación de sus límites en el territorio.

Los autores describen cada unidad definida y presentan el listado de las especies leñosas y gramíneas correspondiente. En las listas para cada una de las especies censadas se incluyen datos referentes a:

Duración	: perenne - estival
Ciclo	: estival - invernal
Abundancia	: muy escaso - escaso - infrecuente - frecuente - abundante
Preferencia animal:	baja - regular - mediana - alta
Habitat	: Estepa - bosque - abra- cañada

En función a los requerimientos para la descripción de la vegetación natural del área objeto del presente estudio, se estima que el trabajo de Anderson y col. es el que permite mejor conocimiento de acuerdo a la bibliografía existente.

1.2.2.1. Formaciones vegetales

En el Mapa de vegetación se agrupan las formaciones vegetales que comprende el área del Proyecto. (Mapa N° 4)

Son ellas las siguientes unidades:

- 1º) Área medanosa con pastizales e isletas de chañar (*Geoffrea decorticans*).
- 3º) Bosque bajo de algarrobo (*Prosopis flexuosa*), arbustal de jarilla (*Larrea divaricata*) y chañar (*Geoffrea decorticans*).
- 4º) Bosque de quebracho blanco (*Aspidosperma - quebracho blanco*) y algarrobo (*Prosopis flexuosa*).
- 5º) Pastizales y bosques serranos.

6 °) Ecotono bosque de quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*) y algarrobos (*Prosopis fluouosa*) y monte.

1.2.2.2. Descripción de las unidades vegetales

1.2.2.2.1. Unidad 1 (Area medanosa)

Esta unidad delimitada por las isohietas de 500 y 400 mm anuales en sus límites Este y Oeste respectivamente. En la Provincia abarca aproximadamente 2.000.000 ha de las cuales 217.500ha dentro del área de estudio, cubren el sector oriental del departamento La Capital de norte a sur.

El suelo es arenoso y existen medanos vivos y fijos en grandes extensiones. La profundidad de la napa de agua varía entre los 3 metros en el sector Este, a más de 100 metros hacia el límite Oeste (Dep. La Capital). En ondulaciones profundas esta napa aflora dando lugar a la formación de lagunas de superficie variable, llegando en algunos casos hasta 75-80 ha. El mínimo de las mismas es de alrededor de 180, siendo el agua en la mayor parte de los casos apta para uso ganadero.

Esta unidad se puede definir como una estepa gramínea, ondulada, con isletas de chañar (*Geoffrea decorticans*), caldenes (*Prosopis caldenia*) aislados y alpatacas (*Prosopis alpataco*). Entre la de gramíneas características de esta región, pueden mencionarse: flechilla de invierno (*Stipa tenuis*) flechilla negra (*Piptochaetum napostense*) Poa (*Poa ligularis*), unquillo (*Poa lanuginosa*), penacho blanco (*Bothriochloa springfieldii*), paja amarga (*Elyonurus viridulus*), pasto ilusión (*Eragrostis lugens*), pasto escoba (*Setaria chrysium plumigerum*), pata de gallo (*Chloris retusa*), *Sporobolus* (*Sporobolus subinclusus*), pasto de va-

ca (*Sorghastrum pellitum*), cobadilla pampeana (*Bromus brevis*), y *Aristida spegazzini*.

La composición florística varía grandemente en relación al manejo dado a través de tiempo. Los potreros abandonados donde se cultivó alguna vez alfalfa, centeno o maíz, posteriormente y durante una primera etapa de duración variable, son invadidos por el cardo ruso (*Salsola Kali*), quinoa (*Chenopodium hircinum* y *Ch. album*), tupe (*Panicum urvilleanum*), roseta (*Cenchrus pauciflorus*), saetilla (*Aristida adscensionis*), chañar (*Geoffrea decorticans*), olivillo (*Hyalis argentea*) y cortadera chica (*Pappophorum pappiferum*). Algunas de estas especies invaden en potreros degradados por el pastoreo y figuran entre las primeras colonizadoras que cubren los medanos vivos en proceso de vegetación.

Desde el punto de vista pecuario es el área más importante en cantidad y calidad de hacienda bovina.

- 1.2.2.2.2. Unidad 3 - Bosque bajo de algarrobos (*Prosopis flexuosa*), arbustal de jarilla (*Larrea divaricata*) y chañar (*Geoffrea decorticans*).

Esta Unidad está al oeste de la isohieta de los 400 mm en el sector Sud-Oeste igual que la Unidad anterior, sólo ocupa el departamento de La Capital con una extensión de aproximadamente 723.300 ha.

El suelo es arenoso a franco arenoso, como lo sugiere el nombre de la Unidad. Fisionómicamente es una mezcla de bosque bajo y arbustal. A veces domina completamente el arbustal, mientras que en algunas instancias el dominio es el estrato arboreo.

Las especies típicas de esta formación son: algarrobo negro

(*Prosopis flexuosa*) y jarilla (*Larrea divaricata*). Además aparecen molle (*Schinus fasciculatus*), peje (*Jodina thombifolia*) caldén (*Prosopis caldenia*), piquillín (*Condalia microphylla*), barba de chivo (*Prosopidastrum globosum*), piquillín de la víbora (*Lycium chilense* var. *chilense*), romerillo (*Senecio subulatus*), abre boca (*Maytenus spinosa*), atamisque (*Atamisque emarginata*) y albaricoque (*Ximenia americana*).

Las gramíneas presentes son: saetilla negra (*Aristida mendocina*), Saetilla grande (*Aristida niederleinii*), flechilla negra (*Piptochaetium napostense*), pasto plateado (*Digitaria insularis*), pasto de hoja (*Trichloris crinita*), cola de zorro (*Setaria leucopila*), flechilla de invierno (*Stipa tenuis*), paja de las vizcacheras (*Stipa gynerioides*), paja blanca (*Stipa tenuissima*), cortadera chica (*Pappophorum pappiferum*), pasto plateado (*Digitaria californica*), gramilla rastrera (*Cynodon hirsutus*) y cebadilla pampeana (*Bromus brevis*).

1.2.2.2.4. Unidad 4 - Bosque de quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*) y algarrobo (*Prosopis flexuosa*)

Esta Unidad abarca el norte de la provincia, con exclusividad del área serrana, extendiéndose entre las isohietas de 300 y 600 mm anuales.

En el área de estudio incluye los departamentos de Ayacucho y Belgrano y el sector NE del de Belgrano; abarca aproximadamente 863.300 ha. La densidad y cobertura de la vegetación disminuye de Este a Oeste en consonancia con la disminución de las precipitaciones. Los suelos son predominantemente arenosos.

Esta Unidad fisionómicamente es un bosque abierto, siendo la especie más característica el quebracho blanco (*Aspidos-*

perma quebracho blanco). Esta especie ha sido muy explotada y eventualmente predominan árboles y arbustos más bajos, tales como algarrobo negro (*Prosopis flexuosa*), tintitaco (*Prosopis torquata*), algarrobo blanco (*Prosopis chilense*), lata (*Mimozyanthus carinatus*), retamo (*Bulnesia retama*), brea (*Cercidium praecox*), chañar (*Geoffrea decorticans*), atamisque (*Atamisquea emarginata*), piquillín (*Condalia microphylla*), pico de loro (*Monttea aphylla*); albaricoque (*Ximenia americana*) y jarilla (*Larrea divaricata*).

Entre las gramíneas se pueden citar: pasto de hoja (*Trichloris crinita*), pasto plateado (*Digitaria californica*), pasto criollo (*Pappophorum mucronulatum*), saetilla negra (*Aristida mendocina*), pasto del niño (*Sporobolus pyramidatus*), pasto crespo (*Neobouteloua lophostachya*), saetilla (*Aristida adscensionis*) y pata de gallo (*Chloris ciliata*). Salvo contadas excepciones, especies de gramíneas valiosas tales como pasto pujante (*Diplachne dubia*), avenilla (*Gouinia paraguayensis*), cola de zorro (*Setaria leiantha*) y *Eragrostis orthoclada*, se los encuentra comunmente bajo la protección de arbustos espinosos.

Las caetáceas y bromeliáceas son numerosas en esta formación, siendo las más comunes: *Opuntia sulphurea*, *Opuntia glomerata*, *Cereus aethiops*, *Cereus coryne*, *Deinacanthon urbanianum*, *Tillandsia aizoides*, *Tillandsia retorta* y *Tillandsia xiphioides*.

1.2.2.2.3. Unidad 5: Pastizales y bosque serranos

Esta Unidad incluye el sector serrano de San Luis, entre las isohietas de 500 mm y 650 mm anuales. Abarca una extensión de aproximadamente 1.300.000 ha aunque en el área de estudio es la menor representada, en los sectores orientales de los 3 departamentos que esta incluye.(225.700 ha).

El suelo es de composición variable, desde suelos rocosos, poco profundos, a suelos francos profundos con buen contenido de materia orgánica.

Para delimitar esta unidad se tomó en cuenta una alternativa de 850 m sobre el nivel del mar. La vegetación varía de acuerdo a la altitud, exposición y humedad disponible. En general se puede decir que en las quebradas, arroyos y hondonadas; la vegetación esta compuesta por especies arbóreas y arbustivas en el estrato superior y gramíneas y latifoliadas en el estrato inferior. Esta situación es común entre los 850 y 1300 m de la sierra de San Luis y la Sierra de Comechingones. En elevaciones superiores dominan las estepas o pampas gramíneas. En estas condiciones, la presencia de leñosas es insignificante.

El cerro El Morro y sus faldeos, entre 850 y 1.400 m de elevación, es una excepción de lo expresado, ya que su vegetación típica es de gramíneas salpicadas esporádicamente por árboles y arbustos.

Las especies leñosas típicas son: molle de beber (*Lithraea molleoides*), tala (*Celtis spinosa*), molle (*Schinus fasciculatus* var. *arenicola*), piquillín (*Condalia microphylla*), usillo (*Aloysia grattissima*), chañar (*Geoffrea decorticans*), manzano del campo (*Ruprechtia apetala*), peje (*Jodina rhombifolia*), poleo (*Lippia turbinata*) y *Heterotholamus alienus*. En ciertos sectores, cerca de las localidades de Papagayos, San Francisco y Quines, el palmar (*Trithrinay compertris*) crece en abundancia.

Florísticamente en relación a las unidades que se describen, es la más rica en gramíneas, con un mayor equilibrio entre especies estivales e invernales. Los más comunes son: paja

(*Festuca hieronymii*), *Boutelona curtipendula*, var. caespitosa, pasto de vaca (*Sorghastrum pellitum*), pasto escoba (*Schizachyrium plumigerum*), poa (*Poa ligularis*), cebadilla chaqueña (*Bromus auleticus*), penácho blanco (*Bothriochloa springfieldii*), pata de gallo (*Chloris retusa*), *Stipapposa*, tembladerillas (*Briza subaristata*), pasto ilusión (*Eragrostis lugens*), *stipa clarazii*, pasto plateado (*Digitaria californica*) y *Stipa cordobensis*.

1.2.2.2.5. Unidad 6 - Ecotono bosque de quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*) - Monte.

Esta representada en las áreas más secas del noroeste de San Luis, entre las isohietas de 250 y 300 mm anuales, se incorporan, al bosque de quebracho blanco y algarrobos ya descritos algunas especies típicas del monte (Morello 1958). Tal es el caso de jarilla macho (*Larrea cuneifolia*), retamo (*Bulnesia retama*), pus pus (*Zucagnia punctata*), jarilla crespa (*Larrea nitida*) y *Baugainvillea spinosa*. Dentro de este ecotono no están las sierra de la Quijada y la Sierra de Guayavas. En las mismas la vegetación se hace más típica del monte (ausencia de árboles) dominando jarilla macho (*Larrea cuneifolia*) en grandes extensiones.

En toda la zona delimitada, salvo las sierras mencionadas, es común el quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*). Las gramíneas son las mismas de la unidad 4, aunque la abundancia puede variar.

Dominan las siguientes especies arbóreas y arbustivas: algarrobo crespo (*Prosopis flexuosa*), tintitaco (*Prosopis torquata*), lata (*Mimozyanthus carinatus*), atamisque (*Atamisque emarginata*), piquillín (*condalia microphylla*), albaricoque (*Ximenia americana*), jarilla (*Larrea divaricata*) y palo de sebo (*Mottea aphylla*).

Esta zona de transición abarca aproximadamente 1.290.000 ha, enteramente en el área de estudio, ocupando por porciones centro-oeste de los departamentos Ayacucho y Belgrano y el sector NO del de La Capital.

El suelo es arenoso, con predominancia de arena gruesa.

NOTA: Las superficies correspondientes a cada Unidad han sido estimadas por planimetría en el Mapa N° 4.

LISTADO DE ESPECIES CARACTERISTICAS DE LAS UNIDADES DE VEGETACION

TABLA 1

Lista de especies leñosas características y gramíneas correspondientes a la Unidad 1 Area medanosa de pastizales e isletas de chañar (*Geoffroea decorticans*).

Especies	Duración	Cielo	Abund.	Pref.anim.	Habitat
LEÑOSAS:					
<i>Acantholippia seriphioides</i>	P	V	1	-	-
<i>Geoffroea decorticans</i>	P	V	4	-	-
<i>Prosopis alpataco</i>	P	V	4	-	-
<i>Prosopis caldenia</i>	P	V	2	-	-
<i>Prosopis caldenia</i>	P	V	1	-	-
GRAMINEAS:					
<i>Aristida adscensionis</i>	A	V	4	baja	E
<i>Aristida inversa</i>	P	V	3	med.	E
<i>Aristida mendocina</i>	P	V	4	med.	E
<i>Aristida spegazzini</i>	P	V	1	med.	E
<i>Aristida subulata</i>	P	V	2	med.	E
<i>Bothriochloa springfieldii</i>	P	V	4	alta	E
<i>Briza subaristata</i>	P	V	1	alta	E
<i>Bromus brevis</i>	A	I	5	reg.	E-chañ.
<i>Cenchrus pauciflorus</i>	A	V	5	alta	E
<i>Cynodon hirsutus</i>	P	V	3	alta	E.Chañ.
<i>Chloris retusa</i>	P	V	4	alta	E
<i>Digitaria californica</i>	P	V	3	med.	E.Chañ.
<i>Elyonurus viridulus</i>	P	V	4	baja	E
<i>Eragrostis lugens</i>	P	V	3	alta	E
<i>Panicum urvilleanum</i>	P	V	5	baja	E
<i>Pappophorum pappiferum</i>	P	V	4	reg.	E
<i>Piptochaetium napostense</i>	P	I	4	med.	E
<i>Poa lanuginosa</i>	P	I	4	alta	E
<i>Poa ligularis</i>	P	I	3	alta	E

Ref. P, perenne; A, anual; V, estival; I, invernal; E, estepa; chañ., med., mediana; reg., regular.

TABLA 1 (conc.)

Especies	Duración	Cielo	Abund.	Pref. anim.	Habitat
<i>Schizchyrium plumigerum</i>	P	V	3	med.	E
<i>Setaria leiantha</i>	P	V	1	med.	chañ.
<i>Setaria leucopila</i>	P	V	2	alta	chañ.
<i>Sorghastrum pellitum</i>	P	V	3	alta	E
<i>Sporobolus subinclusus</i>	P	V	5	med.	E
<i>Stipa gynerioides</i>	P	1	2	baja	chañ.
<i>Stipa tenuis</i>	P	1	4	alta	E
<i>Stipa tenuissima</i>	P	1	3	baja	E-chañ.
<i>Trichloris crinita</i>	P	V	1	med.	chañ.
<i>Vulpia australis</i>	A	V	1	reg.	E

TABLA 3

Lista de especies leñosas características y gramíneas, correspondientes a la Unidad 3. Bosque bajo de algarrobo negro (*Prosopis flexuosa*), arbustal de jarilla (*Larrea divaricata*) y chañar (*Geoffroea decorticans*).

Especies	Duración	Ciclo	Abund.	Pref.anim.	Habitat
LEÑOSAS:					
<i>Acantholippia seriphioides</i>	P	V	2	-	-
<i>Alysia gratissima</i>	P	V	2	-	-
<i>Atamisquea emarginata</i>	P	V	3	-	-
<i>Caesalpinia gilliesif</i>	P	V	1	-	-
<i>Cassia aphylla</i>	P	V	4	-	-
<i>Cercidium praecox</i>	P	V	1	-	-
<i>Condalia microphylla</i>	P	V	4	-	-
<i>Geoffroea decorticans</i>	P	V	3	-	-
<i>Jodina rhombifolia</i>	P	V	2	-	-
<i>Larrea divaricata</i>	P	V	4	-	-
<i>Lippia turbinata</i>	P	V	1	-	-
<i>Lycium chilense</i> var. chil.	P	V	2	-	-
<i>Lycium chilense</i> var. minutifolium	P	V	3	-	-
<i>Maytenus spinosa</i>	P	V	2	-	-
<i>Prosopidastrum globosum</i>	P	V	3	-	-
<i>Prosopis caldenia</i>	P	V	1	-	-
<i>Prosopis flexuosa</i>	P	V	4	-	-
<i>Schinus fasciculatus</i>	P	V	3	-	-
<i>Senecio subulatus</i>	P	V	1	-	-
<i>Verbena seriphioides</i>	P	V	1	-	-
<i>Ximenia americana</i>	P	V	1	-	-

Ref.: P, perenne; V, estival; 1, invernial; med., mediana; reg., regular; bosq., bosque.

TABLA 3 (conc.)

Especies	Duración	Ciclo	Abund.	Pref.anim.	Habitat
GRAMINEAS:					
<i>Aristida mendocina</i>	P	V	3	med.	bosq.
<i>Aristida subulata</i>	P	V	1	med.	bosq.
<i>Bothiochloa springfieldii</i>	P	V	1	alta	bosq.abra
<i>Cottea pappophoroides</i>	P	V	1	med.	bosq.
<i>Chloris ciliata</i>	P	V	1	alta	bosq.
<i>Digitaria californica</i>	P	V	3	med.	bosq.abra
<i>Diplachne dubia</i>	P	V	1	alta	bosq.
<i>Muhlenbergia gracilina</i>	P	V	1	med.	bosq.abra
<i>Pappophorum pappiferum</i>	P	V	2	med.	bosq.
<i>Pappophorum mucronulatum</i>	P	V	1	med.	bosq.
<i>Piptochactium nopostense</i>	P	I	3	med.	bosq.
<i>Setaria leiantha</i>	P	V	2	med.	bosq.
<i>Setaria leucopila</i>	P	V	3	alta	bosq.
<i>Sporobolus pyramidatus</i>	P	V	1	med.	bosq.abra
<i>Sporobolus subinclusus</i>	P	V	1	alta	bosq.abra
<i>Stipa gynerioides</i>	P	I	4	baja	bosq.abra
<i>Stipa tenuis</i>	P	I	1	alta	bosq.abra
<i>Stipa tenuissima</i>	F	I	3	reg.	bosq.abra
<i>Trichloris crinita</i>	P	V	3	alta	bosq.

TABLA 4

Lista de especies leñosas características y gramíneas, correspondientes a la Unidad 4. Bosque de quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho - blanco*) y algarrobo (*Prosopis flexuosa*).

Especies	Duración	Ciclo	Abund.	Pref. anim.	Habitat
LEÑOSAS:					
<i>Aspidosperma quebracho blanco</i>	P	V	4	-	-
<i>Atamisquea emarginata</i>	P	V	3	-	-
<i>Bulnesia retama</i>	P	V	3	-	-
<i>Caesalpinia gilliesii</i>	P	V	1	-	-
<i>Cassia aphylla</i>	P	V	3	-	-
<i>Cercidium praecox</i>	P	V	4	-	-
<i>Condalia microphylla</i>	P	V	3	-	-
<i>Geoffroea decorticans</i>	P	V	4	-	-
<i>Larrea divaricata</i>	P	V	4	-	-
<i>Maytenus spinosa</i>	P	V	2	-	-
<i>Mimozyanthus carinatus</i>	P	V	4	-	-
<i>Montica aphylla</i>	P	V	3	-	-
<i>Prosopis chitensis</i>	P	V	1	-	-
<i>Prosopis flexuosa</i>	P	V	5	-	-
<i>Prosopis sericantha</i>	P	V	1	-	-
<i>Prosopis torquata</i>	P	V	3	-	-
<i>Tricomaria usillo</i>	P	V	1	-	-
<i>Ximenia americana</i>	P	V	1	-	-
GRAMINEAS:					
<i>Aristida adscensionis</i>	A	V	5	baja	bosq.
<i>Aristida mendocina</i>	P	V	5	med.	bosq.
<i>Bothriochloa barbinodis</i>	P	V	1	med.	cañ.

Ref.: P, perenne; A, anual; V, estival; l, invernal; med., mediana; reg., regular; bosq., bosque; cañ., cañada.

TABLA 4 (conc.)

Especies	Duración	Ciclo	Abund.	Pref.anim.	Habitat
<i>Bouteloua aristidoides</i>	A	V	3	baja	bosq.
<i>Cenchrus myosuroides</i>	P	V	1	reg.	cañ.
<i>Cottea pappophoroides</i>	P	V	2	med.	bosq.
<i>Chloris ciliata</i>	P	V	2	alta	bosq.
<i>Digitaria californica</i>	P	V	4	med.	bosq.
<i>Digitaria insularis</i>	P	V	1	reg.	cañ.
<i>Diplachne dubia</i>	P	V	2	alta	bosq.
<i>Eragrostis cilianensis</i>	A	V	2	baja	bosq.
<i>Eragrostis orthoclada</i>	P	V	2	alta	bosq.
<i>Gouinia paraguariensis</i>	P	V	3	alta	bosq.
<i>Microchlon indica</i>	P	V	1	reg.	bosq.
<i>Munroa argentina</i>	A	V	1	baja	bosq.
<i>Neobouteloua lophostachya</i>	P	V	4	reg.	bosq.
<i>Pappophorum pappiferum</i>	P	V	2	reg.	bosq., cañ.
<i>Pappophorum mucronulatum</i>	P	V	4	med.	bosq.
<i>Paspalum unispicatum</i>	P	V	1	med.	bosq.
<i>Setaria leiantha</i>	P	V	1	alta	bosq., cañ.
<i>Setaria leucopila</i>	P	V	4	alta	bosq.
<i>Sporobolus pyramidatus</i>	P	V	4	med.	bosq.
<i>Stipa brachychaeta</i>	P	I	1	reg.	cañ.
<i>Stipa gnerioides</i>	P	I	1	baja	cañ.
<i>Tragus berteronianus</i>	A	V	3	baja	bosq.
<i>Trichloris crinita</i>	P	V	4	med.	bosq.
<i>Trichloris pluriffota</i>	P	V	1	med.	cañ.
<i>Tripogon spicatus</i>	P	V	2	reg.	bosq.

YABLA 5

Lista de especies leñosas características y gramíneas, correspondientes a la Unidad 5. Pastizales y bosques serranos.

Especies	Duración	Ciclo	Abund.	Pref. anim.	Habitat
LEÑOSAS:					
<i>Acacia caten</i>	P	V	4	-	-
<i>Acacia furcatispina</i>	P	V	3	-	-
<i>Aloysia grattissima</i>	P	V	2	-	-
<i>Atamisques emarginata</i>	P	V	2	-	-
<i>Baccharis salicifolia</i>	P	V	1	-	-
<i>Caesalpinta gilliesii</i>	P	V	1	-	-
<i>Celtis spinosa</i>	P	V	2	-	-
<i>Condalia microphylla</i>	P	V	3	-	-
<i>Geoffroea decorticans</i>	P	V	3	-	-
<i>Heterothalamus alienus</i>	P	V	3	-	-
<i>Jodina rhombifolia</i>	P	V	2	-	-
<i>Larrea diraricata</i>	P	V	1	-	-
<i>Lithraea molleoides</i>	P	V	3	-	-
<i>Lippia turbinata</i>	P	V	1	-	-
<i>Lycium chilense</i> var. <i>chilense</i>	P	V	1	-	-
<i>Maytenus spinosa</i>	P	V	2	-	-
<i>Porlieria microphylla</i>	P	V	1	-	-
<i>Ruprechtia apetala</i>	P	V	2	-	-
<i>Schinus fasciculatus</i> var. <i>arenicola</i>	P	V	2	-	-
<i>Trithrinax campestris</i>	P	V	2	-	-

Ref.: P, perenne; A, Anual; V, estival; I, invernal; med., mediana; reg., regular; E., estepa; bosq., bosque.

TABLA 5 (conc.)

Especies	Duración	Ciclo	Abund.	Pref. anim.	Habitat
GRAMINEAS:					
<i>Aristida adscensionis</i>	A	V	2	baja	E. bosq.
<i>Aristida mendocina</i>	P	V	3	reg.	E. bosq.
<i>Aristida niedericinii</i>	P	V	4	reg.	E.
<i>Aristida spegazzini</i>	P	V	2	med.	E.
<i>Aristida subulata</i>	P	V	1	med.	E. bosq.
<i>Bothriochloa barbinodis</i>	P	V	2	med.	bosq.
<i>Bothriochloa springfeldii</i>	P	V	3	alta	E. bosq.
<i>Boutelona megapotamica</i>	P	V	3	med.	E
<i>Boutelona curtipendula</i> var. <i>caespitosa</i>	P	V	3	alta	E.
<i>Briza subaristata</i>	P	1	1	alta	E.
<i>Bromus auleticus</i>	P	1	2	alta	E.
<i>Bromus brevis</i>	A	1	1	med.	E. bosq.
<i>Cenchrus paucifloras</i>	A	V	1	alta	E.
<i>Cynodon hirsutus</i>	P	V	2	alta	E. bosq.
<i>Chloris retusa</i>	P	V	3	alta	E.
<i>Digiraria californica</i>	P	V	2	med.	E. bosq.
<i>Diplachne dubia</i>	P	V	2	alta	bosq.
<i>Elgonurus viridulues</i>	P	V	3	baja	E.
<i>Eragrostis lugens</i>	P	V	3	alta	E. bosq.
<i>Festuca hieroaymii</i>	P	1	4	baja	E. bosq.
<i>Gymnopagon spicatus</i>	P	V	1	alta	E.
<i>Heteropogon contortus</i>	P	V	1	alta	E.
<i>Koeleria permollis</i>	P	V	1	alta	E.
<i>Melica stuckertii</i>	P	V	2	baja	E. bosq.
<i>Melica macra</i>	P	V	1	baja	E.
<i>Michrochloa indica</i>	P	V	2	reg.	E. bosq.

TABLA 5 (conc.)

Especies	Duración	Ciclo	Abund.	Pref.anim.	Habitat
<i>Pappophorum pappiferum</i>	P	V	1	med.	bosq.
<i>Paspalum humbolianum</i>	P	V	1	alta	E.
<i>Piptochactium montevidense</i>	P	1	1	med.	E.
<i>Piptochaclium napostense</i>	P	1	2	med.	E.bosq.
<i>Poa ligularis</i>	P	1	3	alta	E.
<i>Schizachyrium plumigerum</i>	P	V	3	alta	E.
<i>Setaria geniculata</i>	P	V	2	med.	E.
<i>Setaria leiantha</i>	P	V	1	med.	E.
<i>Setaria leucopila</i>	P	V	1	alta	bosq.
<i>Sorghastrum pellitum</i>	P	V	3	alta	E.
<i>Sporobolus rigens</i>	P	V	1	reg.	E.
<i>Stipa brachychaeta</i>	P	1	1	reg.	E.
<i>Stipa clarazii</i>	P	1	2	alta	E.
<i>Stipa cordobensis</i>	P	1	2	reg.	bosq.
<i>Stipa ambigua</i>	P	1	1	baja	E.
<i>Stipa gynerioides</i>	P	1	2	baja	E.bosq.
<i>Stipa papposa</i>	P	1	2	med.	E.
<i>Stipa tenuis</i>	P	1	2	alta	E.
<i>Stipa tenuissima</i>	P	1	3	reg.	E.bosq.
<i>Stipa trichotoma</i>	P	1	1	reg.	E.
<i>Tripogon spicatus</i>	P	V	3	reg.	E.bosq.

1.2.3. Suelos

1.2.3.1. Generalidades

Los suelos de San Luis se encuentran en este momento en etapa de estudio y se realizan en diferentes escalas.

En un principio se pensó realizar un estudio sobre el tema con uso de imágenes satelitarias en escala 1:50.000 en este Consejo, pero dado a que la Provincia tiene previsto la confección de mapas a escala 1:100.000 en todo su ámbito y que los fines de este informe no prevén el uso intensivo de los suelos, se optó por utilizar un trabajo realizado por INTA y la Provincia a escala 1:1.000.000 para dar un marco al mismo, citándose solamente los estudios de mayor detalle efectuados en algunas áreas, todos ellos realizados con fines de riego. (Mapa N° 5).

Este informe, el "Mapa Esquemático de Suelos" efectuado en 1979 y en estado de actualización en estos momentos, remarca fundamentalmente las unidades fisiográficas y el material originario de los suelos, estableciéndose las unidades cartográficas respectivas, y se han caracterizado las clases de capacidad de uso, de acuerdo con los criterios del Servicio de Conservación de Suelos del U.S.D.A. Se tiene conocimiento que se han utilizado los principios orientativos del sistema que actualmente está en proceso de elaboración y corrección por el Ing. Juan Carlos Musto (INTA). El trabajo presentado en la 7ma. Reunión para el Estudio de las Regiones Áridas y Semiáridas efectuado en San Luis recientemente, permite categorizar los suelos por este sistema en forma tentativa, ya que se continúa su perfeccionamiento.

Existe una relación directa entre clima relieve y las formaciones vegetales, tema que está tratado en otro punto de este trabajo.

En el informe mencionado se destaca la presencia de entisoles como suelos dominantes, dedicados al pastoreo fundamentalmente, los que se encuentran asociados con aridisoles los cuales son utilizados en casos para el mismo uso, pero en menor grado. Los molisoles presentes en ciertas áreas, están cultivados en su mayoría.

Unicamente estas tres órdenes de la clasificación utilizada (Soil Taxonomy) han sido reconocidos en la Provincia.

Los molisoles están poco representados dentro del área de estudio, en tanto que es notoria la predominancia de las asociaciones de entisoles y aridisoles, lo cual da una idea de las posibilidades de uso del área, sobre todo al observarse la importancia de los aridisoles en la "planicie pedemontana con fuerte influencia aluvial".

Al Noreste, en la zona de Quines y en las Sierras de San Luis están las manifestaciones de molisoles.

Hay tres grandes zonas con salinas (del Bebedero, del Desaguadero y Pampa de las Salinas), con sus áreas marginales y en el resto dominan las asociaciones del tipo de las mencionadas con fases inclinadas y/o salinas.

Salvo las zonas de las Sierras del Oeste y algunas manifestaciones aisladas este es el panorama general del área. En otra parte de este informe se hacen acotaciones

generales sobre este tema.

Resumiendo en forma general las características principales de los suelos descriptos. Se intentará dar una idea de las posibilidades de uso de los mismos. Este aspecto también se trata en un informe de la Dirección de Catastro ya en forma visualizable en el mapa, se aclaran sus limitaciones de acuerdo al U.S.D.A. al fin del presente informe.

1.2.3.2. Notas explicativas

Como notas explicativas de la clasificación utilizada, se dan a continuación los rasgos generales que implican en cada caso su definición.

Al no citarse el porcentaje real que abarcan las asociaciones de las unidades cartográficas el informe debe considerarse como orientativo.

Ortides son los Aridisoles que tienen uno o más horizontes pero no tienen un horizonte argilico o natrico.

Comunmente tienen horizontes de acumulación de sales solubles y carbonatos.

La mayor parte están en sedimentos o superficies de erosión de edad muy recientes. El régimen de humedad en que se presentan es de tipo arido. Unos pocos pueden encontrarse en climas más benignos, pero en ese caso son salinos.

Calciortides: Son los ortides que han tenido muchos carbonatos y las escasas lluvias no han logrado removerlos

generales sobre este tema.

Resumiendo en forma general las características principales de los suelos descriptos. Se intentará dar una idea de las posibilidades de uso de los mismos. Este aspecto también se trata en un informe de la Dirección de Catastro ya en forma visualizable en el mapa, se aclaran sus limitaciones de acuerdo al U.S.D.A. al fin del presente informe.

1.2.3.2. Notas explicativas

Como notas explicativas de la clasificación utilizada, se dan a continuación los rasgos generales que implican en cada caso su definición.

Al no citarse el porcentaje real que abarcan las asociaciones de las unidades cartográficas el informe debe considerarse como orientativo.

Ortides son los Aridisoles que tienen uno o más horizontes pero no tienen un horizonte argilico o natrico.

Comunmente tienen horizontes de acumulación de sales solubles y carbonatos.

La mayor parte están en sedimentos o superficies de erosión de edad muy recientes. El régimen de humedad en que se presentan es de tipo arido. Unos pocos pueden encontrarse en climas más benignos, pero en ese caso son salinos.

Calciortides: Son los ortides que han tenido muchos carbonatos y las escasas lluvias no han logrado removerlos

totalmente de superficie. Estos suelos son generalmente de colores claros y si son irrigados y cultivados, son normales las deficiencias de nutrientes. No están saturados en agua por 90 días o más días por año hasta el metro de profundidad y tienen poca materia orgánica. Se encuentran en pendientes moderadas o fuertes y pueden ser usados para pastoreo o irrigación.

Paleortides: Son los ortides que tienen un horizonte petrocálcico dentro del metro de profundidad, no tienen duripan, ni horizonte sálico cercano a la superficie y se encuentran en pendientes moderadas.

No se encuentran saturados en agua hasta el metro de profundidad durante 90 o más días por año.

Son de climas muy áridos y de vegetación escasa.

Son generalmente calcáreos y su coloración varía desde castaño rojizo al blanco.

Cambortides: Son los ortides que tienen un horizonte cámbico.

No se encuentran saturados en agua hasta el metro de profundidad durante 90 o más días por año.

No tienen horizonte petrocálcico hasta el metro de profundidad, ni carbonatos libres en los primeros 18 cm. Anteriormente se los denominaba Suelos Desérticos Rojos o Grises.

Tienen un contenido en carbono orgánico que decrece re-

gularmente en profundidad y la relación de absorción de sodio es menor de 45.

Son de clima áridos a xéricos y nunca han sido cultivados.

Solortides: Son los suelos donde las sales por evaporación conforman un horizonte sálico que se encuentra dentro de los primeros 75 cm.

Se hallan generalmente en depresiones donde el agua satura el suelo en algún momento del año por un mes o más.

La vegetación es normalmente escasa y consiste en pastos y arbustos muy tolerantes a las sales. Son también conocidos como Solonchak.

Los Ustoles son los molisoles de drenaje más o menos libre que se encuentran en bajas o medias latitudes y en climas sub-húmedos a semiáridos. Las sequías son frecuentes y pueden ser severas. Durante estos períodos la erosión eólica los afecta. Tienen un epipedon molico y la mayoría un horizonte cálcico.

No tienen horizonte álbico y no están saturados en agua en ningún período y carecen de las características típicas de los acuoles.

La vegetación es de pasturas de variados tamaños.

Argiustoles: Son los Ustoles que tienen un epipedón mólico y un horizonte argílico en o de bajo de este. La mayoría tiene un horizonte cálcico y algunos presentan un sálico debajo del mólico y no presentan horizonte.

natrico ni duripan. Se encuentran en pendientes suaves o nulas. No se encuentran saturados hasta el metro de profundidad por más de tres meses la mayor parte de los años. La mayoría corresponden en las clasificaciones anteriores a los Chernoeem y Chesnut.

Haplustoles: Son los Ustoles con horizonte cambico o con material original sólo escasamente alterados. Algunos de ellos presentan horizonte cálcico pero en general el epipedon ha perdido buena parte del mismo. Cuando las pendientes son adecuadas se las puede usar para cultivos.

La vegetación natural es de pastos y arbustos. Es frecuente encontrarlos en grandes llanuras. No presentan horizontes natricos, salinos o gipsicos hasta el metro de profundidad.

Los fluventes son los Entisoles que están formados a partir de sedimentos recientemente depositados por el agua en llanuras anegables, abanicos aluviales, deltas de ríos y pequeñas corrientes. La mayoría, si no están protegidos se inundan frecuentemente. Corresponden a los suelos aluviales en la clasificación de 1938.

Torrifluventes: Son los fluventes de climas áridos que no se inundan normalmente durante largos períodos y tienen un régimen torrico de numedad. La vegetación natural es arbustiva y halofila. Los torrifluventes típicos configuran el extremo más seco del rango.

Los que no están bajo riego sirven para pastoreo limitado.

Los Psamientos son los Eutisoles desarrollados en arenas poco clasificadas de zonas medanosas, en dunas, etc. estén o no fijas, por consiguiente tienen baja capacidad de retención del agua. Se hallan expuestos a la erosión eólica en caso de que estén secos o sin vegetación.

Ustipsamientos: Son los psamientos que tienen régimen ustico de humedad. En la mayor parte de los casos la vegetación natural es de pastos o de sabana. El concepto central se establece para suelos arenosos con agua subterránea profunda. No se admiten lamelas en las que se hayan acumulado arcillas ni moteados indicativos de presencia de agua ni contacto lítico dentro de los primeros 50 cm de profundidad.

Torripsamientos: Son los psamientos de las zonas áridas, arenas de régimen tórrico de humedad tanto en médanos como estabilizados o vivos. La vegetación puede consistir en escasas plantas efímeras o de una cobertura parcial de plantas xerofíticas y efímeras.

No presentan contacto lítico y tienen poca humedad disponible lo cual las pone en el extremo más seco del Gran Grupo.

Ortentes son los Entisoles situados en paisajes de erosión reciente. No se encuentran en zonas con agua freática alta ni en los médanos fijos o estabilizados.

Torriortantes: Son los Ortentes secos y/o salinos de las regiones áridas frías a cálidas que tienen un régimen térrico de humedad. La mayoría se encuentran en pendientes de moderadas a fuertes. La vegetación, generalmente es espaciada o rala, y consiste en arbustos xerofíticos y hierbas. Se usan para pastoreo limitado. Corresponden a los litosoles, regosoles y suelos aluviales.

Si están en pendientes suaves, son salinos.

Son altamente susceptibles a la erosión. Si algunos se han estabilizado mediante hierbas, la etapa de más ligera pertubación es suficiente para iniciar una nueva erosión.

1.2.3.3. Las clases de capacidad de uso

1.2.3.3.1. Tierras aptas para las labranzas y otros usos

Clase I - Los suelos de esta clase tienen pocas limitaciones de uso.

Los suelos incluídos en esta clase son aptos para producir una amplia variedad de plantas, pudiendo ser usados, con mínimo riesgo, para cultivos labrados y pasturas, como campos naturales de pastoreo, y para forestación y recreo. Ocupan un relieve prácticamente llano (1) y en consecuencia el peligro de erosión (eólica o hídrica) es reducido. Son profundos, generalmente bien drenados y se trabajan con facilidad. Tienen buen capacidad de retención de agua y están bastante bien provistos de elementos nutritivos o responden ampliamente a la aplicación de fertilizantes.

(1) Algunos suelos de permeabilidad rápida pueden ser incluídos en la clase I, aunque tengan pendientes suaves.

Los suelos de la clase I no se hallan expuestos a inundaciones. Son productivos y se adaptan al cultivo intensivo. El clima local debe ser favorable para la producción de los cultivos más comunes.

En áreas de regadío, para incorporar los suelos en la clase I, la limitación por clima árido debe haber sido superada por un riego más o menos permanente. En este caso (o cuando se trate de suelos potencialmente utilizados bajo riego), los suelos deben reunir las siguientes condiciones: ocupar un terreno casi llano; profunda penetración radical; buena permeabilidad y capacidad de retención de humedad; elevada capacidad de laboreo cuando son sometidos a una explotación continuada. Algunos de estos suelos pueden requerir un acondicionamiento inicial, tal como: una leve sistematización para obtener la pendiente deseada; el lavado de una pequeña acumulación de sales solubles, descenso del nivel estacional de la capa de agua, etc. Si ocurrieran con cierta frecuencia restricciones debidas a sales, capa de agua perjudicial, inundaciones o erosión, se considerarán como suelos sometidos a limitaciones naturales permanentes, y por consiguiente no podrán ser incluidos en la clase I.

Los suelos con exceso de humedad y con subsuelos de permeabilidad lenta o muy lenta, no se pueden incluir en la clase I. Algunos suelos de la clase I pueden haber sido sometidos a un acondicionamiento inicial mediante algún sistema de drenaje, como medida de saneamiento para lograr una mayor productividad y facilitar las labores culturales.

Los suelos de la clase I sólo requieren prácticas comu-

nes de manejo para mantener su productividad, tanto en lo referente a su fertilidad como a su estructura. Entre estas corresponde incluir la aplicación de una o más de las siguientes medidas: fertilización y encalado; cultivos de cobertura y abonos verdes; conservación de cosechas; estercolados y una rotación adaptados.

Clase II - Los suelos de esta clase tienen algunas limitaciones en cuanto a la elección de plantas, o requieren moderadas prácticas de conservación.

Los suelos de esta clase requieren para su habilitación un manejo cuidadoso, inclusive prácticas de conservación para prevenir deterioros o para mejorar la relación de aire-agua. Sus limitaciones son pocas y las prácticas culturales son de fácil aplicación. Pueden ser usados para cultivos labrados pasturas, como campos naturales de pastoreo, para forestación y para la conservación de la fauna silvestre.

Las limitaciones de los suelos de la clase II pueden tener algunas de las siguientes causas, o una combinación de las mismas:

- pendientes suaves;
- susceptibilidad moderada a la erosión eólica o hídrica, o efectos adversos debidos a una erosión anterior;
- profundidad del suelo menor que la ideal;
- condiciones un tanto desfavorables de estructura o de laboreo;
- salinidad y/o alcalinidad ligera a mo-

- derada, fácilmente corregibles, pero con probabilidades de que vuelvan a aparecer;
- perjuicios ocasionales por inundaciones;
 - exceso de humedad corregible por medio del drenaje, pero que ocurre en forma permanente, constituyendo una limitación moderada;
 - limitaciones climáticas leves para el uso y manejo del suelo.

Los suelos de esta clase dan al agricultor una menor posibilidad de elección de cultivos o de sistemas de manejo, que en el caso de los suelos de la clase I. Pueden requerir también sistemas especiales de conservación durante la cosecha, prácticas de conservación del suelo, algún dispositivo especial para el control del agua, o métodos especiales de laboreo cuando son dedicados a cultivos labrados. Así por ejemplo, cuando se cultivan suelos de esta clase, profundos pero con pendiente suave que los exponga a una moderada erosión, pueden necesitar una o la combinación de dos o más de las prácticas siguientes: terraceado, cultivos en franjas, labranza en contorno, rotación de cultivos que incluya pasturas de gramíneas y leguminosas, desagües vegetados, cultivos de cobertura o abonos verdes, colchón de restrojo, fertilizantes, estiércol y encalado. La combinación óptima de prácticas varía de lugar a lugar, dependiendo ello de las características del suelo, del clima local y del sistema de explotación.

Clase III:- Los suelos de esta clase presentan severas li

mitaciones que restringen la elección de las plantas o requieren la aplicación de prácticas especiales de conservación, o ambas cosas a la vez.

Los suelos de la clase III tienen más restricciones que los de la clase II, y cuando se los usa para cultivos labrados, requieren generalmente prácticas de conservación más difíciles de aplicar y mantener. Pueden ser utilizados para cultivos labrados, para pasturas, como campos naturales de pastoreo, para forestación y para la conservación de la fauna silvestre.

Las limitaciones de los suelos de esta clase restringen: la cantidad y proporción de cultivos de escarda; la duración del tiempo apropiado para la plantación o siembra, el laboreo del suelo y la cosecha; la elección de cultivos; o alguna combinación de estas posibilidades. Las limitaciones suelen ser el resultado del efecto de una o más de las siguientes circunstancias:

- pendientes moderadamente pronunciadas;
- alta susceptibilidad a la erosión hídrica o eólica, o graves efectos adversos de una erosión anterior;
- inundaciones frecuentes con cierto daño para los cultivos;
- permeabilidad muy lenta del subsuelo;
- exceso de humedad o cierto estancamiento continuado de agua después de instaladas las obras de avenamiento;
- escasa profundidad del suelo hasta la roca subyacente, haripan, fragipan o claypan

que limita la zona de desarrollo radical y la capacidad de almacenamiento de agua;

- baja capacidad de retención de agua;
- baja fertilidad difícil de corregir;
- salinidad y/o alcalinidad moderadas;
- condiciones climáticas moderadamente adversas.

Cuando son cultivados, muchos suelos de la clase III que son excesivamente húmedos, poco permeables, pero casi llanos, requieren un sistema de drenaje y de cosecha que mantenga o mejore la estructura y las condiciones de laboreo del suelo. A fin de evitar el apelmazado del suelo y mejorar su permeabilidad, es necesario generalmente la incorporación de materia orgánica y evitar las labores cuando están demasiado mojados. En algunas áreas irrigadas, parte de los suelos de esta clase tienen un uso limitado por la existencia de una capa de agua a poca profundidad, permeabilidad lenta, y por el peligro de una acumulación de sales o de sodio intercambiable. Todos los suelos de la clase III, tiene una o más alternativas de uso y manejo para su aprovechamiento libre de todo riesgo, pero el número de las alternativas factibles para el promedio de los agricultores es menor que para los suelos de la clase II.

Clase IV - Los suelos de esta clase tienen limitaciones muy severas que restringen la elección de cultivos, requieren un manejo muy cuidadoso, o ambas cosas a la vez.

Las restricciones para el uso de estos suelos son mayo-

res que para los de la clase III y la elección de plantas se halla más limitada. Cuando son cultivados, requieren un manejo más cuidadoso y las prácticas de conservación son más difíciles de aplicar y mantener. Pueden ser utilizados para cultivos labrados, para pasturas, como campos naturales de pastoreo, para forestación o para conservación de la fauna silvestre.

Los suelos de la clase IV pueden estar adaptados a sólo uno o tres cultivos comunes, o también que los rendimientos medios de cosecha sean escasos en relación a los costos de producción. El uso para cultivos labrados se halla limitado como consecuencia de una o más de las siguientes características permanentes:

- pendientes pronunciadas;
- gran susceptibilidad a la erosión hídrica o eólica;
- graves consecuencias de la erosión anterior;
- escasa profundidad de suelo;
- baja capacidad de retención de agua;
- inundaciones frecuentes que ocasionan graves daños a los cultivos;
- humedad excesiva, con permanente peligro de estancamiento de agua después de la instalación de obras de avenamiento;
- fuerte salinidad o alcalinidad sódica;
- factores climáticos moderadamente adversos

En regiones húmedas, muchos suelos en pendiente de esta clase, sólo se adaptan ocasionalmente al cultivo. En áreas con relieve casi plano y drenaje deficiente, los suelos no se hallan sujetos a erosión, pero se adaptan

poco a cultivos intercalados, por el tiempo que demora el suelo para secarse en primavera, y por su baja capacidad de producción para cultivos labrados, algunos suelos de esta clase se adaptan bien a uno o varios cultivos especiales, tales como los frutales y los árboles y arbustos ornamentales, pero esta condición de por sí no basta para colocar un suelo en esta clase.

En regiones subhúmedas y semiáridas, los suelos de referencia pueden producir buenos rendimientos de cultivos adaptados en años de precipitación superior a la normal, pero los rendimientos son bajos en años de precipitación media y nulos cuando la precipitación anual es inferior a la normal. En años de sequía, los suelos necesitan protección, aunque haya poca o ninguna probabilidad de obtener beneficios de las cosechas. Se requieren tratamientos y prácticas especiales para prevenir voladuras del suelo, conservar la humedad y mantener su productividad. A veces es necesario sembrar cultivos o aplicar labores de emergencia para lograr el mantenimiento del suelo durante años de sequía. Tales tratamientos se aplican con mayor frecuencia o mayor intensidad que en los suelos de la clase III.

1.2.3.3.2. Tierras de uso limitado - Generalmente ineptas para las labranzas

Clase V: Los suelos de esta clase presentan poco o ningún peligro de erosión pero encierran otras limitaciones no corregibles que restringen su uso a la producción de pasturas y árboles forestales, pudiendo ser aprovechados también como campos naturales de pastoreo o para la conservación de la fauna silvestre.

Los suelos de esta clase presentan limitaciones que restringen la variedad de plantas que pueden ser producidas e imposibilitan las labores propias de los cultivos labrados. Ocupan terrenos casi llanos, pero contienen excesiva humedad, sufren frecuentes inundaciones por cursos de agua, son pedregosos, ofrecen limitaciones climáticas, o presentan una combinación de algunos de estos inconvenientes. Ejemplos de suelos de esta clase son:

- suelos de las riberas de cursos de agua (Bottomland) sujetas a frecuentes inundaciones que imposibiliten la producción normal de cultivos labrados;
- suelos casi llanos pero con un período de crecimiento inadecuado a la producción normal de cultivos labrados;
- suelos llanos o casi llanos con piedras o rocas;
- áreas encharcadas donde el drenaje para la producción de plantas cultivadas no es factible, pero donde los suelos son capaces de producir vegetación herbácea o arbórea. Debido a estas limitaciones no es factible la producción de los cultivos comunes, pero pueden mejorarse las pasturas y obtenerse beneficios a través de un manejo adecuado.

Clase VI: Los suelos de esta clase tienen graves limitaciones que los hacen generalmente ineptos para cultivo, por lo que su uso queda restringido en gran parte a pasturas, campo natural de pastoreo, forestación, o conservación de la fauna silvestre.

Las condiciones físicas de estos suelos son tales, que resulta conveniente introducir mejoras en las pasturas y

campos naturales de pastoreo, cuando así lo requieran, como por ejemplo siembras, encalado, fertilización y medidas de control del agua mediante surcos en contorno, zanjas de drenaje, canales derivadores, etc. Los suelos de esta clase tienen limitaciones permanentes no corregibles, tales como:

- pendientes pronunciadas;
- grave peligro de erosión;
- efectos de una erosión anterior;
- pedregosidad;
- zona de enraizamiento somera;
- humedad excesiva o frecuentes inundaciones;
- baja capacidad de retención de humedad;
- salinidad o alcalinidad sódica;
- severas condiciones climáticas.

Debido a uno o varios de estos factores limitantes, los suelos no son por lo general, aptos para cultivos labrados. Pueden, sin embargo, ser aprovechados para pasturas, campos naturales de pastoreo, forestación o conservación de la fauna silvestre, o una combinación de los usos mencionados.

Ciertos suelos de la clase VI pueden aprovecharse sin peligro para cultivos comunes, siempre que se aplique un manejo muy intensivo. Algunos suelos de esta clase también se prestan para cultivos especiales tales como huertos, frutales, zarzamora y otros, que exigen condiciones distintas a las demandadas por los cultivos comunes. Según las características del suelo y clima local, los suelos pueden ser apropiados o no para cultivos forestales.

Clase VII - Los suelos de esta clase presentan limitaciones muy graves que los hacen inadecuados para el cultivo y su uso queda reducido casi exclusivamente al pastoreo, forestación o conservación de la fauna silvestre.

Las condiciones físicas de los suelos de la clase VII son tales que no se justifica aplicar mejoras a las pasturas y campos naturales de pastoreo, como por ejemplo siembras, encalado, fertilización y medidas de control de agua, es decir, surcos en contorno, zanjias, canales derivadores, etc.

Las restricciones del suelo son más severas que las de clase VI, como consecuencia de una o varias de las limitaciones permanentes no corregibles, como ser:

- pendientes muy pronunciadas;
- erosión;
- suelos someros;
- piedras;
- exceso de humedad;
- sales o alcalinidad sódica;
- clima desfavorable;
- otros factores que los hagan inadecuados para los cultivos comunes.

Pueden usarse sin inconvenientes para pastoreo, forestación o conservación de la fauna silvestre, o alguna combinación de estos aprovechamientos, mediante un manejo adecuado.

De acuerdo con las características edáficas y el clima local, los suelos correspondientes a esta clase pueden estar bien o pobremente adaptados para forestación. No

se adaptan a ninguno de los cultivos comunes; en ciertos casos, algunos suelos de esta clase pueden aprovecharse para cultivos especiales, y sólo mediante un manejo poco común. Algunas áreas de suelos de clase VII pueden requerir siembras o plantaciones para proteger el suelo o para prevenir algún daño en áreas vecinas.

Clase VIII - Los suelos y terrenos de esta clase presentan tales limitaciones que resulta imposible su uso para la producción comercial de plantas y restringen su aprovechamiento a la recreación, conservación de la fauna silvestre, provisión de agua o fines estéticos.

Los suelos y las áreas de la clase VIII no producen beneficios provenientes de la producción de cultivos, pasturas o forestales, aunque es posible lograrlos a través del aprovechamiento de la fauna silvestre, protección de las cuencas o como lugar de recreación.

Las limitaciones no corregibles pueden provenir de una o varias de las siguientes causas:

- erosión o peligro de ser erosionados;
- clima riguroso;
- exceso de humedad;
- piedras;
- escasa capacidad de retención de humedad;
- salinidad o alcalinidad sódica;

Tierras yermas, terrenos rocosos, playas arenosas, embarque de los ríos, residuos de la minería u otras tierras estériles son las que se incluyen en esta clase. Puede ocurrir que sea necesario dar protección y manejar los suelos y los terrenos incluidos en la clase VIII,

implantando vegetación a fin de proteger otros suelos de mayor valor, controlar el agua, o para promover la vida silvestre, o simplemente por razones estáticas.

1.2.3.4. Conclusiones

Como conclusión la mayor parte de los suelos de la región del estudio, son sumamente susceptibles a la erosión, sufren adversos factores climáticos, hay problemas de salinidad y/o pedregosidad, lo cual los hace de difícil manejo y, prácticamente imposible de cultivar, dado el escaso recurso hídrico disponible.

Por este motivo el único uso posible, es para ganadería con un cuidadoso manejo y evitando el sobrepastoreo para disminuir el riesgo de erosión.

1.2.4. Agua

1.2.4.1. Generalidades

1.2.4.2. Investigación

En este aspecto se ha investigado muy poco para determinar la influencia de ciertos elementos minerales presentes o ausentes en las aguas en algunas zonas del país en relación con el desarrollo del ganado y la producción de leche y carne. Mientras no se conozcan perfectamente estos datos no se tendrá la información necesaria para interpretar correctamente un análisis de agua para ganado.

La bibliografía difiere ampliamente en lo concerniente a los límites permisibles de salinidad, influencia de los distintos elementos disueltos en el agua, como así también, consumo de agua de los distintos animales.

1.2.4.3. Importancia del agua para los animales

El agua es imprescindible para los animales, interviene en el ósmosis intestinal, facilitando la asimilación de alimentos, mantiene la fluidez de la sangre y elasticidad de los tejidos y contribuye en la producción de las distintas secreciones para las funciones vitales.

Figura en la composición sanguínea en proporción del 90% en la carne flaca y del 60 al 70% en la carne gorda.

Según el fisiólogo Rubner un animal puede perder la totalidad de los elementos hidrocarburados, casi la totalidad de los lípidos, la mitad de sus proteínas, rebajar el 40% de su peso natural en condiciones compatibles con la vida, pero la disminución del 10% del contenido de agua le ocasiona disturbios en la salud y productividad y si la pérdida asciende a 15-20% irremediablemente sobreviene la muerte.

1.2.4.4. Necesidad de agua de los animales

El agua puede entrar en el organismo de tres maneras:

- 1) Aguas de bebida: Es consumida por el animal como agua libre.
- 2) Agua con los alimentos: Es muy variable, oscilando desde un 5 - 10% en heno hasta un 90% en pasturas tiernas.
- 3) Agua de metabolismo: Es la que queda disponible durante los procesos metabólicos de los tejidos.

El total del agua disponible de estos tres orígenes, cuando el animal se encuentra en estado de equilibrio de agua representa la necesidad de agua que no debe confundirse con el consumo de agua, la cual se refiere al agua tomada como agua libre más el agua contenida en los alimentos.

1.2.4.5. Calidad del Agua:

Existe un criterio general de aceptar como adecuada

para el ganado aquella agua que sea apta para el consumo humano aunque el ganado tolera salinidades mayores, que dependen también del tipo de sales existentes en el agua.

Las aguas deben ser bacteriológicamente puras.

Cuando se desconoce la calidad del agua utilizada o en presencia de problemas en el ganado debe solicitarse un análisis para determinar la calidad de la misma, que informará sobre su composición química y su calidad bacteriológica.

Los mayores problemas relacionados con la composición química se presentan en aguas de perforaciones y los relacionados con contaminación microbiana o parasitaria, en aguas de esteros, vertientes, arroyos, lagunas o perforaciones de primera napa.

1.2.4.6. Consumo de agua de los animales

Los requerimientos de agua de una determinada especie animal varían por diversas circunstancias o factores, cuando la temperatura del cuerpo o del medio ambiente se eleva por encima de la media normal, sus necesidades aumentan y se incrementan con la ingestión de alimentos, con el movimiento después del ordeño, etc.

El consumo diario varía con la época de lactación, pasturas, trabajo, temperatura ambiente, etc.

1.2.4.6.1. Cuadro General:

Conociendo el volumen de agua que consumen los anima-

les se puede estimar la cantidad de sal que ingieren éstos diariamente en el agua de bebida.

El cuadro siguiente da una idea general del consumo diario de agua de algunos animales.

Ganado		Características	Litros/día
<u>Vacunos</u>	General	3 - 4 litros/kg de materia seca de alimento	
	Vacas	Lecheras, aprox. 3,4 - 4,4, litros/litro de leche de ordeño y seca	45 - 55
		Terneros	40
<u>Lanares</u>	General	3 - 4 litros/kg de materia seca de alimento	
	Ovejas	Pasturas secas	2 - 6
		Alimentación salada	7 - 8
		Raciones de heno y grano	2 - 3
		Buenas pasturas	muy poco o nada
	En lactación	1,5	
<u>Equinos</u>	General	2 - 3 litros/kg de materia seca de alimento	
	de trabajo		40 - 50
<u>Porcinos</u>	General	2 - 3 litros/kg de materia seca de alimento	
	Lechón	Por cada 100 kg de peso vivo	12
	Cerdos	Período de engorde (por 100 kg de peso vivo)	4
		En gestación	14 - 17
		En lactación	18 - 28

Ganado		Características	Litros/día
	General	2-3 litros/kg de materia seca de alimento	
	Gallinas	Pollas	0,1 - 0,2
		No postura	0,2
		De postura (temperatura moderada)	0,2 - 0,1
		De postura (temperatura alrededor de 32°C)	0,35
	Pavos		0,5 - 0,6

1.2.4.6.2. Vacunos

1) General: Es muy importante que disponga de agua fresca, abundante y limpia en todo momento.

2) Vacas lecheras: Es el animal de granja que más agua consume en relación a su peso vivo.

La cantidad de agua que beben depende de su tamaño, rendimiento de leche, temperatura del aire y contenido de agua de los alimentos. En total ingieren alrededor de 4 litros de agua por cada litro de leche que producen.

1.2.4.6.3. Lanares:

Debe suministrarse agua fresca abundante. No deben beber aguas estancadas. La cantidad de agua consumida depende fundamentalmente de su estado y de los alimentos ingeridos.

1.2.4.6.4. Equinos:

Debe suministrarse diariamente alrededor de 40 litros. Aumenta con el trabajo y con el tiempo caluroso.

1.2.4.6.5. Porcinos:

Deben disponer de agua en abundancia.

1.2.4.6.6. Aves:

Es esencial para todo tipo de aves un suministro constante de agua fresca y limpia. El consumo de agua de las ponedoras depende del ritmo de postura y de la temperatura ambiente.

Pueden beber doble cantidad en verano que en invierno.

1.2.4.6.7. Influencia de las sustancias disueltas

1.2.4.6.7.1. Sales totales:

En algunas zonas muy secas el agua contiene sales totales que resultan inadecuadas para el ganado.

Heller en 1933 afirmó "La tolerancia de los animales a las sales varía con la especie, edad, aptitud de los animales que se consideran y el principal inconveniente de las aguas salinas resulta del contenido de sales totales antes que de la actividad de cada una de ellas consideradas separadamente".

Las ovejas son más tolerantes que los vacunos a las sales totales, pero los cerdos son más delicados que los rumiantes y a su vez las aguas salinas son más aceptadas que las alcalinas.

Trabajos realizados en Australia y EE.UU. indican que cuando los animales son obligados a beber aguas con altos niveles de sales totales experimentan sensibles normas en sus aptitudes productivas.

Entre las sales disueltas los cloruros son más tolerantes que los sulfatos y dentro de los cloruros el más aceptado es el cloruro de sodio.

Si bien la excesiva concentración salina es contraproducente para los animales, su contrapartida, la excesiva desmineralización (agua de lluvia muy pura) es también inconveniente, su ingestión continua puede trastornar el desarrollo óseo, muscular y de sus órganos por carencia de sales minerales.

1.2.4.6.7.2. Tolerancia para el ganado: La bibliografía difiere en relación a los verdaderos límites de sales totales permisibles para el ganado.

a) Morrison afirma que el límite superior de tolerancia de sales totales es 15 g/l. Siendo el límite más reducido para las hembras en lactación.

El ganado lanar puede subsistir aunque el agua contenga 20 g/l de sales o más. Los animales se acostumbran a beber agua que resulta inadecuada en un principio.

b) Water quality studies P.H.S. Cincinnati EE.UU. (año 1965), publica la siguiente tabla de límites de tolerancia que para nuestro país resulta apropiada, de sales totales.

GRAMOS/LITRO DE SALES TOTALES					
GANADO	EQUINOS	VACUNOS		PORCINOS	LANARES
		Leche	Consumo		
TOLERANCIA	6,5	7,0	13,0	6,0	13,0

c) Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad de Buenos Aires, según datos de esta Facultad, los límites de concentración de sales totales son los siguientes:

GRAMOS/LITRO DE SALES TOTALES				
GANADO	EQUINOS	VACUNOS	PORCINOS	LANARES
TOLERANCIA	7,0	9,0	6,0	13,0

d) Heller afirma que vacunos y lanares pueden sobrevivir consumiendo aguas que contienen 30 g/l de sales totales, pero el límite óptimo es 15 g/l.

e) Reseña de tolerancia: Los límites aconsejados por los autores descriptos están resumidos en el siguiente cuadro:

GRAMOS/LITRO DE SALES TOTALES						
AUTOR	LIMITE GENERAL	VACUNOS		EQUINOS	PORCINOS	LANARES
		Leche	Consumo			
Morrison	15,0					20,0
Water Q.S.		6,5	13,0	6,5	6,0	13,0
F.A.V. (UNBA)		9,0		7,0	6,0	13,0
Heller	15,0	Hasta 30,0				30,0

Cuando los animales, especialmente los vacunos beben agua muy salada, después de los primeros sorbos, levantan la cabeza realizando un movimiento de mandíbulas (buche), dejando salir el agua y limitando el consumo.

Sulfatos

Tienen efecto purgante o laxante, producen una limitación en la capacidad fisiológica de los animales, a pesar que a veces hay cierto acostumbramiento. Tienen acción desfavorable relacionada con la absorción del cobre, y como este, está ligado al hierro, puede provocar inconvenientes en la producción de hemoglobina de la sangre.

El ingeniero Nobel Muñoz indica una tolerancia de cuatro a siete veces superior a los límites dados para aguas de consumo humano, este da un máximo de 2,0 a 3,0 g/l de sulfatos.

Los sulfatos de sodio y magnesio producen efectos purgantes, per

cida de apetito, disminución de peso y marcada debilidad.

Vacunos: Una concentración de 0,3 g/l o más tiene influencia en las relaciones químicas y de equilibrio ácido-básico sobre el tenor normal de calcio y fósforo en el suero de la sangre de los animales que ingieren diariamente estas aguas.

Cuando la concentración excede de 0,7 g/l, al problema anterior se agrega un cuadro de franca y permanente diarrea, disminuyendo el peso o la producción de leche.

Aguas con más de 1,0 g/l de sulfatos coinciden con alteraciones en el sistema óseo, y cuando exceden de 4,0 g/l son intolerables y sumamente peligrosas.

Cloruros

El ganado no tiene inconveniente en beber aguas cloruradas si hay cloruros alcalinos, pero si hay cloruro de calcio o magnesio, existe peligro de diarrea.

Pueden beber aguas con alto tenor de cloruro de sodio, sin serios problemas, pero si este valor excede los 15 g/l produce deshidratación y pérdida de apetito que incide sobre el crecimiento, ganancia de peso y producción de leche.

Carbonatos y Bicarbonatos

1) Carbonatos: No hay antecedentes pero se recomienda que las aguas no lo contengan.

2) Bicarbonatos: No hay objeciones al respecto.

Dureza

Se considera "dureza" todo el calcio y magnesio existente en el agua expresado como carbonato de calcio.

La bebida continúa de aguas duras influye en la digestión y en la absorción de distintos elementos (especialmente cinc, magnesio y fluor).

El consumo se reduce notablemente.

Algunos autores consideran la siguiente escala de dureza:

Aguas de buena calidad....Dureza menor de 120 mg/l de CaCO_3

Aguas de calidad media ...Dureza entre 120 y 200 mg/l de CaCO_3

Aguas durasDureza entre 200 y 300 mg/l de CaCO_3

Aguas muy durasDureza mayor de 300 mg/l de CaCO_3

Influencia de la dureza en los animales: Aguas con 180 mg/l de dureza pueden provocar trastornos en los animales que la beben.

Más de 200 mg/l pueden provocar alteraciones en las funciones digestivas y la aparición de cólicos y diarreas.

Más de 240 mg/l origina alteraciones crónicas.

a) Vacunos: Los vacunos parecen acostumbrarse a beber aguas duras sin mayores inconvenientes.

b) Cerdos: La queratosis de los cerdos debida principalmente a la falta de cinc, se produce frecuentemente cuando beben aguas duras.

c) Aves: Cuando el agua es dura el consumo se reduce notablemente, llegando a veces a no aceptarla y sólo la beben cuando se ven obligados a ello.

Arsénico

En pequeñas dosis puede resultar estimulante para la nutrición. Sin embargo el margen entre la dosis beneficiosa y la tóxica es extremadamente ajustado.

Se sostiene que dosis de 0,12 a 0,15 mg/l ingeridas con continuidad durante largo tiempo producen una acumulación de este elemento en el hígado y otros tejidos que producen síntomas de intoxicación crónica, manifestada por pérdida de peso, trastornos gastrointestinales, diarrea, endurecimiento de la piel (queratosis) etc.

También se sostiene que para concentraciones superiores (p. ej. 0,20 mg/l, los efectos tóxicos se manifiestan con mayor rapidez y los síntomas de intoxicación son de mayor intensidad.

Fluor

El fluor es necesario para mantener la dureza de los dientes y huesos de los animales, pero esta necesidad se cumple con la ingestión de cantidades mínimas de fluor, calculadas en 25 - 50 mg/día.

Cuando el volumen total de fluor ingerido supera el doble del mínimo, puede originar cuadros de intoxicación crónica en tiempos variables que puede ser de 3 a 5

años para cerdos, vacunos o lanares.

Su presencia en las aguas influye sobre los animales en crecimiento, torna muy frágiles huesos y dientes y tiñe éstos con una coloración parda.

Aguas con 2,0 o más mg/l de fluor son peligrosas y pueden dar síntomas de fluorosis, tales como alteraciones del metabolismo del calcio y del fósforo, falta de apetito, enflaquecimiento, diarreas y "hambre de sal" (necesidad de ingerir más cloruro de sodio).

Es posible que en dos o tres años de ingestión continua de fluor en cantidades superiores a las necesarias aparezca el moteado de los dientes.

Silice

No se conoce el efecto que produce en los animales la ingestión diaria y permanente.

Vanadio

Si existe, sólo deben ser vestigios.

Nitratos y Nitritos

Se encuentran generalmente en proporciones ínfimas, por lo cual ocasionan inconvenientes.

1) Vacunos: Experiencias realizadas en el país demuestran que concentraciones de nitratos y nitritos (expresados como nitratos) del orden de 70 mg/l son inofensivos para vacunos.

2) Aves: La concentración de nitratos y nitritos (expresada como nitratos) de 50 mg/l es inofensiva para aves de corral.

Otros compuestos minerales

Algunos elementos tales como molibdeno, selenio, plomo, hierro, cobre, cobalto no han sido investigados como constituyentes en las aguas de bebida para ganado, pero es probable su presencia en aguas de perforación.

1.2.4.6.8. Conclusiones

A) Soluciones de emergencia

Cuando las aguas de bebida para ganado contienen cantidades de sulfatos, arsénico, fluor, vanadio, etc. superiores a los límites establecidos muy poco puede intentarse como recurso práctico. Solamente un tratamiento de potabilización o proceso de purificación puede modificar la calidad de estas aguas. Como recurso de emergencia podría tentarse la profundización de las perforaciones. La participación de un geólogo o especialista de aguas de subsuelo se hace necesario para resolver este problema.

B) Práctica aconsejada

Para neutralizar en parte la acción desmineralizante del sulfato y del arsénico se aconseja proporcionar a los animales que consumen aguas con cantidades superiores a las permitidas de estos elementos, sales ricas en calcio y fósforo en forma permanente o periódica.

1.2.4.6.9. Disponibilidad del recurso agua en el área

Debe acotarse que el uso del recurso para ganadería según las leyes provinciales, están situadas en cuarta categoría después del uso humano, riego e industrial. Este hecho dadas las condiciones del medio, elevan fundamentalmente la preocupación sobre el conocimiento del mismo, puesto que potencialmente, a corto o mediano plazo es prácticamente el único con posibilidades de incentivar.

Con relación al agua superficial, en este momento y según la reglamentación mencionada, el uso ganadero está supeditado al humano, etc.

Por otra parte, embalses como La Florida, Cruz de Piedra y otros, tienen un radio de influencia de hasta 20 km y las obras de derivación sólo abarcan 10 km.

Hay que destacar que es tendencia generalmente aceptada en el ámbito provincial, el reemplazo del uso del agua de esta fuente por la proveniente de las de aguas subterráneas.

Sin embargo, hay casos (Río Socoscora), en que las aguas se derivan a represas.

Dentro de la provincia también hay un canal (denominado comúnmente "Paso de la Cruz") que va desde Santa Rosa hasta Las Palomas, cuyo fin básico es el riego.

No parece lógico encarar obras de tal magnitud para ga-

nadería en la zona que nos ocupa por los criterios técnicos mencionados precedentemente.

1.2.4.6.9.1. Aguas subterráneas

Puede observarse que las sierras configuran una serie de estructuras con fallas en sentido N-S que determinan es carpas con frente Oeste, como consecuencia, en esa dirección se encuentran arroyos de poco caudal que se insumen rápidamente dadas las condiciones del terreno. En contra posición las llanuras más suaves que tienden al Este determinarían la afluencia de las aguas que surten a los ríos Quinto y Conlara, los únicos con caudal permanente.

En la zona septentrional de la Sierra de San Luis, aunque geopolíticamente dividida, se encuentra la llanura Norte extendida naturalmente hacia el límite de las provincias de La Rioja y Córdoba.

Las aguas subterráneas se concentran en otra área que es la depresión del Bebedero, en La Cañada de San Gerónimo Baldes y las que resultan de influencia del Alto Pencoso.

Como síntesis esquemática se mencionan a continuación algunas características particulares de ciertas áreas, con siderando parcialmente como base el trabajo sobre el Ordenamiento de la Evaluación Geohidrológica de la Provincia, cuyo mapa se adjunta (Mapa N° 6).

Zona N° II. En general no presenta mayores problemas de abastecimiento salvo en la zona de Los Ramblones y hasta Lomas Blancas. En ella no hay suficiente agua y constitu ye la zona topográfica más elevada, lo cual de por sí, di ficultaría el aprovisionamiento de agua.

Zona III. El sector centro-sur no ofrecería mayores problemas con este fin.

Al oeste de La Pampa de las Salinas la provisión de agua, según información conceptual recabada, se realiza preferentemente en base al aprovechamiento del de los sub-alveo de los arroyos de la zona.

Zona IV. Correspondiente a "El Balde", en el área cercana a San Luis y al Oeste de esta ciudad el abastecimiento se realiza en base a aguas endicadas. Más al Oeste y hasta La Cañada del Balde no hay mayores problemas de acuerdo al uso actual. En esa dirección y continuando al Sur del Desaguadero los tenores son más salinos.

En los alrededores de la Sierra de Varela, el problema está más acentuado ya que se han realizado perforaciones profundas con resultado negativo.

Un poco más al Sur esta dificultad disminuye (Area Colonia Calzada - Nahuel Mapá). Como accidente particular y coherente con la disposición de las aguas según otros estudios característicos para áreas similares, en los alrededores de la Cuenca del Bebedero se encuentra agua categorizada como dulce, la cual sirve para abastecimiento y fines de una planta industrial dedicada al procesamiento de sal para uso humano. Por el momento no se puede dar mayor información sobre otros usos.

Zona V. El recurso, como se verá, es actualmente escaso.

En un informe publicado por la Asociación Argentina para el progreso de las Ciencias (ver bibliografía), se enfatiza que el recurso agua es prácticamente desconocido,

tanto en lo superficial, (casi inexistente) como con respecto a las aguas subterráneas, muy pocos explotadas.

La información existente (no directamente correlacionable en su conjunto) podría lograr diagnósticos parciales más seguros sobre los temas mencionados si se la analiza más sistemáticamente, pero fundamentalmente se requieren nuevos estudios para lograr su cabal conocimiento. (Ver Mapas Anexos)

Las precipitaciones disminuyen de Este a Oeste hasta llegar a los 200 mm casi al límite de la provincia de San Juan, Mendoza y La Rioja. De acuerdo con el método de Thornthwite la evapotranspiración potencial obtenida de nota un marcado índice negativo de humedad en la provincia. En definitiva con excepción de ciertas zonas en la parte oriental del área de estudio, las circunstancias señalan que se debe apelar al uso y conocimiento del recurso, aguas subterráneas en base a etapas.

Este tópico es particularmente importante en zonas donde las condiciones del terreno las fuentes de aguas se insu-

Características

Normalmente, de acuerdo al período de precipitaciones y también para la mayor parte de esta región no hay mayores cambios en su potabilidad para uso ganadero. Es particular lo que sucede en épocas de mermas de las aguas del río Desaguadero.

De acuerdo a la información obtenida, no sistematizada, estas tienen tenor salino elevado lo cual impide o bien,

dificulta su utilización para uso del ganado.

Esto incluye el área de su influencia y sus posibilidades de aprovechamiento requieren un estudio más detallado.

Un informe (Ver bibliografía) que recalca su condición de preliminar y utilitario, abarca no sólo la parte correspondiente a San Luis sino a toda la cuenca del Desaguadero-Salado. Las informaciones generales que se dan por su registro cronológico no son utilizables. Sólo dan una idea de la situación del área desde principios del siglo hasta la fecha de la publicación. Se citan además, ciertos trabajos con enfoque técnico-legales presentados al IX Congreso Nacional del Agua sobre la posible utilización del recurso. (Mapa N° 7).

En el faldeo occidental de la Sierra del Gigante, consignando que en un tramo de 10 km y como producto de fisuras en rocas, hay manantiales que son utilizados para uso humano y ganadería, aunque tienen tenores salinos altos.

1.2.4.6.9.2. Aguas superficiales

No existe información estadística concreta con respecto a las aguas pluviales que se represan para uso ganadero o se acumulen en aljibes para uso humano.

Se estima que en este momento podrían existir en esa zona alrededor de 70 represas con una capacidad promedio de 5.000 m³, las cuales no pueden en la mayoría de los casos, cubrir las necesidades anuales. Se citan las falencias que dan como corolario la pérdida del agua en diversas formas (evapotranspiración, infiltración, etc.) y la falta de instalaciones que permitan la extracción del agua de estos reservorios.

Se recalca que el conocimiento y utilización del recurso son muy limitados. Sobre 12.134 km², las perforaciones profundas resultan de una densidad de 404 km² por perforación, lo cual resulta insuficiente para llegar a conclusiones valederas.

1.2.4.6.9.2. Conclusiones y Recomendaciones

De acuerdo a lo observado, la freática no es utilizada debidamente, y esta considerada, en general, de mala calidad.

Los subalveos de arroyos secos, hasta la Sierra de Varela son recargados intermitentemente. Se considera que como promedio los caudales llegarían a 200 lt/hora, con agua de regular a buena calidad, lo cual a bajo costo podría mejorar la receptividad para uso ganadero.

La mayor parte de los arroyos existentes no son aprovechados o bien tienen alto o mediano contenido salino. Son interesantes las obras efectuadas en el arroyo El Tala, el cual es utilizado actualmente por la fábrica de cemento "El Gigante", y que puede servir como ejemplo para otras zonas.

Para este caso, la extracción propuesta para años normales estaría en el orden de los 800 m³/día y en casos de extrema sequía alrededor de 500 m³/día.

La mayor parte de las explotaciones efectuadas en capas confinadas en toda el área pueden ser calificadas como inaptas o deficientes.

Como conclusión, es manifiesta la necesidad de encarar obras de tipo exploratorio-explotatorio con estudios a

realizarse. Dadas las circunstancias (realizado el Dique de Ullum), no es aconsejable la realización de obras de aprovechamiento en base a crecientes periódicas exclusivamente.

Se considera que aplicando nuevas tecnologías a determinar, podría conseguirse un abastecimiento más acorde a las necesidades en por lo menos 80% de la cuenca, lo cual permitiría incorporar nuevas superficies actualmente improductivas.

Como recomendación, se sugiere la formación de un equipo integrado por un núcleo de expertos para analizar y ejecutar las sugerencias que emerjan de un informe conjunto.

En el ámbito provincial sería necesario el relevamiento catastral del área y la ejecución de estudios en los arroyos Los Manantiales, Del Carmen, Catantal, Bajo de Los Colorados, La Aguada del Potrero, Agua Amarga, Las Vertientes, La Lucila y el Jagüel.

Se recomienda el estudio de factibilidad de almacenamiento de aguas pluviales por medio de obras que permitan aprovechar los escurrientes de las Sierras de Las Quijadas, El Gigante y Cerrillada de La Cabra, la restauración de las Lagunas Silverio, El Quebrachito y la del Norte del Desaguadero. Otro tanto sucede con el posible aprovechamiento de los manantiales de la zona Occidental de la Sierra del Gigante.

Para la primera recomendación, la selección de lugares apropiados en base a reconocimiento es prioritario. Estos se complementarían con estudios que resultan particu-

larmente interesante en el aspecto de conducción hasta las zonas de utilización.

La explotación de la freática no puede seguir un criterio único. La determinación de este uso deberá surgir de acuerdo a diversas alternativas.

Se enfatiza la necesidad de realizar estudios geofísicos, perforaciones, etc. para toda la cuenca que permitan conocer realmente el recurso. Respecto a la denominada Cuenca de la llanura Norte que abarca parcialmente este estudio, está abastecida por el grupo de ríos del Macizo Orográfico Puntano, desde el punto de vista de recarga subterránea. Queda por supuesto la posibilidad de que se usen otras fuentes para el fin previsto.

Existen obras de aprovechamiento del agua superficial. Estas son: Dique del Alto, de los Corrales, Quebrada de López, Río Hondo, Luján y Talita, todos ellos utilizados para uso humano y riego.

Desde el punto de vista hidrogeológico el área sud oeste de Candelaria poseería buenas condiciones de uso. Los alrededores de esta localidad, particularmente hacia el norte, hacen suponer una buena disponibilidad del recurso y de acuerdo a lo estudiado, en Candelaria y Las Palomas los valores de conductividad de las aguas posibilitarían su utilización.

La parte menos conocida, cercana a La Pampa de Las Salinas, es la ubicada en la parte Noroccidental del área. Coincidentemente es la zona de cada vez menores precipitaciones pluviales. Esto, la escasa recarga de los acuíferos y el teneur salino de las mismas hace difícil la

utilización de grandes superficies potencialmente aptas para ganadería.

Con respecto a la cuenca de la Cañada de Villance, sólo los ríos El Amieva y Socoscora llegan en ciertas épocas a la llanura. También hay varios arroyos de menor cuantía que pueden considerarse como influentes.

Hay obras de aprovechamiento del agua superficial sobre el Amieva pero sólo se utiliza para uso humano y riego. Con respecto a las aguas subterráneas se informa que si bien existen, por ejemplo el pozo Santa Rita con $200 \text{ m}^3/\text{h}$ y baja salinidad, las fuentes potenciales deben ser mejor conocidas, indicándose que no puede esta circunstancia dar ni como mediana evaluación una base para asentar una planificación de desarrollo más o menos cierta.

Sobre la cuenca del Bebedero, en la zona centro-occidental de la provincia los cauces sólo llevan agua en épocas de lluvias con escasos desagües del Alto Pencoso y otras pocas vertientes de agua salada las cuales se insumen rápidamente o llegan a la llanura en ocasiones de crecientes. En el sector suroccidental de la Sierra de San Luis, el río Chorrillos también presenta en su tramo final características de influente. No se conoce su uso para ganadería, excepto para tambos bajo riego. Se reconocen desde el punto de vista de las aguas subterráneas, tres sectores:

- 1 - El próximo a la Sierra de San Luis, el cual es considerado de buena calidad pero poco caudal en caso que se realicen alumbramientos.
- 2 - El proximal al Alto Pencoso sería similar al anterior

mente descripto pero con mayor contenido salino.

- 3 - Sector deprimido central, que corresponde a las zonas de San Gerónimo, Balde y las Salinas del Bebedero y se extiende hasta el flanco Norte de las Salinas de Varela; se entiende que no pueden ser de buena calidad porque han estado las aguas de recarga en sedimentos continentales salinos no obstante lo cual se recomienda su estudio detallado.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

1.2.5. Caracterización de las áreas correspondientes a las unidades de vegetación y características de los recursos naturales

Analizando un informe de la Comisión de Valoraciones Fiscales de la Dirección de Geodesia y Catastro (ver bibliografía), se obtiene un claro indicativo del estado de situación de la casi totalidad del área abarcada por los tres departamentos que son objeto de este estudio.

Esta información no tiene específicamente el enfoque y particularidad que se requiere para una completa evaluación científica para el uso del recurso pero da una base para el diagnóstico de su situación.

Si bien se han utilizado otras fuentes para efectuar las mencionadas valoraciones, sus conclusiones no tienen relación directa con este informe.

Se remarca en ésto con cierto detalle:

- 1 - Profundidad, cantidad, calidad (y en casos eventuales posibilidades de extracción de aguas subterráneas). Entes oficiales y fuentes particulares.
- 2 - Régimen de lluvias: Los datos fueron obtenidos en base a información de entes oficiales y de registros de fuentes particulares.
- 3 - Receptividad de animales por ha.: Generalmente sin identificación de especies. Apreciaciones de diversas fuentes.
- 4 - Estudio de las formaciones vegetales de la provincia: Este trabajo fue realizado por INTA y referido particularmente a la cantidad y calidad de las pasturas naturales. Se citan otras formas de vegetación.

- 5 - Calidad de la tierra. Las referencias en general son texturales y de uso actual. La posible o bien probable utilización de estas son tratadas en forma circunstancial y dependerán de futuros estudios más concretos.

El mapa de formaciones vegetales en la provincia de San Luis (INTA), es un índice generalizado y representativo de grandes unidades.

Ambos trabajos presentan una coincidencia lógica con las formaciones geomorfológicas.

Esto da como resultado una visión de conjunto en base a la información secundaria, prevista como entorno del estudio básico. También involucra consultas de diversos tipos (encuestas, etc.) y bibliografía citada.

Las recomendaciones que de este conjunto surgen están sujetas a nuevos aportes analizables en forma inmediata y anteriores a la caracterización pretendida con esos fines en un aspecto poco conocido, el recurso natural.

Se procede a caracterizar según unidades de vegetación y su relación con las diversas zonas de estudio, las particularidades de las mismas. (Mapa N° 8).

1.2.5.1. Unidad 4

La zona 57 es receptora del desague de arroyos que bajan de la Sierra de San Luis.

La profundidad de las aguas es muy variada pero en general se la ubica a menos de 100 m y con caudales suficientes para uso humano y ganadero.

Esta zona se ubica en la isoyheta de los 400 m. Por ser área de recepción de aguas de los arroyos serranos, las pasturas son de buena calidad y se estima la receptividad de los campos en 12 ha por animal.

Las especies vegetales son los pastos de hoja, plateados, criollos, crespo y pata de gallo; quebracho blanco, algarrobo blanco y negro, retamo y brea. Los suelos son predominantemente arenosos.

La zona 64 se ubica al norte de la anterior también provista por arroyos de la Sierra de San Luis y esta bien abastecida en agua subterránea con una profundidad aproximada a los 50 m. La vegetación es de transición entre la de sierra y de pastos blandos.

Los bosques son de quebracho blanco, algarrobo blanco y negro. La receptividad por hectárea esta entre 9 y 11 ha por animal. El suelo es arenoso.

La zona 65 que sólo está abarcada en parte por el área de este estudio, se extiende al norte de la anterior hasta el límite con La Rioja. El uso del agua subterránea es básicamente ganadero pero en casos su aptitud permite el uso humano, siendo suficiente en cantidad.

Las reservas se encuentran a 30-70 m de profundidad. La vegetación natural es pasto escoba, pata de gallo, ilusión, plateado, de vaca y de hoja, quebracho blanco, algarrobo negro, chañar, abreboca, etc. Los suelos son

buenos y permiten ser trabajados para sorgo, etc.

La zona 66 se encuentra inmediatamente al oeste de la 65, siendo las aguas salobres a punto tal que no es posible su uso para bebida humana pero sí para ganadería. Esta se encuentra entre los 60 y 100 m. de profundidad y es abundante. Las pasturas naturales hacen que esta zona sea apta para cría. Son características la saetilla negra, pata de gallo, pasto ilusión, paja blanca y pasto de hoja. Se estima la receptividad en 10 - 13 ha por animal.

El suelo es arenoso con tendencia textural de media o gruesa.

Hacia el sur, esta unidad se continúa en la zona 26, debajo del área de concentración de aguas citada para la zona 57. En este caso, la concentración de las aguas corresponderían a las provenientes fundamentalmente de las Sierras de San Gerónimo.

Se trata de una planicie con respecto a la cual no se conoce información sobre lluvias. La profundidad de las aguas oscila entre los 70 y 100 m con muy buen caudal.

También se ha tenido que explotar pozos a los 165 y hay en San Gerónimo un pozo de 842 m siendo esta perforación de agua termal surgente apta para uso humano y ganadero.

La receptividad es estimada en 12 a 14 hectáreas por animal, en lo que se considera épocas normales.

La calidad de las pasturas naturales es buena. En algu-

nos casos estos suelos son usados para cultivos.

Más al sud oeste de la unidad, la zona 24 esta influenciada por la Cañada de San Gerónimo y el Alto Pencoso.

En el sur de esta, hay influencia parcial de la laguna del Bebedero. En la zona de Balde, se logra obtener aguas subterráneas cercanas a los 100 m. de profundidad. También se mencionan pozos de alrededor de 700 m. con aguas surgentes y termales patas para uso humano y ganadero.

En estos campos, aptos para cría, se puede considerar que la receptividad es de un animal cada 12 a 14 ha.

Los pastos naturales son en general buenos, lo cual justifica la apreciación anteriormente efectuada.

1.2.5.2. Unidad 5

Esta área es de pastizales y bosques serranos (INTA). La zona 56, es rica en aguas por tener vertientes y arroyos que en algunos casos son utilizados para riego.

Desde el punto de vista pluviométrico las precipitaciones están cifradas en los 500 mm como promedio, lo cual la permite categorizar como zona relativamente húmeda, sin embargo, por ser los pastos de baja calidad, la receptividad es de aproximadamente 20 ha por animal.

Los suelos en general son arenoso-ripiosos y en los valles y cañadas pueden ser considerados particularmente fértiles por el contenido en materia orgánica.

La zona 28 es muy rica en aguas, la que es utilizada pa-

ra riego en pequeña proporción y para abastecimiento de represas.

La receptividad es muy baja debido a la característica pedregosa del suelo y la poca calidad de los pastos, por lo cual la valoración general es que pueden mantener un animal cada 20 ha.

Se usa particularmente para bovinos.

La zona 27, ubicada al oeste de la anterior mencionada, está comprendida entre esta y la cañada de San Jerónimo, en la cual los arroyos se van ensanchando y terminan por fin en un bañado.

Las aguas subterráneas se encuentran a profundidad relativa mayor a otras áreas cercanas, pero es utilizado el recurso superficial por medio de represas para uso ganadero, y en algunos casos, para uso humano.

La receptividad de esta zona es de aproximadamente un animal cada 17 a 20 ha. Si bien se recalca la escasa cantidad de agua, las pasturas permitirían acotar esa cifra.

1.2.5.3. Unidad 6

Si bien esta área está mencionada parcialmente en este informe en base a otro estudio, se enfatizarán en detalles las conclusiones arribadas por el ya mencionado trabajo de valuación fiscal.

La zona 23 está ubicada al oeste del Alto Pencoso y Las

ra riego en pequeña proporción y para abastecimiento de represas.

La receptividad es muy baja debido a la característica pedregosa del suelo y la poca calidad de los pastos, por lo cual la valoración general es que pueden mantener un animal cada 20 ha.

Se usa particularmente para bovinos.

La zona 27, ubicada al oeste de la anterior mencionada, está comprendida entre esta y la cañada de San Jerónimo, en la cual los arroyos se van ensanchando y terminan por fin en un bañado.

Las aguas subterráneas se encuentran a profundidad relativa mayor a otras áreas cercanas, pero es utilizado el recurso superficial por medio de represas para uso ganadero, y en algunos casos, para uso humano.

La receptividad de esta zona es de aproximadamente un animal cada 17 a 20 ha. Si bien se recalca la escasa cantidad de agua, las pasturas permitirían acotar esa cifra.

1.2.5.3. Unidad 6

Si bien esta área está mencionada parcialmente en este informe en base a otro estudio, se enfatizarán en detalles las conclusiones arribadas por el ya mencionado trabajo de valuación fiscal.

La zona 23 está ubicada al oeste del Alto Pencoso y Las

Salinas del Bebedero.

Las lluvias, según un período de 10 años, varían entre 257 y 366 mm como promedio.

La profundidad en que se encuentran las aguas subterráneas es muy variada, pero en general con muy poco caudal, si bien se consigna que estas están circunscriptas a pozos no muy profundos. Salvo excepciones, en lo que respecta a calidad no serían muy aptas para ganadería. Se estima que la receptividad por animal de esta zona oscila entre 18 y 22 ha.

Con respecto a las pasturas naturales no hay clara información.

Se aclara que no hay posibilidad alguna de cultivos.

La zona 25, ubicada al N de la anterior es considerada como buena para cría.

No hay información pluviométrica.

El agua subterránea se encuentra a relativa profundidad y en algunos casos sería absolutamente inapta para uso humano y ganadero.

La receptividad está cercana a un animal cada 13 y 26 ha.

Se llega a considerar que las pasturas naturales son buenas, lo cual permitiría circunscribir las cifras anotadas precedentemente a falta de aguas. Como lo ya mencionado para la zona tratada anteriormente se desestima la posibilidad de efectuar cultivos.

La zona 59 comprende las Sierras del Gigante, cuya cobertura vegetal es escasa de pasto plateado, criollo, cola de zorro y abundante cantidad de saetilla, de poco valor nutritivo. Las precipitaciones pluviales están cercanas a los 380 mm anuales (INTA).

La zona 58 está situada al este de las Sierras Gigante..

Las aguas subterráneas en todos los casos son aptas para ganadería e incluso para uso humano y se las puede encontrar entre los 50 y 100 m. de profundidad.

Según la información consignada (INTA), la zona se sitúa entre promedios pluviales de 300 a 400 mm.

Las pasturas naturales consisten en especies como pasto de hoja, plateado, criollo, piño, crespo y similares, las cuales se consideran de buen tenor alimenticio.

El bosque sólo está formado por quebracho blanco, algarrobos y jarillas.

La receptividad de esta zona, y de acuerdo a sus condiciones naturales de explotación actual permiten un animal por cada 10 ha.

Los suelos son franco-arenosos y presentan un buen contenido en materia orgánica.

La zona 60 está ubicada en el límite con Mendoza y San Juan al oeste de las Sierras del Gigante y Las Quijadas.

El tenor salino de las tierras es elevado y la vegetación muy pobre. Forma parte de la que fue la Laguna de Guanacache.

La isoyeta que la cruza es la de 250 mm. Se entiende que la receptividad por animal es del orden de los 18 a 20 ha.

La zona 61 comprende en su totalidad la Sierra de Las Quijadas y se asemeja en casi toda sus características a la zona 59 la cual corresponde como se ha mencionado a las Sierras del Gigante, por consiguiente con posibilidades nada positivas para uso ganadero.

La zona 62 está al Noreste de la anterior y está influenciada parcialmente por las características de La Pampa de la Salina y las Sierras de Las Quijadas.

En general las aguas subterráneas se encuentran entre los 30 y 110 m. de profundidad, son relativamente aptas para uso ganadero y no para el humano. Las lluvias no superan los 300 mm anuales. Las condiciones en cuanto a las pasturas son similares a la zona 61. La receptividad de estas zonas sería cercana a 12 ha por animal.

La zona 68 está en el extremo Noroccidental de la Provincia.

El recurso de aguas subterráneas y pasturas es muy escaso.

Los suelos en general arenosos, predominantemente gruesa.

La receptividad estimada para esta zona es de un animal cada 20 ha.

Las zona 63 está surcada en su casi totalidad por la Cañada de Vilance . Se menciona en este informe que los pozos alumbrados categorizan esta área como sumamente aptas para uso humano y ganadero.

Dadas las características generales de condiciones climáticas, suelo y agua se estima en el mismo que esta zona es apta para todo tipo de cultivo bajo riego (Ej. Establ. Santa Rita, actualmente no está en producción).

Si bien se aclara que no hay información estadística sobre el régimen de lluvias se puede mencionar que en grado aproximado, las precipitaciones anuales son del orden de los 300 mm anuales.

Las pasturas naturales son de buena implantación, pero a pesar de las condiciones generales favorables ya mencionadas, las escasas lluvias permitirían una receptividad de un animal cada 8 a 10 ha.

La zona 67 está en el límite con La Rioja en su zona Norte, linda al oeste con La Pampa de las Salinas y al este con la que en este informe se considerará provisionalmente como el límite de la unidad 4. Entre esta y la unidad 6 (como no sea el régimen de lluvias) no existen diferencias mayores para el tipo de pasturas. Por ser más notable la influencia del área de La Pampa de Las Salinas se considera conveniente su adscripción a la unidad N° 6.

1.2.5.4. Unidad 1

La zona 18 es muy ondulada, con afloramientos rocosos y con una precipitación pluvial del orden de los 390 mm anuales. El agua superficial se encuentra a diversas profundidades. Se menciona que en el Cerro Charlone hay vertientes y pozos de una profundidad cercana a los 80 m con buenos caudales y calida, sin embargo en las cercanías de esto han llegado a perforarse pozos de 200 m sin

alumbramientos, lo cual da una idea de las disparidades existentes en los cauíferos.

La receptividad es de aproximadamente un animal cada 12 a 14 ha, pero ya en cerro mencionado disminuye a 14-17 ha por animal.

Los pastos naturales son de escaso valor nutritivo y los suelos al ser pastoreados son proclives a ser erosionados.

La zona 31 esta limitada al Oeste por el cerro El Lince y también bajo influencia del Cerro Charlone..

Al sur estan los suelos más sueltos.

Si bien no se consignan datos sobre lluvias, debe entenderse que estas son del orden de los 400 a 450 mm.

El agua es de buena calidad.

En general y para toda la zona los alumbramientos superan los 200 m. de profundidad. La receptividad oscila entre los 9 y 12 ha por animal.

Los pastos son abundantes y de buen valor nutritivo. Los suelos en esta zona son proclives a ser erosionados con facilidad.

La zona 32 esta situada al Este de la ciudad de San Luis y comprende a La Petra y La Cumbre. Está beneficiada por el dique La Florida, agua que se usa para bebida. El agua subterránea es de buena calidad y cuenta con caudales interesantes, en el resto, las posibilidades son muy desfavorables. La precipitación promedio está cercana a los 400 mm. Los pastos naturales no son buenos, pero como se ha dicho en esta zona hay cultivos que brindan buen alimentación a la ganadería. Los suelos, por ser bastantes

suelos están sujetos a riesgos de erosión, tanto eólica como hídrica.

Inmediatamente al norte de esta se encuentra la zona 33. En general las aguas son pobres a baja profundidad y hay pozos de 100 y 120 m en los que se ha llegado al basamento sin encontrar agua. El problema de abastecimiento se soluciona mediante la utilización de las provenientes del Dique La Florida. Las precipitaciones son del orden de los 600 mm.

Las pasturas naturales son en general malas pero se suplen con pasturas y cultivos implantados.

Los suelos no son muy propensos a la erosión y en ellos se da con buen resultado particularmente la alfalfa. La receptividad depende de la cantidad de ha cultivadas.

La zona 34 esta ubicada al norte de la anterior y esta abarcada parcialmente por este estudio.

Las aguas subterráneas se encuentran con una profundidad de 40 m., pero en la mayor parte de los casos se encuentra entre los 12 y 25 m. Hay vertientes permanentes que son usados para riego (frutales).

Los suelos no son muy propensos a la erosión. La receptividad es del orden de un animal cada 4 ha.

La zona 35 corresponde la zona denominada Paso de las Carretas. Las aguas son de escaso caudal y se encuentran a unos 200 m de profundidad. Las precipitaciones son mayores de 600 m por año.

Hay proyectos para abastecer de bebida al ganado mediante canales que aprovechan las aguas del dique La Florida.

Los pastos naturales no son muy buenos. Se usan para este fin pasturas implantadas.

La zona 29 esta formada por la vertiente Oeste de las Sierras y los arroyos y canales que la surcan son embalsadas (Cruz de Piedra, Potrero de los Funes).

Las precipitaciones son cercanas a los 700 mm. Las pocas perforaciones que existen son menores de 30 m y de buen caudal.

La receptividad es baja por existir parásitos en las aguas y presencia de plantas tóxicas. De cualquier manera puede calcularse de 15 a 18 ha por animal.

Los suelos de los valles debido al contenido de humus son de buena calidad. Muchos de ellos estan cultivados.

Al sur la unidad se continúa en la zona 17 cuyas características determinan que la receptividad sea de un animal cada 12 a 14 ha.

Por fin una gran extensión al sureste del departamento Capital está comprendida por la zona 14. Es una zona llana con poca existencia de montes.

Las aguas subterráneas son de difícil captación y están a diversas profundidades, pocas veces menores a los 100 m con tendencia a disminuir hacia el oeste.

La receptividad es del orden de 7 a 10 ha por animal. Las lluvias varían entre 460 y 500 mm por año.

También hacia el Este van mejorando las características edáficas desde el punto de vista textural. La vegetación de monte bajo y arbustal. Entre las gramillas pasto plantado, de hoja, de la vizcachera, etc.

1.2.5.5. Unidad 3

Ocupa la zona sur occidental del estudio y corresponde al departamento Capital en su totalidad, si bien se continúa al sur de la Provincia.

En la zona 15 es remarcado que la profundidad de las aguas es difícil de determinar pero en general la costa de Desaguadero se encuentra a poca profundidad, en cambio está más profunda hacia el centro de la unidad, llegando en algunos casos a los 100 m. No es apta para uso humano pero si para el ganadero. En Navia hay perforaciones que llegan a los 130 m con agua buena.

El régimen pluvial es superior en los 300 mm según el informe de Catastro y según se observa en el mapa de Isoyetas que se adjunta esta zona estaría ubicada alrededor de los 350 y 400 mm de precipitación. Tiene una receptividad muy baja, la que resulta del orden de las 18-20 ha por animal.

Los suelos son arenosos e influidos por las aguas del Desaguadero. lo cual necesariamente disminuye en calidad. Las áreas sin cobertura vegetal son amplias y cuando la

hay, es de escaso valor nutritivo.

La zona 16 se ubica al norte de la anterior y se continúa sobre el Río Desaguadero. Según la información de los pobladores las capas linderas al Desaguadero están aproximadamente a 10 m de la superficie.

Más al interior las puede encontrar a unos 70 m, y las consideran no sólo aptas para uso ganadero sino en casos, para uso humano. Las precipitaciones son del orden de los 350 mm anuales.

La receptividad de animales es de aproximadamente 16 ha por animal. El suelo es suelto con poca presencia de materia orgánica. La vegetación común es saetilla y flechilla. En general tiene escaso valor nutritivo.

La zona 19 esta bajo la influencia de Los Cerros Charlone y Varela. Las precipitaciones son cercanas a los 350 mm anuales.

Las aguas subterráneas se encuentran entre los 170-280 y en general son buenas. La receptividad puede estimarse en 12-14 ha por animal. Los pastos son buenos y favorables para la cría de vacunos.

La zona 20, está formada por el Cerro Varela, la depresión del Río Salado o Desaguadero y en el norte recibe influencia de la Laguna del Bebedero.

De acuerdo a la información las precipitaciones estarían entre 300 y 350 mm. En general la calidad de los pastos es buena y se mantiene más o menos poblada por la escasez de animales. que motiva la falta de agua para los mismos.

La receptividad debe estimarse en 15-20 ha por animal.

En general los suelos son sueltos y en partes cubiertas con salitre.

La zona 21 está ubicada al Noreste de la anterior, esta influenciada al Este por las Salinas del Bebedero, al Sur por el Cerro Varela y al Oeste por el Cerro Charlone.

Las aguas subterráneas se encuentran cercanas a los 100 m. de profundidad con buenos caudales y buena calidad.

La receptividad es aproximadamente de 12-14 ha por animal.

Los pastos naturales son buenos y con alto valor nutritivo. No hay mayores problemas erosivos. Hay cultivos con fines ganaderos.

La zona 22 a la que rodea la Laguna del Bebedero y recibe directamente la influencia salitrosa de ésta.

Las precipitaciones son del orden de los 300 mm anuales. La profundidad de los pozos oscila entre 60 y 90 m. A mayor profundidad no se encuentra. Es de regular a baja calidad y en ciertas épocas del año llega a provocar trastornos intestinales.

La receptividad se estima en un animal cada 20 ha.

La zona 30 está ubicada al Sur de la ciudad de San Luis y la Este de la Laguna del Bebedero.

Las precipitaciones son del orden de los 400 a 450 mm anuales. Las perforaciones tienen como promedio 100 m aunque se mencionan algunas de buen caudal a los 18 m.

La receptividad se estima en 12 a 16 ha por animal. Los pastos son de buena calidad y tienen buena cobertura.

Los suelos son de buena calidad y poco propensos a ser afectados por la erosión.

1.3. Recursos Humanos

1.3.1. Población

1.3.1.1. Evolución de la población

Durante los últimos censos de población realizados (1960 y 1970) la provincia de San Luis experimentó un crecimiento positivo pero de nivel muy bajo, lo que indicaría un drenaje emigratorio constante. Este crecimiento se manifiesta esencialmente en el Departamento La Capital y en especial en la ciudad de San Luis.

Población total de la Provincia y del Area

	<u>1960</u>	<u>1970</u>	<u>Tasa de crecimiento</u> <u>1960/1970</u>
Total Provincia	174.316	183.460	
Total Area	71.123	79.597	+ 19,1
Ayacucho	15.840	15.069	- 6,7
Belgrano	6.522	5.415	- 2,2
La Capital	48.761	59.113	+ 22,8

A nivel provincial se observa una creciente influencia de la población urbana sobre la rural debido a las corrientes migratorias interdepartamentales hacia los centros poblados tales como la ciudad de San Luis y Villa Mercedes, ya las migraciones hacia otros polos extraprovinciales.

La población residente en el área urbana de la Provincia varió del 51,7% en 1960 al 57,9% en 1970 (Cuadro N° 14).

En el departamento Ayacucho la población urbana también resultó fuertemente afectada por los procesos emigrato-

CUADRO Nº 14 - PORCENTAJE DE POBLACION URBANA Y RURAL POR DEPARTAMENTOS (1960 - 1977)

	POBLACION URBANA						POBLACION RURAL				
	1960		1970			1960		1970			
	Hab.	%	Hab.	%	Crec.	Hab.	%	Hab.	%	Crec.	
Provincia	90.232.	51,7	107.922	57,9	19,6	80.084	48,3	78.183	42,1	- 2,4	
Ayacucho	3.319.	20,9	2.581	16,6	-22,7	12.521	79,1	12.916	83,4	3,1	
Belgrano	--	--	--	--	--	6.522	100,0	5.330	100	-12,3	
La Capital	40.420	82,8	51.027	85,2	26,2	8.863	17,5	8.863	14,8	6,2	
Area	43.739	61,5	53.608	66,4	22,6	27.384	38,5	27.109	33,6	- 1,0	

Fuente: Censos de Población 1960 y 1970.

rios dirigidos posiblemente hacia los centros citados precedentemente, aún cuando su población rural experimentó un leve aumento atribuible al de la propia población.

El departamento Belgrano tiene toda su población en zonas rurales y al contrario de lo ocurrido en los otros dos casos, su disminución es debida a la constante emigración de los pobladores (Cuadro N° 14).

Con respecto a los centros poblados con más de 1.000 habitantes existentes en el área que no interesa caben destacar los que se indican seguidamente:

Localidad	Departamento	HABITANTES		
		1960	1970	Variación
San Luis	La Capital	40.420	51.027	26,2
Beazley	La Capital	1.070	773	-27,8
Quines	Ayacucho	3.312	2.581	-22,3
San Francisco	Ayacucho	1.864	1.956	4,9
Luján	Ayacucho	1.616	1.307	-19,3
Candelaria	Ayacucho	1.284	1.073	-27,8

FUENTE: Censos Nacionales de Población.

En el período intercensal, la ciudad de San Luis actuó a modo de polo de atracción de la población en detrimento de todas las localidades del área con excepción de San Francisco que registró un pequeño incremento.

1.3.1.2. Proporción de sexos:

En la población provincial la tendencia histórica hasta 1947 fue de baja masculinidad, sobre todo de los estratos más jóvenes. A partir de esa época esa tendencia se invierte y a partir de 1960 en que cambia, la relación es de 1.012 varones cada 1.000 mujeres. En 1970 la relación asciende a 1.014 varones cada 1.000 mujeres y ello posiblemente puede atribuirse no solamente a la detención de la corriente migratoria, sino a que habría comenzado una nueva corriente migratoria femenina de origen rural hacia los centros urbanos.

Los departamentos del área salvo en aquellos que cuentan con por lo menos una localidad importante, como es el caso de la ciudad de San Luis, tienen una tasa de masculinidad urbana alta. También se ha podido detectar un éxodo de la población masculina urbana hacia centros extraprovinciales (Mendoza, Buenos Aires y Córdoba) y simultáneamente el arribo de una corriente migratoria de mujeres jóvenes en busca de ocupación, para proseguir los estudios superiores o ambos simultáneamente.

Los departamentos de Ayacucho y Belgrano a diferencia del departamento La Capital, tienen elevadas tasas de masculinidad, típicas de zonas en retroceso.

Tasas de masculinidad

	<u>1960</u>	<u>1970</u>
Provincial	1.012	1.014
Ayacucho	1.030	1.100
Belgrano	1.152	1.170
La Capital	954	943

Con respecto a dichas tasas de masculinidad del área de estudio, el aumento producido en las zonas rurales es probable que haya sido provocado por el fenómeno migratorio femenino comentado anteriormente.

Tasas de masculinidad urbana y rural

	POBLACION			
	1960		1970	
	Urbana	Rural	Urbana	Rural
Provincia	907	1.131	907	1.180
Ayacucho	935	1.024	980	1.126
Belgrano	-	1.152	-	1.170
La Capital	898	1.281	900	1.233

FUENTE: Censos Nacionales de Población.

1.3.1.3: Pirámides de Población

1.3.1.3.1 Provincia de San Luis

Mediante la observación de las pirámides correspondientes a los años 1960 y 1970, la evolución experimentada en el período de tiempo transcurrido manifiesta cierta regresividad de la población, a través de la disminución del estrato de 0-4 años para varones.

En 1970 la tendencia ya es muy evidente en ambos sexos en correspondencia con la disminución de la tasa de natalidad y fecundidad, y contrarrestando la fuerte disminución de la mortalidad infantil que en 1960 era de 102,6‰ y en

PIRAMIDE DE POBLACION:-
 PCIA. DE SAN LUIS:-
 AÑO 1960:-

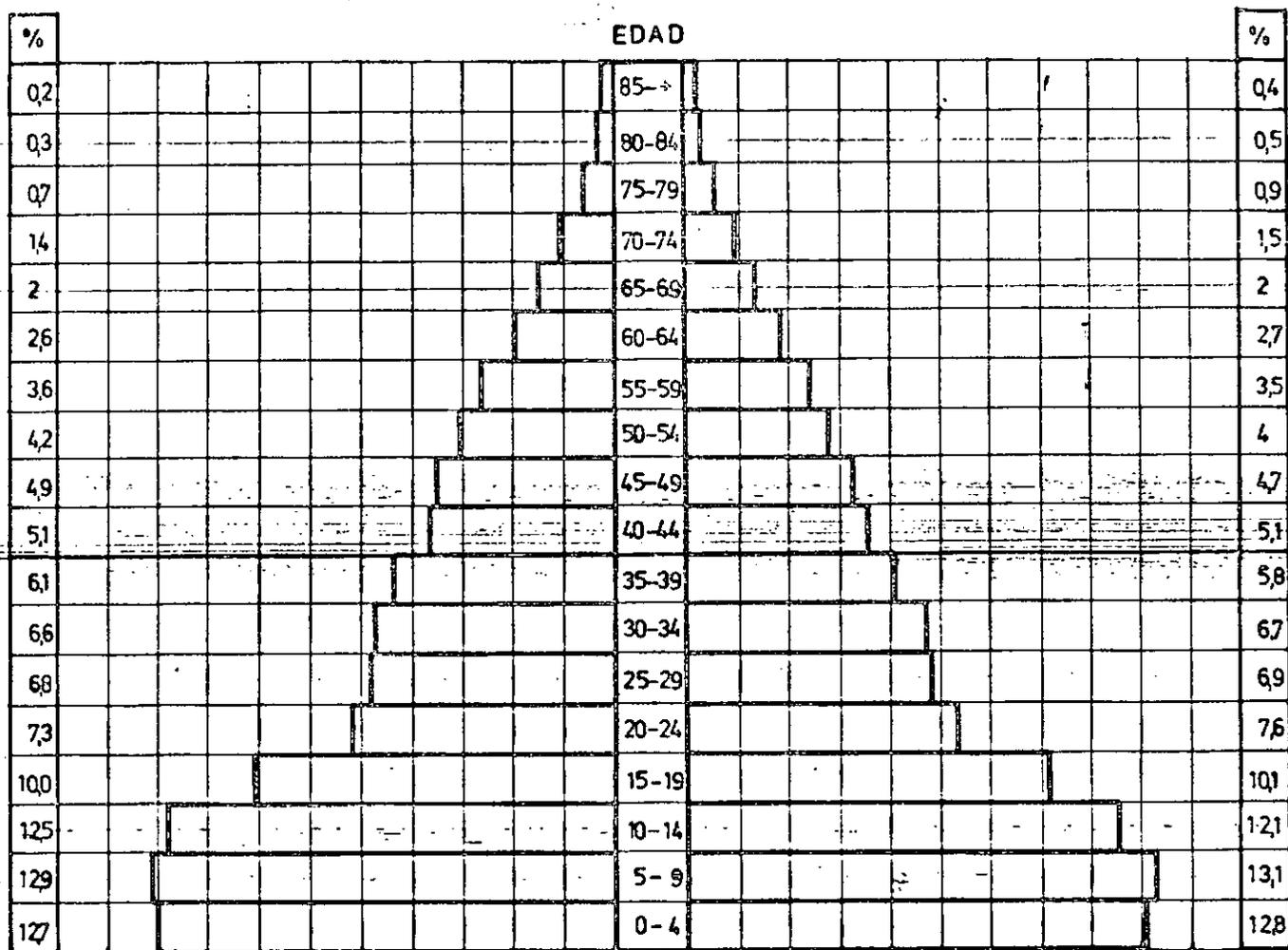


Fig:

VARONES: 87697-

MUJERES: 86619-

TOTAL: 74316-

PIRAMIDE DE POBLACION
 PCIA. DE SAN LUIS-
 AÑO 1970.-

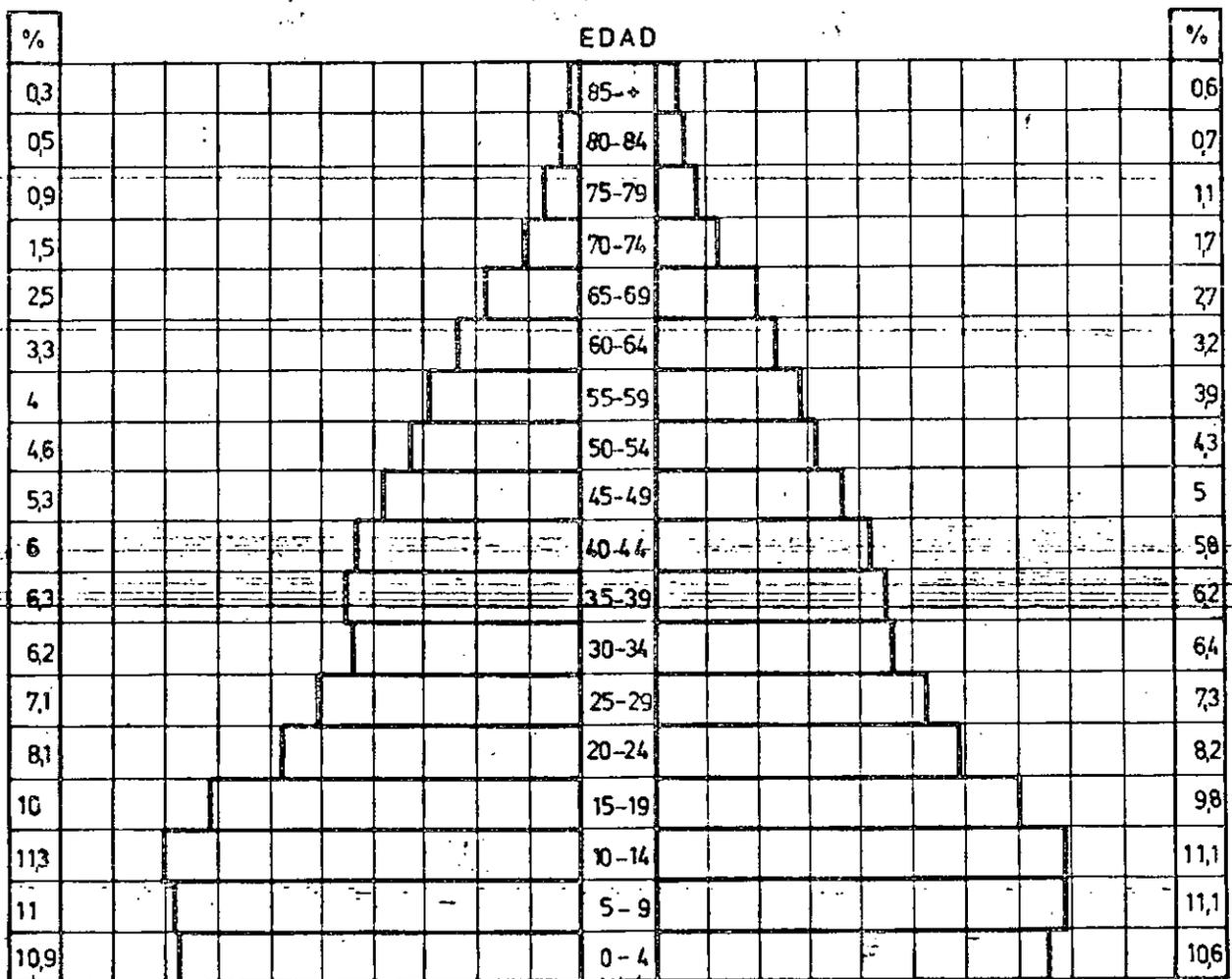


Fig:

VARONES: 93681-

MUJERES: 92424-

TOTAL: 186.105-

1970 bajó al 79,16%o.

También se evidencia una fuerte emigración de la población de edad activa, que había comenzado antes de 1960 y que en ese momento aparece marcada en los estratos de 20-30 años de la pirámide correspondiente.

Dicho proceso se hace más evidente en el sector masculino, siguiendo la tendencia universal de movilizarse primero los varones en busca de fuentes de trabajo.

Tasas Brutas de Natalidad y Fecundidad (1914-1970)

Año	Tasa Bruta de Natalidad (%o)	Tasa Bruta de fecundidad general efectiva (%o) +
1914	31,8	-
1947	31,0	-
1960	27,2	110,1
1960	22,4	90,7

+ Edad fecunda: entre 15 y 49 años.

FUENTE: Dirección General de Estadísticas y Censos de la Provincia de San Luis.

Aún así, la pirámide de 1970 presente un mayor porcentaje de población activa que la de 1970. En el primer caso oscila en un 57,2% y en el segundo en un 54,5%, de mo

do que queda configurada una población realmente envejecida y cuya explicación en parte está dada por el descenso de las tasas de natalidad y fecundidad de la población. Prueba de ello es que, a pesar del aumento de la población de edad activa, los estratos de edad pasiva permanente (mayores de 60 años), aumentan su participación relativa, entre los años 1960 y 1970 pasa de 7,5 a 9,6%.

Ese fenómeno es concordante con la esperanza de vida que en el mismo período aumenta de 59,7 años a 62,2 años en los varones y de 65,2 años a 69,3 años en las mujeres. Asimismo, se ha producido un descenso de la mortandad general que del 0,1% en 1960 pasó a 8,9% en 1970.

1.3.1.3.2. Departamento Ayacucho

Las pirámides correspondientes a los censos 1960 y 1970, manifiestan que la evolución de la población durante ese período cierta regresividad, iniciada en 1960 con una pequeña disminución del estrato de 0-4 años de varones. Esto podría deberse a las tasas de natalidad más reducidas y a la fuerte mortalidad infantil, típica de las zonas rurales.

En 1970, la tendencia es más manifiesta y semejante a la provincial; para ambos sexos la edad en que comienza la migración es a los 20 años, aunque la configuración en la pirámide podría indicar la migración del personal más calificado, y se amplía la edad de migración hasta los 30 años con las personas incorporadas al trabajo. El fenómeno puede atribuirse a que en la década del 60-70 se dió un proceso de competencia con la producción externa de otras provincias y desaparece la autosuficiencia.

Gráfico N° 4

PIRAMIDE DE POBLACION:-
 DEPTO. AYACUCHO(S.LUIS)
 AÑO 1960.-

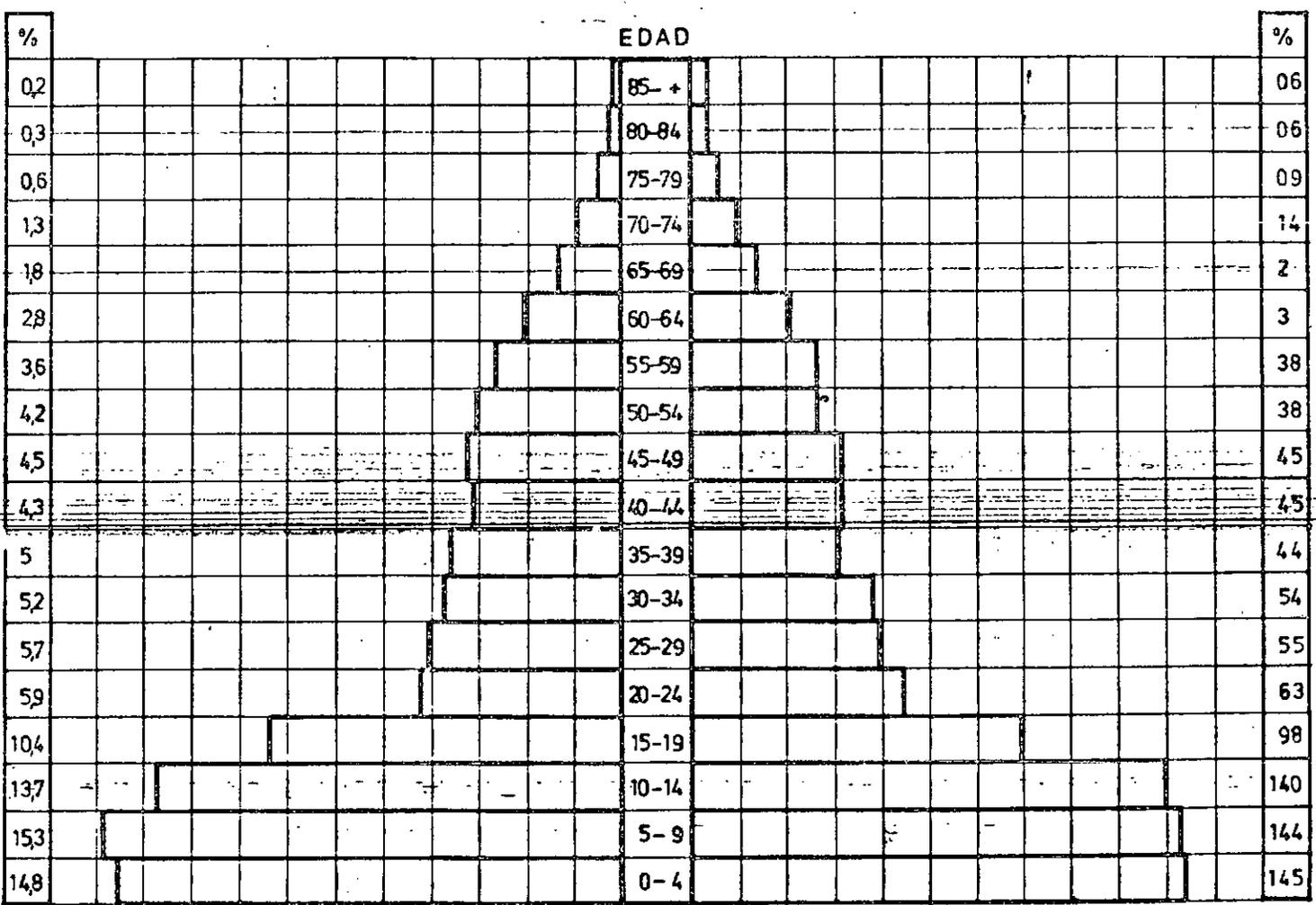


Fig: VARONES: 8037- MUJERES: 7803-

TOTAL: 5840-

PIRAMIDE DE POBLACION:-
 DEPTO. AYACUCHO(S.LUIS):-
 AÑO 1970:-

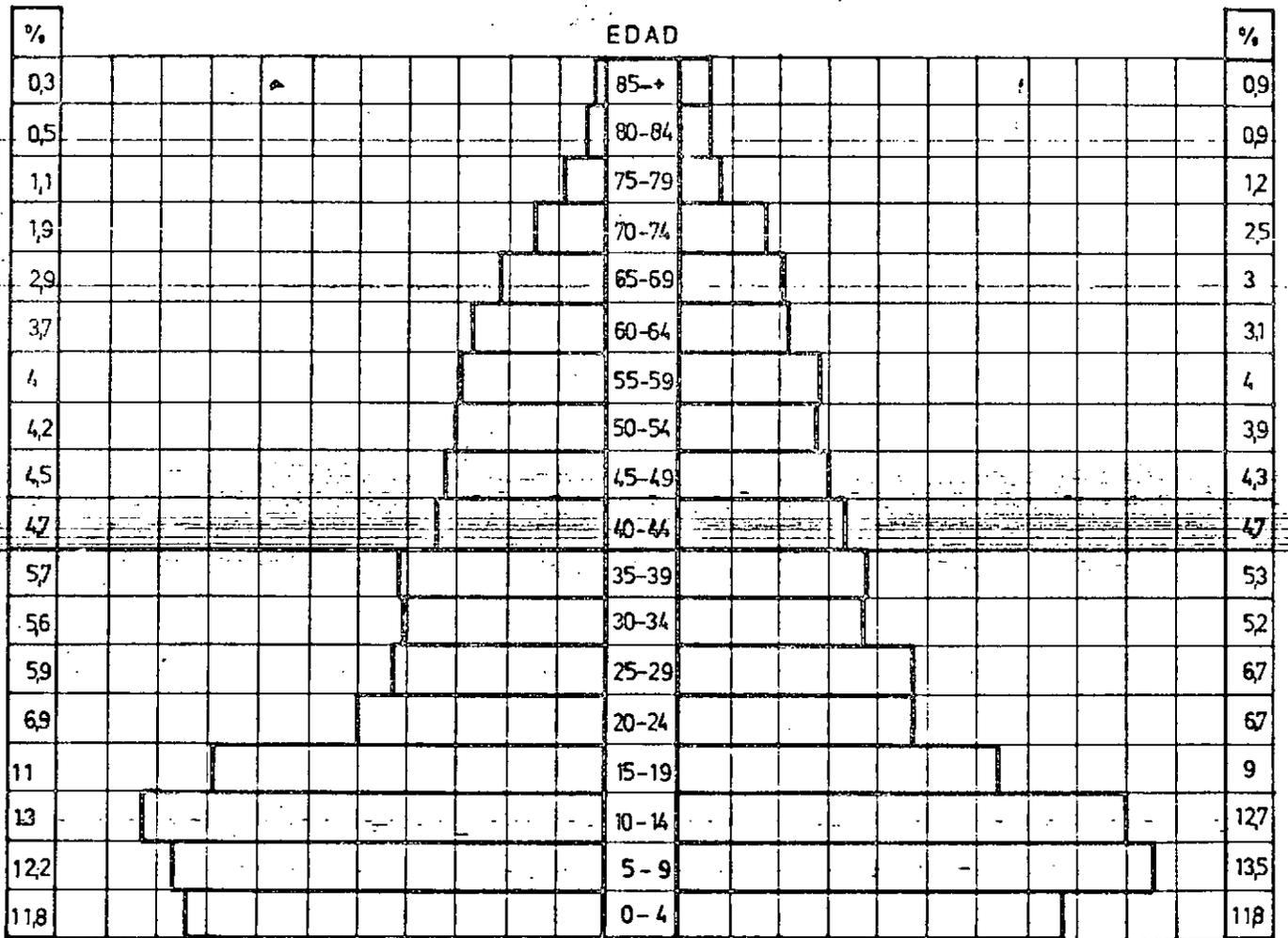


Fig: VARONES 8121- MUJERES: 7375-

TOTAL: 15500-

En la proporción de sexos vemos que no hay diferencias notorias entre hombres y mujeres, ambos se movilizan en edades activas y tornan más grave la situación por cuanto los que se van son hombres jóvenes y mujeres en edad fértil.

El impacto del efecto migratorio alcanza a afectar las tasas de natalidad del Departamento, que disminuyeron durante el período de menor migración.

En la pirámide de 1970 el porcentaje de población en edad activa es del 51% mientras que en la de 1960 es del 49%. A pesar de haber aumentado, los estratos de edad pasiva permanente, es decir, los de más de 60 años, aumentan su participación relativa en el período estudiado del 8,0% al 11,3%. Se explica por el descenso de las tasas de mortalidad general y de natalidad de la población y el fenómeno de la migración activa de jóvenes, en consecuencia queda configurada una población envejecida. Por otra parte, las mayores posibilidades de acceso a la infraestructura sanitaria también contribuye al fenómeno observado.

Población por grandes grupos de edad y distribución relativa

<u>Años</u>	<u>0-14</u>	<u>%</u>	<u>15-59</u>	<u>%</u>	<u>60 y más</u>	<u>%</u>	<u>Total</u>
1960	6.876	42,9	7.862	49,1	1.234	8,0	100
1970	5.806	37,5	7.933	51,2	1.750	11,3	100

1.3.1.3.3. Departamento Belgrano

Este departamento experimentó un retroceso desde 1960

PIRAMIDE DE POBLACION-
 DEPTO BELGRANO(S.LUIS)-
 AÑO 1960-

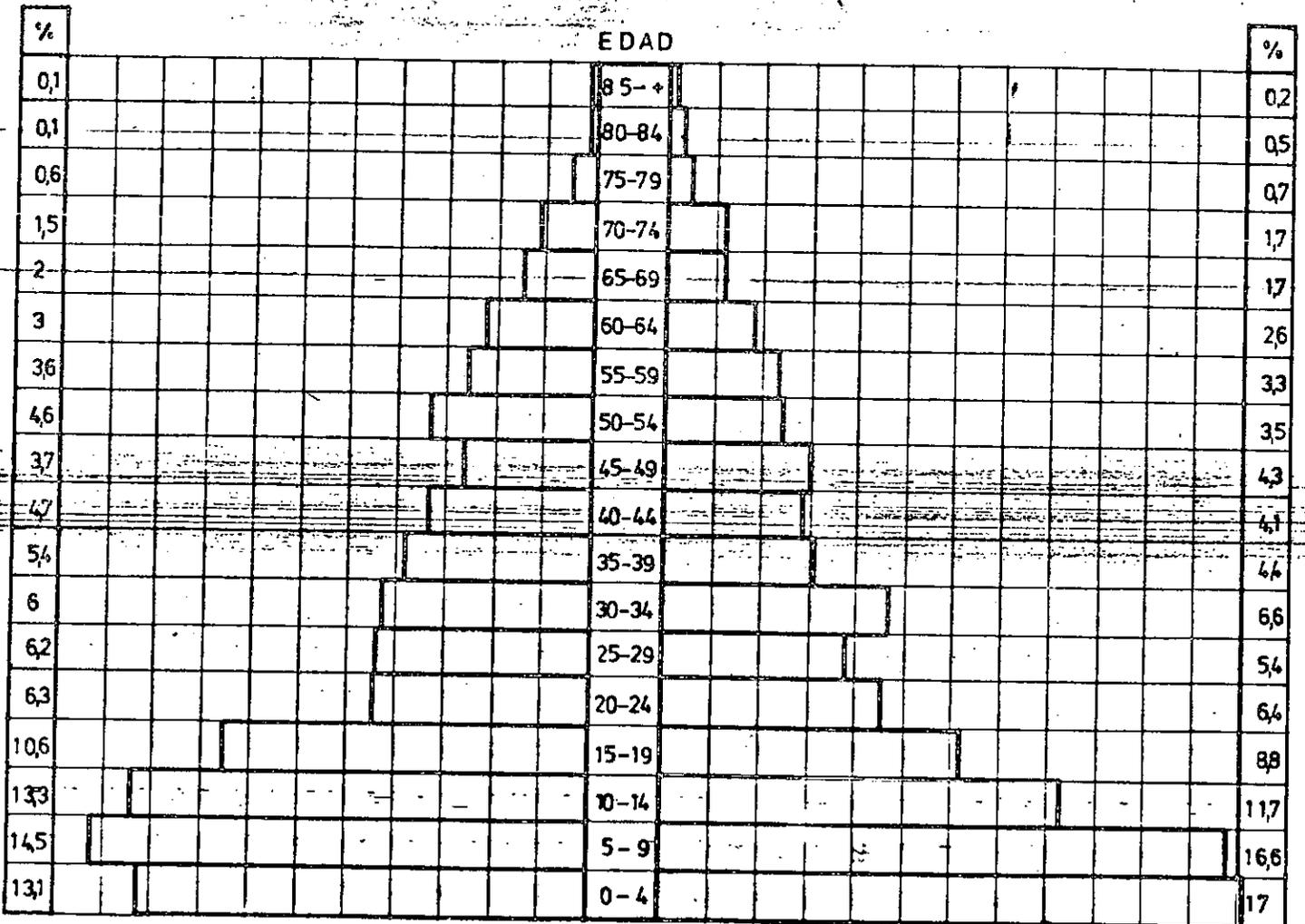


Fig: VARONES: 3491- MUJERES: 3031-

TOTAL: 6522-

PIRAMIDE DE POBLACION
 DEPTO. BELGRANO(S.LUIS)-
 AÑO 1970-

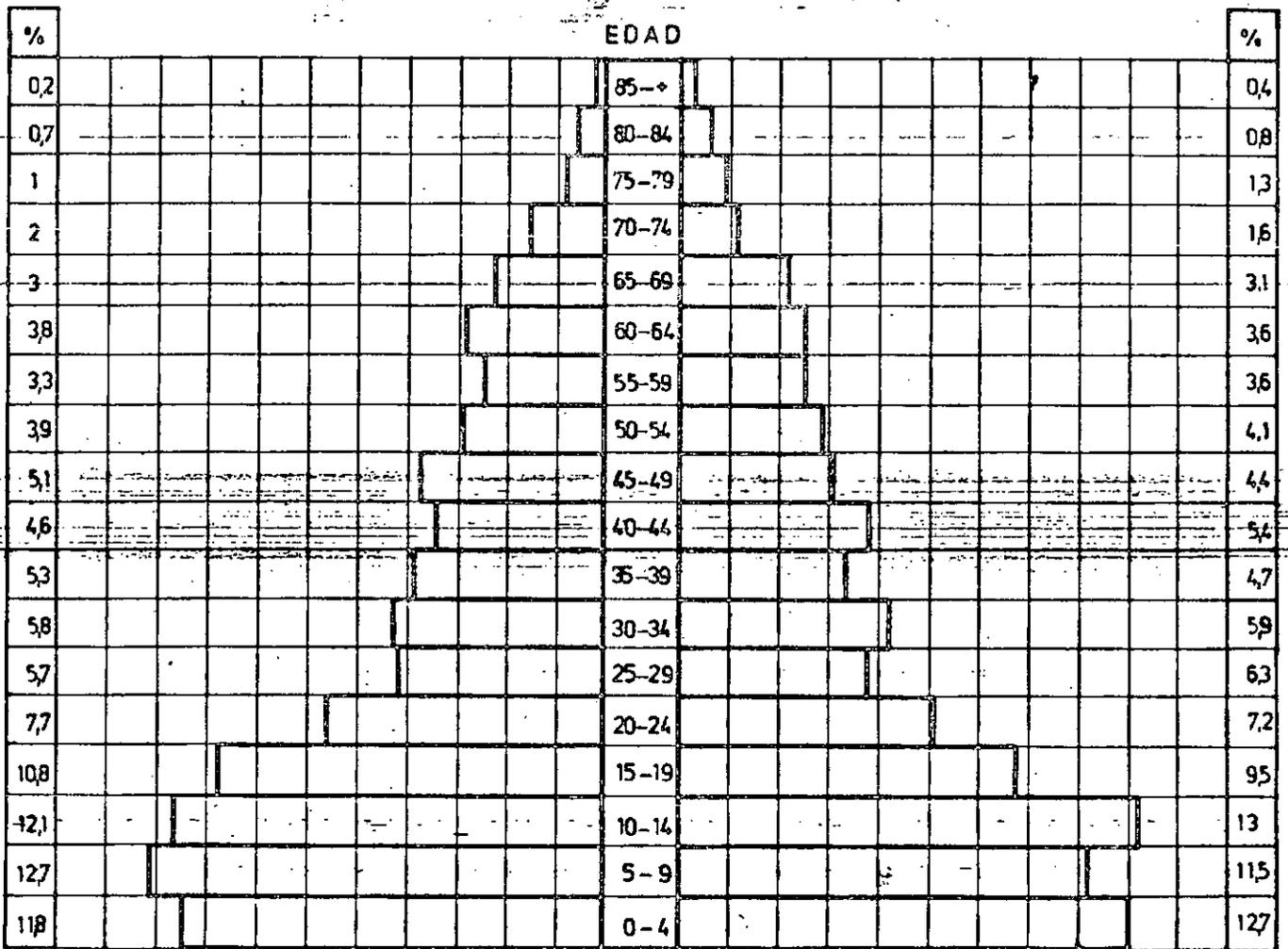


Fig:

VARONES: 2874-

MUJERES: 2456-

TOTAL: 5530-

y 1970 del 18,3%. Las causas están vinculadas con las extremas condiciones del medio ambiente al no contribuir en el nucleamiento de grupos familiares en actividades agrícolas y menos aún en otras de caracteres industrial.

La falta de centros urbanos designables como tales y la escasez de fuentes de ocupación en el ámbito rural por el tipo de ganadería extensiva que se practica producen un explicable alejamiento de la población activa, y consecuentemente las pirámides correspondientes también denuncian la disminución de los estratos de población desde el nacimiento hasta los 14 años de edad.

En el Censo de 1960 la migración de la población activa de varones aparece iniciado en años anteriores. La migración femenina también se aprecia pero con cierto retraso con respecto a los varones.

En la pirámide de 1970 el porcentaje de población activa alcanza al 52,2% y 51,1% contra el 50,1 y 46,8% en la de 1960. El aumento está vinculado con las menores tasas de natalidad y fecundidad causadas por la menor participación de los estratos de población en edad fértil.

Por otra parte, la mayor participación de la población de edad pasiva responde a los menores registros de natalidad y también a que en las tareas rurales el desempeño del personal se prolonga por más tiempo.

En el perfil de la población de varones en las pirámides de 1960 es posible apreciar los saltos en los estratos de la población activa provocados por la evolución cíclica

de la actividad ganadera donde el costo de la producción no compensa el costo de la mano de obra provocando migraciones transitorias del personal ocupado.

1.3.1.3.4. Departamento La Capital

Este departamento presentaba para el año 1960 una pirámide regresiva, donde las emigraciones de población en edad activa no producen un desnivel de la misma magnitud que a nivel provincial.

En 1970 comienza a restablecerse el equilibrio en los estratos de corta edad y eso se corresponde con la tasa de natalidad más alta de la Provincia (24,4%).

Se aprecia una retención de jóvenes, ligada a la ampliación de la estructura educacional (de nivel secundario y terciario) y a las migraciones de origen rural.

Si bien el Departamento tiene una amplia mayoría de población urbana, debido a la ciudad de San Luis, la pirámide no indica que su población haya adoptado típicas pautas de urbanización, que podría afirmarse en la medida que las fuentes de trabajo aseguren la permanencia de jóvenes.

El aumento de población en edad pasiva permanente del 6,9% al 8,3% se vincula con la baja tasa de mortalidad (8,95%) y con las mayores posibilidades de acceso de la población a la infraestructura sanitaria disponible en los centros urbanos.

PIRAMIDE DE POBLACION-
 DEPTO. LA CAPITAL(S.LUIS)-
 AÑO 1960-

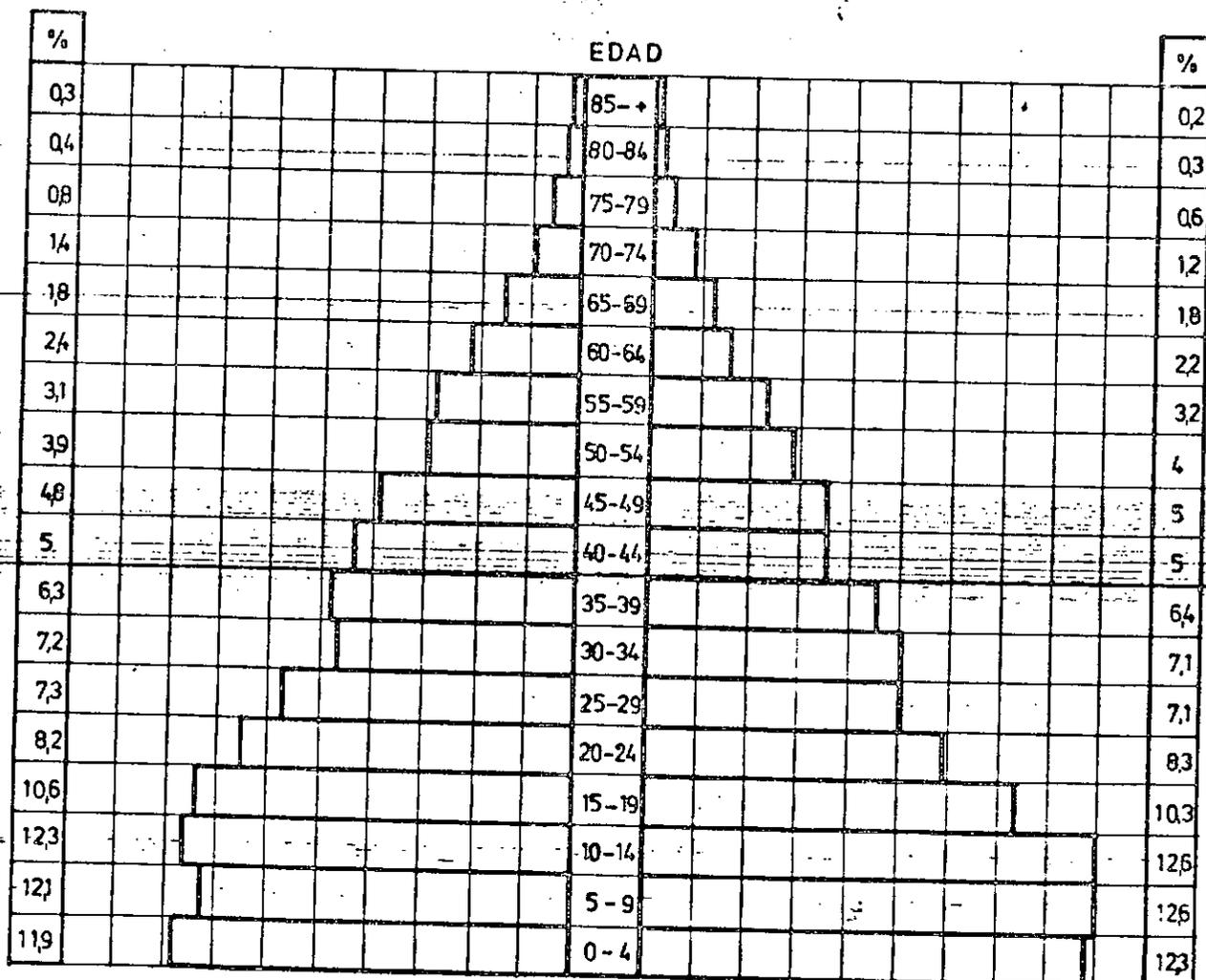


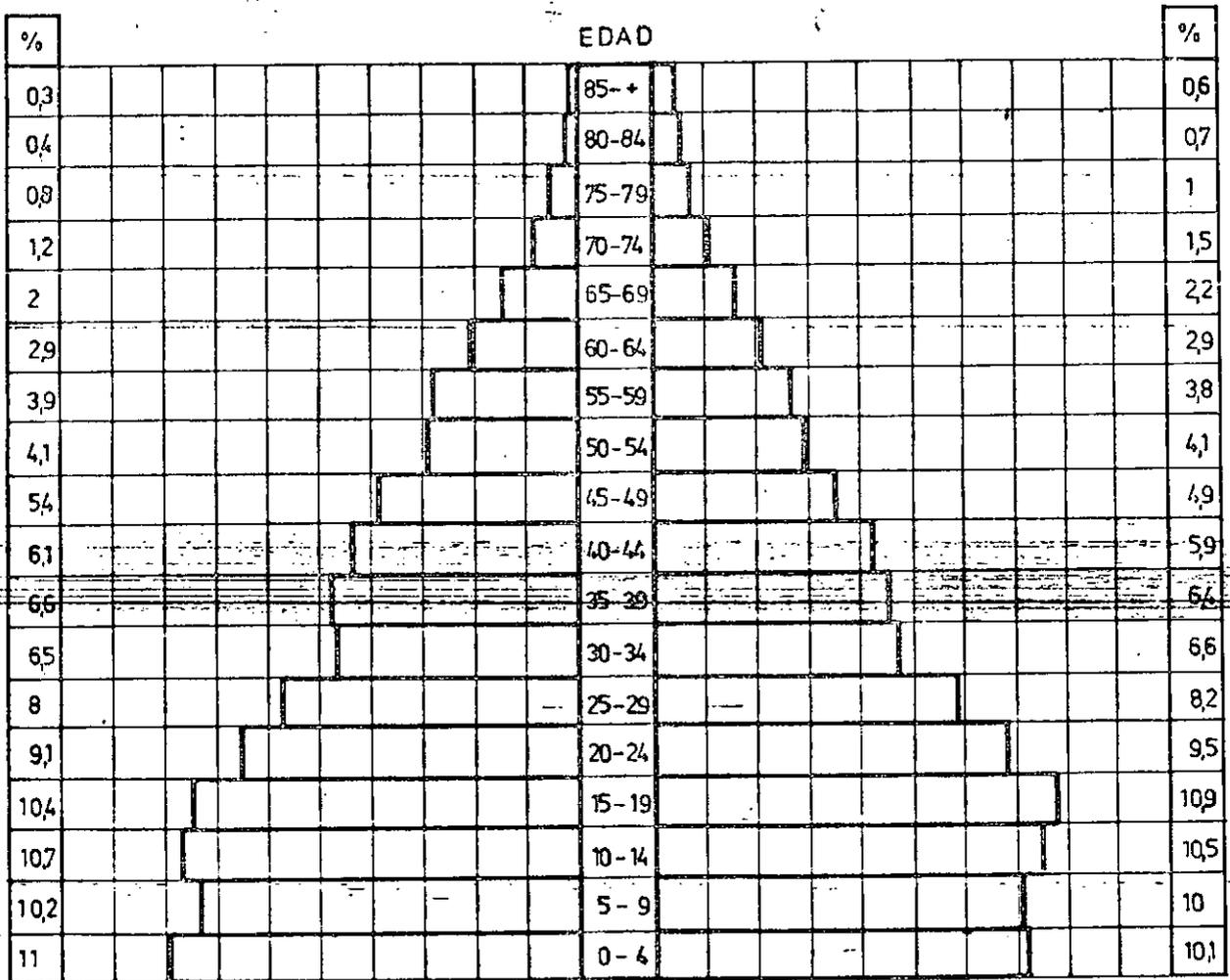
Fig:

VARONES :23813-

MUJERES :24 948-

TOTAL: 48761-

PIRAMIDE DE POBLACION-
 DEPTO. LA CAPITAL(S.LUIS)-
 AÑO 1970-



VARONES: 29073-

MUJERES: 30817-

Fig:

TOTAL: 59 990-

1.3.1.4. Dinámica de la Población

Los 6 censos de población realizados a nivel nacional, indican para la provincia de San Luis un crecimiento muy lento, por debajo de los promedios nacionales. Mientras que la mayoría de las provincias multiplicaron su población por 20 veces o más, la de San Luis solamente lo duplicó. Ese ritmo lento se debió a los flujos de migración que la han afectado desde el siglo pasado.

Entre 1947 y 1960 fue la época en que más se intensificó la pérdida de habitantes, alcanzando la misma a 3.164 por año. Actualmente la estimaciones indican que dicha pérdida esta por debajo de los 1.500.

Cabe señalar que el fenómeno esta provocado por la salida de hombres y mujeres jóvenes y adultos que emigran en busca de mejores horizontes y fuentes de trabajo. En consecuencia, el ritmo de reproducción provincial baja y provoca la clásica forma regresiva que adoptan las pirámides de población, en las cuales los mayores estratos están formados por adultos y ancianos y los menores estratos son los niños y jóvenes.

Las migraciones interdepartamentales son difíciles de cuantificar; no obstante señalan que el sentido de las migraciones es desde las zonas rurales a las ciudades de San Luis y Villa Mercedes. Cabe señalar también que se producen migraciones en sentido negativo desde tales ciudades hacia otros centros extraprovinciales como: Mendoza, Córdoba y Buenos Aires.

En 1914 un gran número de provincias argentinas recibían el aporte de la población puntana, sin embargo, ya en

CUADRO N° 16 - PROPORCION DE EMIGRANTES DE SAN LUIS A LAS
DEMÁS PROVINCIAS

Provincias	1914	1947	1960
Capital Federal	1,19	7,45	5,15
Buenos Aires	2,36	6,70	14,25
Catamarca	0,02	0,03	-
Córdoba	5,52	7,48	6,93
Corrientes	0,06	0,06	-
Chaco	0,01	0,12	0,06
Chubut	0,01	0,15	0,19
Entre Ríos	0,10	0,14	0,12
Formosa	0,01	0,04	0,13
Jujuy	0,01	0,02	-
La Pampa	3,24	1,60	1,02
La Rioja	0,46	0,23	0,19
Mendoza	3,10	7,91	12,45
Misiones	0,01	0,05	0,06
Neuquén	0,02	0,13	-
Río Negro	0,09	0,18	-
Salta	0,02	0,04	0,13
Santa Cruz y Tierra del Fuego	0,03	0,03	0,08
San Juan	0,62	0,50	0,57
Santa Fe	2,15	2,73	1,69
Santiago del Estero	0,01	0,06	0,06
Tucumán	0,12	0,08	0,06
TOTAL	19,16	35,43	43,14

FUENTE: Lattes. 1972

1947 se ve sensiblemente seducido el flujo y se dirige hacia aquellos lugares de mayor desarrollo económico y social. (Cuadro N° 16).

En 1960, la concentración de la emigración está claramente definida hacia Buenos Aires, (14,2%) , Mendoza (12,1%) y Córdoba (6,9%).

A la fecha no existen motivos para pensar que esta tendencia se haya revertido y a través de los habitantes del lugar se conoce que se han incrementado los traslados hacia Villa Dolores (Córdoba) y hacia la provincia de Mendoza. Esta migración tiende a radicarse en los centros urbanos (principalmente las mujeres) y en zonas rurales donde se requiere gran número de mano de obra asalariada debido a existencia de cultivos extensivos.

En lo respecta a la población de otras provincias que se radica en la de San Luis, se mantienen prácticamente los mismos porcentajes en 1914 y 1947, del 12,5%, y en 1960 asciende a 15,2%.

Los aportes provienen de la Provincia de Córdoba en los tres períodos mencionados; en orden de importancia le siguen los de la Capital Federal, Provincia de Buenos Aires, y Mendoza. Los del resto del país no tienen relevancia. (Cuadro N° 17).

1.3.2. Alfabetismo y nivel de instrucción

El nivel de instrucción de la provincia de San Luis es considerado aceptable en comparación al del resto del país. Ya en los años 1947 y 1960 la Provincia ocupaba el 9° y 8° lugar con el 83% y 89,1% de alfabetos. En

1970 el porcentaje asciende al 89,7%. Estos datos, son superiores a los del resto de la zona cuyana y a los de otras provincias con niveles de vida iguales o superiores a San Luis, no así de la Capital Federal, Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe. Sin embargo este nivel de alfabetos no se corresponde unívocamente con el nivel de instrucción alcanzado por la población; el desgranamiento producido en la enseñanza primaria es elevado, en el período 1959-1965 el 69,9% de la población ingresada a primer grado no había llegado al 7º grado.

Existiendo condiciones ambientales que posibilitan a los padres mandar sus hijos a la escuela, estas condiciones no son suficientes para que se produzca una retención de la matrícula. Por otro lado, los porcentajes de alfabetización no son homogéneos ni en sexo y tampoco en edad. Los valores van descendiendo a medida que se avanza en edad y las mujeres alfabetas son mayores que los hombres.

La evolución de la matrícula durante el período 1965-1978 fue aumentando en forma continua y posteriormente decayó (Cuadro N° 18).

1.3.2.1. Nivel pre-escolar

En 1977, este nivel de enseñanza se impartía en 89 establecimientos de la Provincia, de los cuales 4 estaban comprendidos en establecimientos independientes que sólo impartían educación pre-primaria a 675 alumnos y 85 establecimientos de sección anexa a escuelas primarias tenían mantriculados 3.333 alumnos.

En la enseñanza pre-escolar se ocupan 151 docentes repar

CUADRO Nº 17 - PROPORCION DE INMIGRANTES EN LA PROVINCIA DE SAN LUIS
PROVENIENTE DE LAS DEMAS PROVINCIAS.

Procedencia	1914	1947	1960
Capital Federal y Provincia de Buenos Aires	2,60	2,61	3,06
Catamarca	0,04	0,07	
Córdoba	4,77	5,17	5,94
Corrientes	0,03	0,04	0,10
Chaco	--	0,02	--
Chubut	--	0,03	0,10
Entre Ríos	0,09	0,11	0,10
Formosa	--	0,01	
Jujuy	--	0,02	0,10
La Pampa	0,84	0,97	1,53
La Rioja	0,60	0,38	0,38
Mendoza	1,48	1,50	2,49
Misiones	--	0,01	0,10
Neuquen	--	0,03	--
Río Negro	0,02	0,01	--
Salta	0,02	0,04	--
San Juan	0,67	0,30	0,19
Sta. Cruz y Tierra del Fuego	--	0,01	1,10
Santa Fé	1,23	0,84	0,77
Santiago del Estero	0,06	0,11	--
Tucumán	0,07	0,25	0,19
Total	12,52	12,53	15,25

Fuente: Lattes. 1972.

CUADRO N° 18 - ALUMNOS MATRICULADOS POR NIVELES DE ENSEÑANZA (1965-1978)

Año	PRE-PRIMARIO		PRIMARIO		MEDIO		UNIVERSITARIO		TOTAL	
	Alumn.	%	Alumn.	%	Alum.	%	Alum.	%	Alum.	%
1965	1.665	3,6	35.730	78,3	7.171	15,7	1.042	2,4	45.610	100
1970	2.095	4,2	37.329	75,2	8.806	17,7	1.389	2,8	49.619	100
1974	2.747	5,5	34.859	69,6	9.818	19,6	2.737	5,5	50.161	100
1978	4.008	8,4	31.745	66,2	9.497	19,8	2.718	5,7	47.968	100

FUENTE: Ministerio de Cultura y Educación y Asesoría de Desarrollo.

tidos en 57 escuelas ex Lainez, 74 provinciales, 8 nacionales y 12 privadas distribuídas en toda la Provincia.

1.3.2.2 Nivel Primario

La educación primaria ha visto disminuído sustancialmente el número de alumnos matriculados de 35.730 en 1965 a 31.949 en 1978. Las razones de caída pueden ser varias y entre ellas cabe destacar el desmejoramiento paulatino de las condiciones de vida, lo que motiva en gran medida la deserción de los alumnos en los grados primarios de enseñanza, con la consiguientes disminución del nivel de instrucción que se alcanza. (Cuadro N° 19).

Para impartir la enseñanza primaria la Provincia cuenta con 448 establecimientos, de los cuales 436 son provinciales a partir de las transferencias de escuelas del año 1979, 4 nacionales y 8 privadas. (Cuadro N° 20).

El departamento La Capital, dadas sus mayores posibilidades económicas y la urbanización de la ciudad de San Luis, es el que cuenta con el más alto número de establecimientos así como la más alta cantidad de alfabetos que el resto de la provincia.

En 1978 a los 73 establecimientos de enseñanza primaria existentes concurrían el 34% de los alumnos matriculados en la Provincia.

Para los departamentos de Ayacucho y Belgrano puede hacerse extensivo algunas conclusiones referentes a la cantidad de establecimientos unipersonales, la amplitud en la edad de los alumnos que cursan cada grado, la interrup

CUADRO N° 19 - ALUMNOS INSCRIPTOS EN ESTABLECIMIENTOS SEGUN TIPO DE DEPENDENCIA

N° DE ALUMNOS

	Total	Provinciales	Ex Lainez	Nacionales	Privados
Total Provincia	31.949	10.608	16.752	1.823	2.766
Ayasucho	2.844	1.116	1.593	135	--
Belgrano	1.033	478	555	--	--
La Capital	10.830	3.039	4.242	1.238	2.311

Fuente: Síntesis Estadística 1978. Asesoría de Desarrollo.

CUADRO Nº 20 - ESTABLECIMIENTOS DE ENSEÑANZA PRIMARIA

	Total	Provinciales	Ex Lainez	Nacionales	Privados
Total Provincia	448	138	298	4	8
Ayacucho	64	20	43	1	-
Belgrano	48	25	23	-	-
La Capital	73	25	40	2	6

Fuente: Síntesis Estadística 1978. Asesoría de Desarrollo.-

ción de la concurrencia a la escuela, etc. todo en detrimento del aprendizaje.

La deserción y repetición de grados es un fenómeno que se reitera en gran parte de los establecimientos y parece más agudizado en los sectores sociales de escasos recursos económicos.

Si bien en los departamentos de Ayacucho y Belgrano el número de escuelas y personal docente son suficientes, las causas señaladas determinan que el ciclo escolar de los alumnos concurrentes se prolongue por más de 7 años, que las edades superiores de los mismos se extienda a más de 13 años, o se produzca el alejamiento antes de concluir los aprendizajes básicos.

1.3.2.3. Nivel Medio

En toda la provincia existen 54 establecimientos de nivel medio y al estar localizados en las zonas urbanas, resulta que el departamento La Capital es el que registra la mayor cantidad de estos establecimientos.

En 1978 el número de alumnos matriculados era de 9.636 distribuidos en los diversos tipos de estudios, y por la cantidad de alumnos inscriptos figuran el bachillerato en primer lugar. (Cuadro N° 21).

1.3.2.4. Nivel Superior Universitario

Desde el año 1974 funciona la Universidad Nacional de San Luis con sede en San Luis y facultades en San Luis y Villa Mercedes.

CUADRO N° 21 - ALUMNOS INSCRIPTOS POR TIPOS DE ESTUDIOS (1978)

Cursos	NUMERO DE ALUMNOS				
	Total	Bachiller	Comercial	Técnicos	Profesional
Total	9.636	4.220	2.284	1.723	1.409
1º	2.943	1.023	651	554	715
2º	2.320	924	511	366	519
3º	1.747	835	448	289	175
4º	1.425	799	388	238	--
5º	1.033	639	244	150	-
6º	168	-	42	126	-

FUENTE: Síntesis Estadística 1978. Asesoría de Desarrollo.

En la ciudad de San Luis pueden seguirse estudios en las facultades de: Química, Bioquímica y Farmacia, Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales y Ciencias de la Educación. En Villa Mercedes está la facultad de Ingeniería y Administración Empresaria.

La carrera que puede seguirse en cada facultad, duración así como el número de alumnos inscriptos se indica en el Cuadro N° 22.

1.3.2.5. Educación Agropecuaria

Hay 5 establecimientos destinados a la educación agropecuaria media: 3 en el departamento General Pedernera, de los cuales 2 en Villa Mercedes y uno en Justo Daract; los dos restantes están en el Paraje San Miguel (Dep. Ayacucho) en San Luis (Dep. La Capital). Entre sí no tienen homogeneidad con respecto a la duración de los cursos, títulos que otorgan y requisitos para ingresar. De todos, el que posee mejor infraestructura educativa, material didáctico, predios para el uso agrícola-ganadero, es el establecimiento de San Miguel.

Este fue creado en 1948, es una escuela de nivel medio, con instalaciones adecuadas para el desarrollo de clases teórico-prácticas, y con maquinarias para manufacturar los productos que allí se cultivan.

Posee un predio de 360 ha del cual se cultivan más de la tercera parte con frutales, hortalizas, forrajeras, cereales y también se explota un pequeño tambo.

La escuela posee dos ciclos de estudio; uno intermedio

CUADRO Nº 22 - CARRERAS QUE SE DICTAN EN LA UNIVERSIDAD DE
SAN LUIS

Carrera	Duración	Alumnos Inscriptos
<u>Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia</u>		
Licenciado en Bio- química	6 años	686
Licenciado en quí- mica	5 años	130
Farmacia	4 años	293
Lic. Ind. Farmaceutica	6 años	20
Profesor en Química	4 años	201
Profesor en C. Bioló- gicas	4 años	96
Doctor en Química	6 años y tesis	33
Doctor en Bioquímica	6 años y tesis	8
TOTAL		1.467

Facultad de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales

Licenciado en Física	5 años	58
Estadística y Progra- mación Superior	3 años	67
Profesor de Enseñanza Media y Superior en Matemáticas, Física y Cosmografía	4 años	23
Licenciado en Matemá- ticas	5 años	30

CUADRO N° 22 - CARRERAS QUE SE DICTAN EN LA UNIVERSIDAD DE SAN LUIS (CONTINUACION)

Carrera	Duración	Alumnos Inscriptos
<u>Facultad de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales</u>		
Técnico Superior en Minas	4 años	22
Técnico en Plantas y Análisis de Minas	3 años	4
Técnico en exploración de Minas	3 años	3
Topógrafo en Minas	3 años	6
Licenciado en Geología	5 años	83
Doctorado en Matemáticas	Lic. y Tesis	1
Doctorado en Geología	Lic. y Tesis	1
Doctorado en Física	Lic. y Tesis	15
TOTAL		313

Facultad de Ciencias de la Educación

Profesorado en Enseñanza Diferenciada	3 años	54
Profesorado en Enseñanza Pre-Primaria	3 años	100
Profesorado en Enseñanza Media y Superior de la Educación	5 años	49

CUADRO N° 22 - CARRERAS QUE SE DICTAN EN LA UNIVERSIDAD DE
SAN LUIS (CONTINUACION)

Carrera	Duración	Alumnos Inscriptos
<u>Facultad de Ciencias de la Educación</u>		
Profesorado en Enseñanza Media y Superior en Psicología	5 años	95
Licenciado en psicología	5 años	152
Fonoaudiología	3 años	47
Doctorado en ciencias de la Educación	Lic. y Tesis	7
Audiovisulismo	3 años	1
<u>Post - Grado</u>		
Orientación en Administración en Ciencias de la Educación	5 años y Trab. final	10
Orientación Didáctica en Ciencias de la Educación	5 años y Trab. final	21
Orientación en Psicología Educacional	5 años y Trab. final	55
Orientación en Criminología Patológica	5 años y Trab. final	20

CUADRO N° 22 - CARRERAS QUE SE DICTAN EN LA UNIVERSIDAD DE
SAN LUIS (CONTINUACION)

Carrera	Duración	Alumnos Inscriptos
<u>Post - Grado</u>		
Orientación Psicología Clínica	5 años y Trab. final	31
TOTAL		645
<u>Facultad de Ingeniería y Administración Empresaria</u>		
Ingeniería Agronómica	5 años	112
Ingeniería Química	5 años	113
Ingeniería Electromecánica	5 años	125
Licenciado en Administra- ción (Ciclo Básico)	5 años	105
Licenciado en Administra- ción de Empresas	5 años	37
Licenciado en Administra- ción Pública	5 años	8
Licenciado en Trabajo So- cial	4 años	12
TOTAL		612

FUENTE: Síntesis Estadística 1978. Asesoría de Desarrollo.

y otro final, ambos tres años de duración, con la realización del primero se obtiene el título de Experto Agrícola con el segundo se logra el título de Agrónomo General.

El objetivo que se persigue con el ciclo intermedio es la formación de trabajadores rurales calificados; para ello los alumnos para ingresar deben haber completado el nivel primario.

El ciclo de Agrónomos propone formar técnicos con un nivel de capacitación para administrar y conducir explotaciones agropecuarias. Para su ingreso es necesario contar con el ciclo básico común aprobado o el certificado de Técnico Agrícola expedido por la escuela, y el título final permite la continuación de estudios superiores o universitarios de cualquier especialidad.

Este establecimiento si bien sirve fundamentalmente los intereses del área donde esta establecido tiene gran influencia en los departamentos circundantes en las provincias limítrofes.

1.4. Infraestructura de transportes

1.4.1. Infraestructura vial

La infraestructura vial de la Provincia la conforman la red caminera nacional y provincial. Es importante destacar que en los últimos años se ha puesto de manifiesto la necesidad de unir distintas localidades entre sí y con otras regiones vecinas, antes que continuar con la tendencia a vincular las ciudades más importantes con Buenos Aires.

La red vial en San Luis, nacional y provincial, alcanza a 7.024 km de los cuales el 19,9% corresponden a la primera y el 80,1% a la segunda. La red nacional toma en cuenta la posición geográfica mediterránea de la provincia por lo que la atracción polar que ejercen las provincias de Córdoba, Mendoza y San Juan hacen necesario atravesarla como condición fundamental para la conformación regional. Resulta que esas vías del sistema interprovincial de comunicaciones constituyen corredores en sentido este-oeste con las rutas 7, 8, 188 y 147 y son la modernización de los viejos caminos de carretas que unían Mendoza-Córdoba-Buenos Aires.

La distribución espacial de la red vial provincial en su conjunto, se concentra en el cuadrante NE de la Provincia y coincide con el relieve más accidentado de su territorio ya que están ubicadas las sierras de San Luis y Comechingones. La ruta N° 148 que pasa por el Valle del Canlara o la 146 que bordea la sierra por el oeste (Ver mapa N° 9).

La red caminera provincial la constituyen: la red primaria y la red secundaria. La primera une entre sí las poblaciones más importantes de la provincia, tiene una longitud de 1.542 km y según el tipo de calzada puede dividirse en:

<u>Tipo</u>	<u>km</u>	<u>%</u>
Pavimentadas	160	10,8
Mejoradas	542	36,6
Naturales	472	31,8
Huellas	321	21,6
Sin abrir	47	2,2
	<hr/>	<hr/>
TOTAL	1.542	100,0

La red secundaria cubre 3.882 km y sirve de acceso a las poblaciones desde las rutas primarias provinciales y nacionales y a los caminos rurales. Según el tipo de calzada pueden dividirse en:

<u>Tipo</u>	<u>km</u>	<u>%</u>
Pavimentadas	101	2,6
Mejoradas	177	4,6
Naturales	2.402	61,9
Huellas	1.092	28,1
Sin abrir	40	2,8
	<hr/>	<hr/>
TOTAL	3.882	100,0

FUENTE: Dirección Provincial de Vialidad 1977.

La red caminera provincial complementa eficientemente a la nacional en el sector serrano; en el resto de la provincia se aprecia un déficit de comunicaciones, visibles

en el mapa N° . A través del mismo se observa la descomunicación del sur con la ciudad de San Luis y su área de influencia, como también el sector NO.

1.4.1.1. Red vial en el área

Por incluirse la ciudad capital dentro del área en estudio, ésta constituye un núcleo central donde convergen o parten la mayor parte de las rutas, situación favorable para toda el área.

Las rutas nacionales N° 7, 146, 147 y 97 (tramo Candelaria-Ulapes) permiten la comunicación del área con las provincias limítrofes (Mendoza, San Juan y La Rioja) serviendo a los intereses locales y a las necesidades de las economías extraprovinciales. Sin embargo, en el contexto nacional la distribución de tales elementos de circulación han contribuido más para que la Provincia sea un puente de comunicación entre el Este y Oeste argentino, que en su propio desarrollo.

La función política administrativa de la ciudad de San Luis determina que su influencia se extienda a toda el área del estudio, especialmente hacia el NO y SO, pero en el marco regional conforma un centro secundario dependiente de Mendoza.

Según Capitanelli y Zamorano los límites del área de influencia de San Luis hacia el Este se extienden hasta C. Granville a mitad camino entre San Luis y Villa Mercedes, sobre la ruta provincial N° 7). La Toma (sobre la ruta provincial N° 20) y por el Norte hasta Candelaria.

A nivel regional la pavimentación de la ruta provincial N° 146 es de vital importancia para integrar junto a las

demás rutas nacionales el Area con las provincias circundantes, porque diluiría el efecto polarizador de la ciudad de San Luis al vincularla con los centros regionales de mayor gravitación: San Juan y Villa Dolores (Córdoba).

Dentro del área en estudio Quines-Candelaria es un centro con posibilidades de integración con otras áreas extraprovinciales, la ruta pavimentada N° 146 la une a Villa Dolores; la N° 79 desde La Rioja entra por Baldecito hasta Candelaria y se podría mejorar la ruta N° 6 y su comunicación con la nacional N° 147 a San Juan.

1.4.1.1.1. Rutas nacionales

Ruta N° 7 : Proveniente de la provincia de Córdoba, pasa por Villa Mercedes, ingresa al Departamento de La Capital a la altura de la estación Juan W. Gez, la recorre en sentido Este-Oeste hasta el Río Desaguadero y continúa por la provincia de Mendoza hasta su capital. Esta ruta es pavimentada en todo su recorrido.

Ruta N° 147 : Pavimentada desde San Luis a San Juan, recorre parte de los departamentos La Capital y todo el de Belgrano en sentido SE-NO y la porción Sur-Oeste del Departamento de Ayacucho. En el pueblo de San Gerónimo la empalma la provincial N° 15 procedente de Villa General Roca, cabecera del Departamento Belgrano y principal población del mismo. En San Antonio la empalma la ruta provincial N° 45, también procedente de Villa General Roca y la Chañarienta (Ayacucho) se une la ruta provincial N° 6 procedente de Concarán (Chacabuco), San Martín (San Martín) y Luján (Ayacucho).

Ruta Provincial N° 146: Desde Villa Dolores (Córdoba) ingresa a la provincia por Los Cajonés y hasta Quines es pavimentada. Recorre el Este de los Departamentos de Ayacucho, Blegrano y La Capital de norte a sur.

Desde Quines hasta San Luis es consolidada, pasa por Luján, cruza la ruta provincial N° 6, San Francisco e Hipólito Yrigoyen. Desde San Luis hasta el puente La Horqueta (Río Desaguadero) es asfaltada. Por La Horqueta penetra en la provincia de Mendoza hasta la localidad de La Paz; hacia el Sur del Departamento se continúa en la ruta provincial N° 49 bordeando el río Desaguadero hasta Navía.

Ruta N° 79: De la Provincia de La Rioja ingresa a San Luis por Baldecito. Hasta Candelaria es pavimentada y en el tramo Candelaria-Quines continúa como ruta natural.

1.4.1.1.2. Rutas Provinciales

Ruta N° 3: La mayor parte del recorrido se hace por los tres departamentos del área y un tramo continúa en el de Gobernador Dupuy.

Desde San Luis hacia el Norte es camino consolidado; pasa por el Chañar, Vizcacheras, Las Brisas, Toro Negro, Pozo del Tala, Pozo Cavado; en forma natural sigue hasta Baldecito y como huella sigue por San Vicente, La Reforma y Lagunitas.

Desde San Luis hacia el sur es ruta natural, pasa por Zanjitas, Varela, Nahuel Napá y Unión; de allí hasta Anchorena es una huella.

Ruta N° 4: Nace en los Cajones (Departamento Junín) por el Balde de Escudero ingresa al Departamento de Ayacucho; pasa por Candelaria y San Ignacio como camino natural; como huella pasa por El Retiro y el Retamo.

Ruta N° 5: Desde el Rincón de Merlo hasta el Pasaje El Bañadito recorre el Departamento de Junín; en el de Ayacucho sigue hasta El Pantanito y San Vicente como camino natural; de allí hasta San Roque es huella.

Ruta N° 6: Se inicia como calzada mejorada en La Tranca (Chacabuco) hasta San Martín (San Martín). En el área corre por el límite sur del Departamento de Ayacucho, entre las localidades de Luján y La Chañarienta, allí empalma con la Ruta Nacional N° 147.

Ruta N° 11: Nace en Justo Daract (General Pedernera), corre junto a las vías del FCGSM, ingresa al Departamento por el centro y lo cruza desde Travesía hasta Donado. Es camino natural, en Huejeda se une con la ruta N° 30; en La Seña con la N° 32; en Zanjitas con la N° 3 y en Donado con la N° 49. Todas rutas provinciales que corren en sentido norte-sur por el Departamento La Capital; en Beazley cruza la nacional 146 (que viene del Norte del área) y llega hasta Mendoza.

Ruta N° 15: Esta ruta natural nace en Villa General Roca, pasa por el Devisadero, en Bella Florida se le une la ruta N° "15 a", pasa por los parajes La Esperanza y Algarrobos Grandes, en San Julián se le une la ruta "15 b" y más al sur, en San Gerónimo, cruza la ruta nacional N° 147; en El Salvador cruza la ruta N° 16 y en El Balde, las vías del FCGSM. Desde allí es pavimentada, cruza

la ruta nacional N° 7 y termina en las Salinas del Bebedero.

Ruta N° 18: Corre por sector NE del Departamento de La Capital. De Cruz de Piedra hasta el Potrero de los Funes es pavimentada; mejorada por El Durazno y El Volcán y continúa como camino natural hasta su empalme con la Ruta N° 9.

Ruta N° 20: De San Luis a La Toma es pavimentada; por el sur del Departamento La Capital lo hace hasta el cruce con la ruta N° 30.

Ruta N° 21: Es un camino natural y de huella que recorre la parte central oeste del Departamento La Capital desde Paraje El Portezuelo hasta Beazley. Une la Ruta N° 16 con la N° 11; en Chosmes cruza las vías del FCGSM y la ruta N° 7.

Ruta N° 26: Es el tramo que recorre el sector sur del Departamento Belgrano. Es una calzada natural que une el Paraje Los Bañaditos (Ruta N° 147) con Represa El Carmen. Allí confluyen las rutas N° 16 y 26a; en el Departamento La Capital, de Norte a Sur pasa por Ramblón de los Mañeros, El Pozancón, La Soledad y Valle Lindo; termina en Jarilla (estación del FCGSM) donde alcanza la Ruta N° 7.

Ruta N° 27: El sector NO del Departamento es una huella en sentido S-N que une los parajes La Chañarienta (Ruta Nac. N° 147) y Las Liebres (límite con la provincia de San Juan) pasando por Villa Alegre, San Roque (Ruta N° 5), El Mollarcito y Barzana.

Ruta N° 30: Es calzada natural con sentido NS que recorre el Este del Departamento. La Capital desde El Amparo hasta Huejeda (FCGSM y ruta N° 11).

En su tramo inicial cruza la Ruta N° 7 y vías del FCGSM (San Luis-Villa Mercedes) en Juan Gez; más adelante pasa por los parajes Taquete y Buena Vista.

Ruta N° 32: Es una calzada natural que se prolonga de la Ruta N° 35, desde Alto de los Mozos hasta Los Barrancos. Como picada continúa hacia Charlone y Estación La Señá (FCGSM).

Ruta N° 34: Es una calzada natural con sentido S-E que va desde San Luis a Lince, pasando por Pozo Del Molle y La Morcelina.

Ruta N° 35: Departamento de Belgrano. En sentido Este-Oeste une La Florida (ruta Nac. N° 147) y Bajada Grande. El primer tramo (El Médano-La Calera) es pavimentado y continúa como calzada natural.

Ruta N° 45: Por el sector Centro-Súr del Departamento Belgrano esta ruta natural corre en sentido Este-Oeste y une las rutas nacionales N° 146 y 147, pasando por Villa General Roca, Bajada del Carmen, Buen Orden y San Antonio.

Ruta N° 46: De N. a S. por la parte central de los Departamentos: Ayacucho y Belgrano llega a General Roca. Su trazo comprende huella desde el límite de La Rioja hasta el paraje La Botija (cruce ruta N° 5), continúa como ruta natural hasta General Roca y nuevamente es huella hasta Las Brisas, donde empalma con la ruta nacional N° 146.

Ruta N° 49: Desde el límite Sur del Departamento Ayacucho, en el paraje La Tranca, se dirige hacia el Sur siguiendo el río Desaguadero hasta Navia (Departamento de Dupuy). Es ruta natural, pasa por Bajada Grande, El Ramblon, Desaguadero (cruza la Ruta Nac. N° 7), Puesto del Chañar, Masmota (FCGSM), Donado (FCGSM), Puente La Horqueta (Ruta Nac. N° 146), El Boyero, Los Ritamos, Las Carretas, El Rincón, Los Bajos, Navia.

1.4.1.1.3.

Kilometraje aproximado de rutas nacionales y provinciales del Area

Nacionales

Ruta N° 7

$\overbrace{\text{Juan Gez} \text{---} \text{San Luis} \text{---} \text{Cruce Ruta N}^\circ 15 \text{---} \text{Chosmes} \text{---} \text{Alto Pencoso} \text{---} \text{Desaguadero}}^{105}$
 28 28 9 5 20

Ruta N° 147

$\overbrace{\text{San Luis} \text{---} \text{S. Gerónimo} \text{---} \text{La Florida} \text{---} \text{San Antonio} \text{---} \text{La Chañarienta} \text{---} \text{La Tranquita}}^{153}$
 28 25 30 40 20

Ruta N° 146

$\overbrace{\text{Represita} \text{---} \text{Quines} \text{---} \text{Luján} \text{---} \text{L.N.Alem} \text{---} \text{S. Francisco} \text{---} \text{H. Yrigoyen} \text{---} \text{San Luis}}^{170}$
 20 25 7 20 53 45

$\overbrace{\text{San Luis} \text{---} \text{Beazley} \text{---} \text{Pte. La Horqueta}}^{95}$ $\overbrace{\text{Represita} \text{---} \text{La Horqueta}}^{265}$
 57 38

Ruta N° 79

$\overbrace{\text{La Rioja} \text{---} \text{Candelaria} \text{---} \text{Quines}}^{39}$
 21 18

Provinciales

Ruta N° 3

Pje La Estrella—El Retiro—S.Vicente—El Baldecito—Pozo Cavado—Vizcacheras—R.del —S. Luis
 10 45 9 25 47 16 Chañar 30

S.Luis—Zanjitas—Varela—La Irene —El Recuerdo Pje La Estrella—El Recuerdo : 365
 70 41 34 38

Ruta N° 4

85
 Balde de Escudero—Candelaria—El Retamo—S. Ignacio—El Retiro—Ea. El Retamo
 22 20 21 12 10

Ruta N° 5

145
 El Bañadito—Quines—El Panderito—San/Vicente—La Consulta—Vista Flor—San Roque
 14 20 20 26 22 43

Ruta N° 6

105
 Luján—Baldecito—Lomos Blancos—Bella Vista—El Chaco—La Chañarienta
 23 20 16 20 26

Ruta N° 11

90
 Travesía—Huejeda—La Seña—Zanjitas—Béazley—Donado
 15 15 15 25 20

Provinciales

Ruta N° 15

104
 Gral Roca—Bella Florida—S.Gerónimo—El Salvador—El Balde—Salinas del Bebedero
 22 35 12 15 20

Ruta N° 18

39
 Cruz de Piedra—P.de los Funes—El Durazno—Emp. Ruta N° 9
 8 17 14

Ruta N° 20

82
 S.Luis—S.Roque—Emp.N° 9—Emp. Ruta 30—La Petra—Saladillo—La Toma
 10 16 5 5 16 30

Ruta N° 21

84
 Beazley—El Lechuzo—Chosmes-(FCGSM)—Las Toscas—La Vertiente—El (Emp.Ruta 20)
 25 22 10 14 13

Ruta N° 26

72
 Jarilla (Ruta Nac.7)—La Soledad—Represa del—Yarosa—Los Andes (Ruta N° 147)
 13 26 Carmen 21 12

Ruta N° 26a

59
 Jarilla—Represa del Carmen—El Rambloncito—El Gigante—Emp. Ruta 35
 39 8 6 6

Ruta N° 26b

86
 Jarilla—Santa Rosa—La Calera—El Médano—La Florida(R uta Nac 47)
 15 5 6

Provinciales

Ruta N° 29

La Chañarienta — Vista Alegre — Contantal — San Roque — El Mollarcito — Las Liebres (Límite Pcia de San Juan)

7 7 16 15 24

Ruta N° 30

El Amparo — Ruta 20 — Juan Gez — Taquete — Buena Vista — Huejeda

18 15 13 12 26

Ruta N° 32

Alto de Los Moros — Las Barrancas — Charlone — La Seña

6 16 17

Ruta N° 34

San Luis — La Aguada — La Marcelina — Lince

7 11 6

Ruta N° 35

La Florida (Ruta Nac. N° 147) — Bajada Grande

47

Ruta N° 45

S. Antonio (Ruta Nac. 147) — El Martillo — Buena Orden — Puerta Negra — El Paraíso — Va. G. Roca — Ruta Nac. 146

12 7 18 9 11 21

Ruta N° 46

La Rosa — V. Gr1. Roca — Bella Vista — La Botija — San Salvador — Límite con La Rioja

19 43 15 11 30

1.4.2. Red ferroviaria

La Provincia está unida por las líneas de ferrocarril San Martín y Sarmiento. Sólo la primera tiene influencia en el área en estudio.

Ferrocarril San Martín

La red entra en la provincia por Justo Daract y la atraviesa hacia Mendoza pasando por las estaciones: Río Quinto, Lavaise, Las Isletas, Nueva Escocia, Caldenadas y Chalonta del departamento Gral. Pedernera, en el departamento La Capital pasa por las estaciones: Travesía, Alto pelado, Huejeda, La Seña, Cazador, Zanjitas, Beazley, Gorgonta, Donado y Masmota.

En Justo Daract se desprenden dos ramales: uno se dirige hacia el sur, penetra en la provincia de La Pampa y vuelve a atravesar San Luis hacia Malargue (Mendoza) pasando por Buena Esperanza, Frisia, Fortín, El Patrio-Batavia, Cnel Segovia, Nahuel Mapá, Usijal, Colonia Calzada y Havia y todas estaciones situadas al norte del departamento Gobernador Dupuy a no menos de 20 km del límite con el Departamento La Capital, comunicados a través de las rutas provinciales N° 3 y 49 con el área en estudio Nahuel Mapá y Navia respectivamente.

Otro ramal, el que por Villa Mercedes y San Luis (Capital) se une a la red troncal en La Paz (Mendoza). Este ramal une los dos centros más importantes de la provincia de San Luis pero debido a las dificultades que presenta su uso es poco frecuente.

Pasa por las siguientes estaciones: Pedernera, Cramer, Villa Mercedes, Liborio Luna, Fraga, Granville y Eleodoro Lobos del Departamento Gral. Pedernera y en el Departamento La Capital pasa por Juan W. Gez, Donovan, San Luis, Pescadores, Balde,

1.4.2. Red ferroviaria

La Provincia está unida por las líneas de ferrocarril San Martín y Sarmiento. Sólo la primera tiene influencia en el área en estudio.

Ferrocarril San Martín

La red entra en la provincia por Justo Daract y la atraviesa hacia Mendoza pasando por las estaciones: Río Quinto, Lavaise, Las Isletas, Nueva Escocia, Caldenadas y Chalonta del departamento Gral. Pedernera, en el departamento La Capital pasa por las estaciones: Travesía, Alto Pelado, Huejeda, La Señá, Cazador, Zan~~g~~jitás, Beazley, Gorgonta, Donado y Masmota.

En Justo Daract se desprenden dos ramales: uno se dirige hacia el sur, penetra en la provincia de La Pampa y vuelve a atravesar San Luis hacia Malargue (Mendoza) pasando por Buena Esperanza, Frisia, Fortín, El Patrio-Batavia, Cnel' Segovia, Nahuel Mapá, Usijal, Colonia Calzada y Navia y todas estaciones situadas al norte del departamento Gobernador Dupuy a no menos de 20 km del límite con el Departamento La Capital, comunicados, a través de las rutas provinciales N° 3 y 49 con el área en estudio Nahuel Mapá y Navia respectivamente.

Otro ramal, el que pasa por Villa Mercedes y San Luis (Capital) se une a la red troncal en La Paz (Mendoza). Este ramal une los dos centros más importantes de la provincia de San Luis pero debido a las dificultades que presenta su uso es poco frecuente.

Pasa por las siguientes estaciones: Pedernera, Cramer, Villa Mercedes, Liborio Luna, Fraga, Granville y Eléodoro Lobos del Departamento Gral. Pedernera y en el Departamento La Capital pasa por Juan W. Gez, Donovan, San Luis, Pescadores, Balde,

Chosmes, Alto Pencoso y Jarilla.

Desde Villa Mercedes se desprenden a su vez un ramal hacia Sampacho (Córdoba) que atraviesa a modo de eje el cuadrante N.E. de la provincia a través del valle de Conlara pasando por las estaciones Coronel Alzogaray, J. Llerena, La Toma, Naschel, Tilarao, Concarán y Santa Rosa.

Dentro del área de influencia del estudio las únicas estaciones habilitadas para cargas de vagón son las que se detallan: Alto Pencoso, Chosmes, Balde, San Luis, Donovan, JW Gez, Masmoy, Beazley, Navia, Nahuel Mapá y Batavia.

1.5. Transporte

1.5.1. Análisis de las tarifas

El análisis fue realizado en 1978, en base a las tarifas vigentes el 30 de noviembre de 1977 para los medios de transporte: ferrocarril y camión, con datos suministrados por empresas transportistas de la Provincia, quienes adoptan las tarifas emanadas de la Secretaría de Obras y Servicios Públicos de la Provincia de Córdoba.

Las tarifas de ganado en pie corresponden a la Asociación de Transportadores de ganado en pie de la Provincia de San Luis.

La comparación de datos manifiesta ventajas para el ferrocarril cuando deben trasladarse grandes volúmenes de carga a grandes distancias. El traslado por camión resulta más económico para el traslado de volúmenes menores y a distancias medias y cortas.

El transporte de ganado en pie por ferrocarril ofrece ventajas más allá de los 250 km. Hasta esa distancia el transporte por camión compensa la diferencia a favor del ferrocarril, por el

sistema de puerta a puerta que efectúa.

La eventual posibilidad de tener que utilizar además del ferrocarril San Martín, las líneas del F.C. Sarmiento y Roca que cubren la zona sur del área pampeana, no daría origen a sobre precios por trasbordos, dada la misma trocha de las tres líneas y la interconexión existente entre sí.

El inconveniente en detrimento del Ferrocarril es la limitada existencia de vagones jaulas que impide en muchos casos su utilización para los envíos de poco volumen.

Aunque en la actualidad el ferrocarril ha concedido, prioridad al transporte de ganado en pie, para lo cual los envíos no pueden demorar más de 48 horas en llegar a destino, esta decisión para el área que nos interesa no revierte el proceso indicado por las características de la producción ganadera existente y el territorio geográfico que ocupa en relación a la distribución de las líneas férreas y las estaciones habilitadas para cargar.

Además como la producción bovina se destina a las zonas de engorde (terneros y novillitos) o para faena local, excepto los casos que se destina a las plantas de faena Villa Mercedes o de las provincias de Mendoza y Córdoba, los envíos a corta distancia se hacen por arreo o camión.

Precios de transportes de cereales a granel por Ferrocarril y camión (volumen mínimo 30 tn).

<u>Km</u>	<u>\$/tn</u>	
	<u>Fc.</u>	<u>Camión</u>
100	1.869	1.942
150	2.116	2.428
200	2.411	2.916
250	2.509	3.320
300	2.884	3.723
400	3.388	4.530
500	3.906	5.325
600	4.360	6.120
700	4.876	6.914
800	5.346	7.708

FUENTE: EFA y acopiadores de granos (al 30/11/77).

Análisis de lo transportado

El transporte de pasajeros y cargas por ferrocarril presentan una tendencia en franca disminución durante el período 1940-1975 motivado por la competencia con el transporte automotor, primero de corta distancia, posteriormente de media y actualmente también de larga distancia. Ello también se relaciona con la frecuencia de uno y otro servicio y por la comodidad que ofrece el camión en el transporte de cargas puerto a puerto.

San Luis cuenta con una sola frecuencia diaria de trenes, por ello que solo 31% de los pasajeros que entran y salen de la ciudad de San Luis, utilizan el ferrocarril y el resto el transporte automotor. La situación inversa ocurre en Villa Mercedes que cuenta con comunicación hacia el Valle de Conlara y Villa Dolores canalizando un flujo de pasajeros hacia esas direcciones.

El análisis de flujos de pasajeros indica que ellos aún prefieren el ferrocarril para viajes de larga distancia, no así para los de corta y media (Villa Mercedes, Mendoza, San Juan).

Referente a carga, según Vialidad Nacional, en 1975 por San Luis (Ciudad) pasaron unos 1.000 camiones diarios, aunque no se precisaba cuantos de ellos salieron o entraron a la ciudad. Es posible afirmar que la gran mayoría solo pasan por las rutas que bordean la ciudad. Por ferrocarril, en 1975 el total de cargas despachadas fue de 8.748 Tn. de las cuales 7.405 Tn. fueron despachadas y 1343 corresponden a las recibidas; Estas cifras demuestran que el tráfico de mercadería es muy reducido.

Las mercaderías despachadas corresponden al 89% de la carga despachada y son: Carbón y carbonilla (51,4%); cuarzo, feldespato

y cuarcita (16,7%); Leña (16,2%); Yeso (9,2%); ganado en pié (6,4%).

Es decir que prácticamente es nula la utilización del ferrocarril para el transporte de productos ganaderos lo que confirma que tales productos se desplazan por camión. Este hecho debe tenerse particularmente en cuenta a los efectos del presente estudio por cuanto resulta de primordial importancia el mantenimiento de las condiciones de tránsito de las rutas nacionales y provinciales de 1er. orden del área, ya que la infraestructura caminera actual parece suficiente.

La porción norte corresponde al área de influencia de Quines y está ubicada marginalmente con respecto al centro del área atraída principalmente por la ciudad de San Luis. Su posibilidades de intercomunicación se basan en las comunicaciones viales exclusivamente.

Hasta 1976 el ramal del Fc. Gral. Belgrano la ponía en contacto con El Milagro (La Rioja). En sus principios era utilizado para transporte de leña, cuando la actividad extractiva era importante; últimamente se lo utilizaba para el transporte de pasajeros con una sola frecuencia semanal, pero por considerarse antieconómico fue levantado por EFA.

Quines constituye el 2do. centro de comunicación dentro del área. Tiene salida hacia Villa Dolores por la ruta pavimentada N°146, hacia San Luis y Villa Mercedes está comunicada por rutas consolidadas pero intransitables en ciertas épocas del año por los badenes que las cruzan, no obstante empalmando la ruta 146 con la 148 se logra comunicación permanente con Villa Mercedes y con San Luis a través de la ruta provincial N°20 desde La Toma.

La pavimentación de la ruta N°146 y el transpaso a jurisdicción nacional y pavimentación de la ruta provincial N°6 ya anuncia-

dos, determinan corredores de circulación que comunican toda el área del proyecto en sí.

Quines es terminal de la ruta N°79, pavimentada hasta Candelaria; el proyecto de pavimentación del tramo Quines-Candelaria contribuiría a comunicar toda el área con la provincia de La Rioja.

Dentro de este contexto vial, la realización de las obras proyectadas podría acentuar la comunicación extraprovincial (con San Juan-La Rioja) de las zonas del centro y norte del área por ahora estrechamente vinculada con Córdoba a través de Villa Dolores.

1.6. Características de la Producción Agropecuaria

1.6.1. Uso de la Tierra

Del Cuadro N° 23 se advierte que la tierra en el Area del estudio con respecto al resto de la Provincia tiene una desfavorable distribución en lo que atañe a superficie utilizada para agricultura y suelos inaptos.

En 1974 en el Area, del 12,8% de la superficie total apta para agricultura sólo el 1,8% era utilizada para tal fin. En valores absolutos dicho porcentaje equivale a 43.991 ha de las cuales en orden decreciente correspondían 31.095 al Departamento La Capital, 11.882 ha a Ayacucho y 1.014 a Belgrano.

Con respecto a la superficie ganadera, ésta guarda relación con los valores provinciales. Sin embargo los porcentajes de utilización de la superficie ganadera del área son superiores en detrimento de la menor aptitud del suelo para otros fines más productivos.

La superficie de tierra inapta alcanza a 788.290 ha y representa el 31,7% del total. En el Departamento Belgrano y La Capital hay unas 372.555 y 347.260 ha, ocupando el 50,7% y 33,5% de la superficie de cada departamento. No obstante, considerándosela inapta se la aprovecha con una rudimentaria ganadería bovina o caprina.

1.6.2. Sistemas de Tenencia de la tierra

Respecto a los sistemas de tenencia la información re-

CUADRO Nº 23 - USO COMPARATIVO DE LA TIERRA

Uso de la Tierra	Ayacucho		Belgrano		La Capital		Area		Provincia	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Sup. Total utilizada	713.872	100	736.922	100	1.037.707	100	2.488.501	100	6.867.414	100
% utilización	713.872	100	736.922	100	1.037.707	100	2.488.501	100	6.867.414	100
	100		100		100		100		100	
Para agricultura utilizada	112.427	15,7	16.854	2,3	189.437	18,3	318.718	12,8	2.038.041	29,7
% utilización	14.882	1,7	1.014	0,1	31.095	3,0	43.991	1,8	460.287	6,7
	10,6		6,0		16,4		13,8		22,6	
Ganadería utilizada	613.425	85,9	726.788	98,6	990.694	95,5	2.330.907	93,7	6.584.110	95,9
% utilización	585.222	82,0	683.695	92,8	950.694	91,6	2.219.611	89,2	5.909.597	86,1
	95,4		94,1		95,9		95,2		89,8	
Montes y bosques s/ganadería utilizada	113.114	15,9	42.647	5,8	59.658	5,7	215.419	8,7	667.071	9,7
% utilización	98.824	13,8	30.326	4,1	42.028	4,1	171.148	6,7	350.224	5,1
	87,4		71,1		70,4		79,5		52,2	
Montes y bosques plantados utilizada	13.008	1,8	200	(.)	11.018	1,1	24.226	1,0	104.494	1,5
% utilización	9.042	1,3	200	(.)	18	0	9.260	0,4	15.649	0,2
	69,5		100		0,2		38,2		15,0	
Granja utilizada	885	0,1	47	(.)	2.050	0,2	2.982	0,1	6.699	0,1
% utilización	17		27	(.)	239	0	256		908	
	19		54		11,7		8,6		13,6	
Inapta utilizada	68.471	9,6	372.555	50,7	347.264	33,5	788.290	31,7	2.149.328	31,3
% utilización	5.785	0,8	21.024	2,8	10.641	1,0	37.450	1,5	108.515	1,6
	8,4		5,6		3,1		4,7		5,0	
Sin especificar utilizada	3.005	0,4	47.978	6,5	10.920	1,1	61.903	2,5	100.886	1,5
% utilización	2.926	0,4	381	(.)	2.994	0,3	6.301	0,2	20.474	0,3
	97,4		0,8		27,4		10,2		20,3	

Fuente: Empadronamiento Nacional Agropecuario 1974 - Asesoría de Desarrollo Provincia de San Luis.

cabada del Empadronamiento Nacional Agropecuario de 1974 se refiere a la superficie explotada bajo distintas formas (Cuadro N° 24).

El análisis de la información indica que la superficie trabajada en propiedad para el Area es del 84,5% de las 2.488.501 ha que integran.

El número de explotaciones, de acuerdo a la fuente indicada manifiesta que el porcentaje de propietarios llega al 85,3% sobre 2.322 explotaciones.

Los departamentos Ayacucho y La Capital muestran porcentajes similares de la superficie en propiedad en el orden del 92%; los referentes a cantidad de explotaciones, en ambos son mayores del 90% y particularmente para La Capital alcanza al 94,1%.

El Departamento Belgrano muestra una sensible variación con respecto a los dos anteriores y contribuye a distorsionar los valores del Area. Para éste es preciso destacar que el porcentaje de superficie en propiedad sólo alcanza el 67% y el de las explotaciones en propiedad el 74%. La importancia que cobran los regímenes de tenencia, tales como: gratuito en tierras particulares y la ocupación sin determinar, alcanza al 24,4% de la superficie y al 20,0% de la explotaciones. (Cuadro N° 24)

Cantidad de explotaciones Agropecuarias clasificadas según régimen de tenencia.

Régimen Tenencia	Ayacucho				Belgrano				La Capital				Area			
	Expl.	%	Sup.	%	Expl.	%	Sup.	%	Expl.	%	Sup.	%	Expl.	%	Sup.	%
Propietario	815	90,1	658.589	92,3	622	74,0	493.826	67,0	543	94,1	951.315	91,7	1980	85,3	2.103.730	84,5
Arrendatario	8	0,9	9.313	1,3	8	0,9	5.850	0,8	11	1,9	68.758	0,6	27	1,7	83.921	3,4
Aparcero	5	0,6	3.562	0,5	9	1,1	12.791	1,7	4	0,7	2.123	0,2	18	0,8	18.576	0,7
Prop. y Arrendatario	6	0,7	1.797	0,2	6	0,7	5.852	0,8	2	0,3	3.590	0,3	14	0,6	11.239	0,4
Prop. y Aparcero	4	0,4	2.054	0,3	-	-	-	-	1	0,2	350	0,0	5	0,2	2.404	0,1
Prop. y ocupante otras formas	28	3,1	13.937	1,9	16	1,9	30.536	4,1	8	1,4	2.708	0,3	52	2,2	47.181	1,9
Arrendatario y Aparcero	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arrendatario y Ocup. O.F.	1	0,1	3	0,0	1	0,1	5.000	0,7	-	-	-	-	2	0,1	5.003	0,2
Aparcero y Ocup. O.F.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Régimen triple o más	2	0,2	2.763	0,4	-	-	-	-	2	0,3	5.232	0,5	4	0,2	7.995	0,3
Gratuito tierras particulares	15	1,7	14.254	2,0	76	9,0	92.948	12,6	2	0,3	223	0,0	93	4,0	107.518	4,3
Gratuito tierras fiscales	2	0,2	708	0,1	10	1,2	3.145	0,4	2	0,7	3.468	0,3	16	0,7	7.321	0,3
Ocupante sin determinar	19	2,1	6.892	1,0	92	10,9	86.974	11,8	-	-	-	-	111	4,7	93.866	3,8
TOTAL	905	100,0	713.872	100,0	840	100,0	736.922	100,0	571	100,0	1.037.707	100,0	2.322		2.488.501	

Esta situación se vincula a la escasez de los recursos productivos para desarrollar de modo racional una actividad ganadera y explica la causa de la mayor cantidad de caprinos existente.

La poca importancia que para el Area tienen los arrendatarios, es la culminación de un proceso operado en el país desde hace varios años y que a partir de 1967 se acentúa al ver sancionada la Ley N° 17.253.

1.6.3. Número y tamaño de las explotaciones

Los registros del Empadronamiento Nacional Agropecuario de 1974 presentan las explotaciones en los departamentos del Area agrupadas por estratos de superficie.

Sobre 2.322 explotaciones existentes, 1.817 tienen menos de 1.000 ha de superficie y constituyen el 78,3%; las mismas ocupan 459.250 ha, o sea el 18% de la superficie del área.

El departamento La Capital a pesar de contar con la subárea de riego de San Luis y la zona de agricultura de secano en el sector noreste, interviene con la menor cantidad de establecimientos menores de 1.000 ha.

Las explotaciones mayores de 1.000 ha son 505 y ocupan 2.029.291 ha que corresponden al 82% de la superficie del área; este grupo de establecimientos clasificados por rangos de superficie permite apreciar la importancia relativa en el universo parcial del Area y de cada uno de los departamentos que la integran (Cuadro N° 25).

CUADRO N°25 - CANTIDAD DE EXPLOTACIONES CLASIFICADAS POR EXTENSION

Superficie ha.	A Y A C U C H O				B E L G R A N O				L A C A P I T A L				A R E A			
	Expl.	%	Sup.	%	Expl.	%	Sup.	%	Expl.	%	Sup.	%	Expl.	%	Sup.	%
hasta 5	93	10,3	245	*	63	7,5	66	-	11	1,9	34	-	167	7,2	345	-
6 - 25	115	23,0	1.459	0,2	50	13,5	732	0,1	29	6,9	473		194	15,6	2.664	0,2
26 - 100	181	43,0	10.644	1,7	159	32,4	10.300	1,5	70	19,0	4.746		410	33,3	25.690	1,9
101 - 200	108	54,9	16.128	4,0	104	44,8	15.450	3,6	62	29,7	9.483		274	45,1	41.061	4,5
201 - 400	126	68,8	38.055	9,3	142	61,7	41.230	9,2	75	42,7	23.474		343	59,9	102.759	9,5
401 - 1.000	144	84,7	95.754	22,7	159	80,6	106.166	23,6	126	64,5	84.811		429	78,4	286.731	21,1
1.001 - 2.500	74	92,9	123.642	40,0	89	91,2	136.284	42,1	101	82,0	164.864		264	89,8	424.790	36,2
2.501 - 5.000	37	97,0	126.656	57,7	42	96,2	153.831	63,0	62	92,7	221.758		141	95,9	501.745	52,1
5.001 - 10.000	16	98,8	108.188	72,9	25	99,2	163.485	85,2	26	97,2	181.515		67	98,8	453.188	67,9
+ 10.000	11	100,0	193.601	100,0	7	100,0	109.378	100,0	15	100,0	346.589		33	100,0	649.568	100,0
TOTAL	905	100,0	713.872	100,0	840	100,0	736.922	100,0	577	100,0	1.037.707		2.322	100,0	2.488.541	100,0

Fuente: Empadronamiento Nacional Agropecuario 1974.

Establecimientos de más de 1.000 hectáreas

<u>Cantidad Establecimientos</u>	<u>Rango de superficie (ha)</u>
264	1.000 y 2.5000
141	2.500 y 5.0000
67	5.000 y 10.0000
33	+ de 10.000

Es conveniente analizar la estructura fundiaria en relación con las actividades agropecuarias que se realizan porque permite apreciar el ordenamiento productivo del Area.

Oportunamente, al hacer mención de la distribución de los distritos de riego en las subáreas de riego de los departamentos Ayacucho y La Capital, se los vinculó con la producción agrícola del Area; por lo tanto a continuación se analizará la distribución de las especies bovina, caprina y ovina que constituyen su producción ganadera extensiva.

1.6.4. Distribución de las explotaciones según la existencia de ganado

1.6.4.1. Ganado Bovino

En el Cuadro N° 26 se indican las explotaciones agrupadas por superficie; en este sentido vemos como el mayor número de explotaciones del area son menores de 1.000 hectáreas y representan algo más del 20% de la superficie. En estas explotaciones el tamaño de los rodeos en escasas situaciones suele sobrepasar las 100 cabezas. En el mismo Cuadro se manifiesta que los departamentos de Ayacucho y Belgrano participan con una mayor cantidad de establecimientos inferiores a 1.000 ha dentro del 20% de la super-

CUADRO N° 26: CANTIDAD DE EXPLOTACIONES CLASIFICADAS POR MAGNITUD DE EXISTENCIAS VACUNAS

Cantidad Cabezas	A Y A C U C H O				B E L G R A N O				L A C A P I T A L				A R E A			
	N° Expl.	%	Cabezas	%	N° Expl.	%	Cabezas	%	N° Expl.	%	Cabezas	%	N° Expl.	%	Cabezas	%
hasta 25	404	57,3	4.873	11,5	372	54,1	4.537	10,7	145	27,5	1.961	1,8	921	67,9	11.371	5,9
26 - 50	130	18,4	4.709	11,1	135	19,6	4.963	11,7	83	15,7	3.028	2,8	348	18,1	12.701	6,6
51 - 75	53	7,5	3.272	7,7	56	8,1	3.422	8,1	56	10,6	3.442	3,2	165	8,6	10.136	5,3
76 - 100	31	4,4	2.759	6,5	36	5,2	3.164	7,5	48	9,1	4.221	3,9	115	6,0	10.144	5,3
101 - 200	36	5,1	4.900	11,6	44	6,4	5.890	13,9	66	12,5	9.689	8,9	146	7,6	20.477	10,6
201 - 400	33	4,7	8.816	20,8	23	3,3	6.312	14,9	70	13,3	19.963	18,4	126	6,6	35.091	18,2
401 - 600	9	1,3	4.226	10,0	11	1,6	5.108	12,10	18	3,4	9.014	8,3	38	2,0	18.348	9,5
601 - 800	5	0,7	3.434	8,1	5	0,7	3.363	8,0	18	3,4	12.657	11,7	28	1,5	19.454	10,1
801 - 1.000	1	0,1	985	2,3	5	0,7	4.483	10,6	4	0,8	3.569	3,3	10	0,5	9.037	4,7
1.001 - 2.000	2	0,3	2.402	5,8	1	0,2	1.054	2,5	16	3,0	21.937	20,2	19	1,0	25.393	13,1
2.001 - 3.000	1	0,1	2.031	4,8	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	2.301	1,2
3.001 - 5.000	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,6	12.207	11,3	3	0,2	12.207	6,3
+ de 5.000	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,2	2.100	-	1	-	7.100	3,7
TOTAL	705	100	42.407	100	688	100	42.296	100	528	100	108.487	100	1.921	100	193.190	100

Fuente: Empadronamiento Nacional Agropecuario y Censo Ganadero 1974.

CUADRO N° 27

N° de explotaciones y existencias de caprinos según magnitud de la majada.

Cantidad Cabezas	Ayacucho				Belgrano				La Capital				Araucaria			
	N° Expl.	%	Cab.	%	N° Expl.	%	Cab.	%	N° Expl.	%	Cab.	%	N° Expl.	%	Cab.	%
hasta 25	108	19,1	1.733	3,6	81	12,0	1.195	1,7	41	15,9	595	2,7	230	15,4	3.521	2,6
26 - 50	149	26,4	5.746	12,0	139	20,6	5.228	7,6	70	27,1	2.744	12,4	358	23,9	13.718	9,9
51 - 75	87	15,4	5.508	11,5	125	18,6	7.715	11,3	50	19,4	3.095	14,0	262	17,5	16.318	11,8
78 - 100	78	13,8	6.864	14,5	97	14,4	8.421	12,3	33	12,8	3.012	13,6	208	13,9	18.297	13,2
101 - 200	105	18,6	14.464	30,2	162	24,1	22.817	33,4	43	16,7	6.099	27,5	310	20,7	43.380	31,4
201 - 400	30	5,3	8.029	17,8	54	8,0	14.588	21,3	17	6,6	4.350	19,6	101	6,7	26.967	19,5
401 - 600	4	0,7	1.940	4,1	11	1,6	5.527	8,1	3	1,2	1.573	7,1	15	1,2	8.980	6,5
601 - 800	2	0,4	1.411	2,9	4	0,6	2.831	4,1	1	0,4	688	3,1	7	0,5	4.930	3,6
+ 800	2	0,4	2.118	4,4	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,1	2.118	1,5
TOTAL	565		47.813		673		68.322		258		22.155		1.496		138.000	

Fuente: Empadronamiento Nacional Agropecuario 1974.

ficie departamental de cada uno.

Por el contrario, La Capital tiene un porcentaje menor de explotaciones con hasta 100 cabezas bovinas, lo que refleja una estructura de producción bovina basada en unidades productivas de mayor extensión en relación a los otros departamentos del Area.

En tal sentido el tamaño de los rodeos o la superficie de los establecimientos constituyen los elementos esenciales para definir el espectro en el cual se podrá desarrollar uno u otro tipo de actividad ganadera.

Bajo el supuesto de tender a desarrollar el ganado bovino cobran importancia los establecimientos de más de 1.000 ha. Aquí se incluirían 372 establecimientos bovinos de los 1.921 existentes, o sea el 12% de dicha cantidad.

En relación a la cantidad de bovinos, esos establecimientos reúnen 148.838 cabezas, que representan el 70% de las existencias del Area.

También cabe destacar la mayor importancia de La Capital frente a los otros dos, por cuanto en el se ubican 196 establecimientos y 96.134 cabezas bovinas.

1.6.4.2. Ganado Caprino

La explotación del ganado caprino en el área se hace en 1.496 establecimientos; si bien esta cantidad es menor al número de establecimientos bovinos, por la situación ambiental y climática donde se localizan tales establecimientos los mismos ocupan zonas consideradas como marginales para la cría del ganado vacuno. Dicha apreciación explica las variaciones en la distribución departamental de la especie.

En La Capital la cantidad de caprinos es escasa en favor del mayor número de bovinos, mientras que el departamento Ayacucho si bien registra un mayor número de explotaciones, las condiciones ambientales del sector centro-oeste son similares a las del departamento Belgrano.

En el Cuadro N° 27 es posible apreciar que los estratos relevantes comprenden majadas de hasta 400 cabezas. Esto deriva de las características de cría de la especie en el área.

Es común que el propietario de un campo de cría de bovinos entregue una majada de cabezas al capataz o administrador con el régimen de "mediero" o le permite que críe su propia majada hasta un determinado límite de cabezas.

Según el Cuadro N° 27 el 91,4 % de los productores tienen el 88,4 % de las 138.190 cabezas.

También resulta que en función del tamaño de la majada corresponden superficies medidas de los establecimientos hasta de 1.445 ha en el departamento Ayacucho y de 1.270 ha en el departamento Belgrano, mientras que en La Capital se eleva a 5.154 ha reflejando aquí el rol secundario de esta especie. (Cuadro N° 27 bis)

1.6.4.3: Ganado ovino

La producción de ovinos está vinculada a los establecimientos pequeños, en los cuales el ovino constituye el aporte de productos (carne y lana) para la subsistencia del grupo familiar del productor.

El 90% de las explotaciones del área cuentan con rebaños menores de 50 cabezas, empero, con diferenciación entre Ayacucho y Belgrano con respecto a La Capital.

CUADRO N° 27 bis

Caprinos: Superficie media de las explotaciones según magnitud de la majada.

(has)

Magnitud de la majada	Ayacucho	Belgrano	La Capital	Area
Hasta 25	277	361	1.183	468
26-- 50	361	771	1.053	656
51 - 75	480	845	928	740
76 - 100	833	744	971	814
101 - 200	1.411	867	3.624	1.434
201 - 400	1.445	1.270	5.154	1.976
601 - 800	6.625	3.480	329	3.882
+ 800	6.088	-	-	6.088
TOTAL	734	815	1.883	969

En los dos primeros los rebaños más representativos son inferiores a 50 cabezas y se vinculan con explotaciones donde la actividad principal es la cría de caprinos. En el segundo los rebaños superan las 50 ha y se vinculan con la actividad bovina que la caracteriza. (Cuadro N° 28).

1.7. Actividad Agropecuaria

1.7.1. Agricultura

Los datos referentes a los principales cultivos de cereales, oleaginosas y forrajes que se realizan en los tres departamentos que componen el área, se indican en los Cuadros Nros. 29 a 33. Es evidente que los mismos no reúnen las zonas predominantemente agrícolas de la Provincia; sin embargo dentro del área cabe destacar el departamento La Capital por la superficie dedicada a los cultivos extensivos, mientras que para hortalizas y frutales cobra importancia el departamento de Ayacucho. El departamento Belgrano no tiene relevancia alguna en la agricultura.

La superficie cultivada del área es aproximadamente el 10% del total provincial, sólo en determinados años y para algún cultivo en especial, participó con un porcentaje mayor.

1.7.1.1. Actividad agrícola por departamentos

Departamento La Capital

El Departamento La Capital ocupa el primer lugar con la superficie sembrada y producción de maíz. Este cultivo durante los años 1960 y 1964 experimentó su mayor expansión y de allí en adelante la evolución esta sujeta a

CUADRO N° 28: NUMERO DE EXPLOTACIONES Y EXISTENCIAS OVINAS SEGUN MAGNITUD DEL REBAÑO

Magnitud del rebaño	A Y A C U C H O				B E L G R A N O				L A C A P I T A L				A R E A			
	N° Expl.	%	Cabezas	%	N° Expl.	%	Cabezas	%	N° Expl.	%	Cabezas	%	N° Expl.	%	Cabezas	%
hasta 25	266	68,7	3.401	38,8	254	72,6	3.061	38,3	71	60,2	875	20,1	591	69,1	7.337	34,8
26 - 50	92	23,8	3.214	35,6	60	17,1	2.106	26,4	23	19,5	923	21,2	175	20,5	6.243	29,6
51 - 75	23	5,9	1.457	16,6	21	6,0	1.237	15,5	11	9,3	672	15,5	55	6,4	3.366	16,0
76 - 100	3	0,8	272	3,1	9	2,6	772	9,7	5	4,2	437	10,0	17	2,0	1.481	7,0
101 - 200	3	0,8	410	4,7	5	1,4	604	7,6	5	4,2	743	17,1	13	1,5	1.757	8,3
201 - 400	-	-	-	-	1	0,3	208	2,6	3	2,5	697	16,0	4	0,5	905	4,3
401 - 600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
601 - 800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
+ de 800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	387		8.754		350		7.988		118		4.347		855		21.089	

CUADRO N° 29

Maiz

Producción Agrícola: Superficie sembrada (ha).

Año	Total Pcia.	Ayacucho	Belgrano	La Capital	Area
1971/72	244.600	3.000	1.600	19.000	23.600
1972/73	263.300	3.600	3.000	22.000	28.600
1973/74	266.900	3.150	3.200	22.000	28.350
1974/75					
1975/76	262.000	3.400	3.100	22.000	28.500
1976/77	220.000	3.000	3.400	20.441	26.841
1977/78	137.000	2.000	2.000	15.000	19.000

Maiz

Producción Agrícola: Porcentaje de la superficie sembrada.

Año	Total Pcia.	Ayacucho	Belgrano	La Capital	Area
1971/72	100	1,2	0,7	7,8	9,7
1972/73	100	1,4	1,1	8,4	10,9
1973/74	100	1,2	1,2	8,2	10,6
1974/75	100	1,3	1,2	8,4	10,8
1976/77	100	1,4	1,6	9,3	12,2
1977/78	100	1,5	1,5	10,9	13,9

Fuente: Dirección Provincial Estadísticas y Censo.

CUADRO N° 30 - PRODUCCION AGRICOLA: GIRASOL - SUPERFICIE SEMBRADA (ha)

Año	Total Provincial	Ayacucho	Belgrano	La Capital	Area
1971/72	26.600	200	-	3.800	4.000
1972/73	20.300	240	-	5.000	5.240
1973/74	41.050	350	-	5.100	5.450
1974/75	37.800	380	-	5.000	5.380
1975/76	21.700	180	-	2.000	2.180
1976/77	22.700	100	-	2.100	2.200
1977/78	32.000	-	-	2.000	2.000

PRODUCCION AGRICOLA: GIRASOL - PORCENTAJE DE LA SUPERFICIE SEMBRADA

Año	Total Provincial	Ayacucho	Belgrano	La Capital	Area
1971/72	100	0,8	-	14,3	15,1
1972/73	100	1,2	-	24,6	25,8
1973/74	100	0,9	-	12,4	13,3
1974/75	100	-	-	-	-
1975/76	100	0,3	-	9,2	9,5
1976/77	100	0,4	-	9,3	9,7
1977/78	100	-	-	6,3	6,3

FUENTE: Dirección Provincial de Estadísticas y Censos.

CUADRO Nº 31 - PRODUCCION AGRICOLA: SORGOS (GRANIFERO, FORRAJERO Y NEGRO)

Año	Total Provincial	Ayacucho	Belgrano	La Capital	Area
1971/72	39.350	300	-	1.700	2.000
1972/73	60.990	505	-	3.350	3.855
1973/74	53.900	426	-	3.500	3.926
1974/75	76.210	760	-	4.240	5.000
1975/76	73.600	700	-	4.300	5.000
1976/77	98.100	900	-	4.130	6.030
1977/78	52.500	1.170	-	3.230	3.370

PRODUCCION AGRICOLA: SORGOS - PORCENTAJE DE LA SUPERFICIE SEMBRADA

Año	Total Provincial	Ayacucho	Blegrano	La Capital	Area
1971/72	100	0,8	-	4,3	5,1
1972/73	100	0,8	-	5,5	6,3
1973/74	100	0,8	-	6,5	7,3
1974/75	100				
1975/76	100	1,0	-	5,8	6,8
1976/77	100	0,8	-	5,2	6,1
1977/78	100	2,2	-	6,2	8,4

FUENTE: Dirección Provincial de Estadísticas y Censos.

CUADRO Nº 32 - PRODUCCION AGRICOLA: CENTENO - SUPERFICIE SEMBRADA (ha)

Año	Total Provincial	Ayacucho	Belgrano	La Capital	Area
1971/72	35.300	250	-	3.600	3.500
1972/73	45.400	300	-	4.300	4.600
1973/74	48.700	400	-	4.600	4.000
1974/75	61.300	500	-	4.800	5.300
1975/76	54.700	600	-	5.000	5.600
1976/77	63.900	600	-	6.000	6.600
1977/78	s/i	s/i	s/i	s/i	s/i

PRODUCCION AGRICOLA: CENTENO - PORCENTAJE DE LA SUPERFICIE SEMBRADA

Año	Total Provincial	Ayacucho	Belgrano	La Capital	Area
1971/72	100	0,7	-	10,2	10,9
1972/73	100	0,7	-	9,5	10,2
1973/74	100	0,8	-	9,5	10,2
1974/75	100				
1975/76	100	1,1	-	9,1	10,1
1976/77	100	0,9	-	9,4	10,3
1977/78	s/i	s/i	s/i	s/i	s/i

FUENTE: Dirección Provincial de Estadísticas y Censos.

CUADRO N° 33 - PRODUCCION AGRICOLA: TRIGO - SUPERFICIE SEMBRADA (ha)

Año	Total Provincial	Ayacucho	Belgrano	La Capital	Area
1971/72	6.600	-	-	1.300	1.300
1972/73	8.250	-	-	1.500	1.500
1973/74	15.400	-	-	3.500	3.500
1974/75					
1975/76	18.600	3.400	3.100	4.500	11.000
1976/77	s/i	s/i	s/i	s/i	s/i
1977/78	s/i	s/i	s/i	s/i	s/i

PRODUCCION AGRICOLA: TRIGO - PORCENTAJE DE LA SUPERFICIE SEMBRADA

Año	Total Provincial	Ayacucho	Belgrano	La Capital	Area
1971/72	100	-	-	19,7	19,7
1972/73	100	-	-	18,2	18,2
1973/74	100	-	-	22,7	22,7
1974/75	100				
1975/76	100	18,3	16,7	24,2	59,1
1976/77	s/i	s/i	s/i	s/i	s/i
1977/78	s/i	s/i	s/i	s/i	s/i

FUENTE: Dirección Provincial de Estadísticas y Censos.

CUADRO N° 34 - PRDUCCION AGRICOLA - ALFALFA - SUPERFICIE SEMBRADA (ha)

Año	Total Provincial	Ayacucho	Belgrano	La Capital	Area
1971/72	31.300	400	60	700	1.160
1972/73	41.880	520	60	830	1.140
1973/74	16.800	520	60	830	1.410
1974/75					
1975/76	42.080	560	80	840	1.480
1976/77	42.970	560	85	850	1.495
1977/78	43.000	-	-	1.200	1.200

PRODUCCION AGRICOLA: ALFALFA - PORCENTAJE DE LA SUPERFICIE SEMBRADA

Año	Total Provincial	Ayacucho	Belgrano	La Capital	Area
1971/72	100	1,3	0,2	2,2	3,7
1972/73	100	1,2	0,1	2,0	3,4
1973/74	100	3,1	0,4	4,9	8,4
1974/75	100				
1975/76	100	1,3	0,2	2,0	3,5
1976/77	100	1,3	0,2	2,0	3,5
1977/78	100	-	-	2,8	2,8

FUENTE: Dirección Provincial de Estadísticas y Censos.

variaciones. En 1963/64 la superficie cultivada alcanzó a 25.000 ha y luego se retrae hasta oscilar entre las 15.000 y 22.000 ha.

El girasol es un cultivo que también experimentó un sensible crecimiento. En el primer período que abarca desde los años 1961/62 a 1966/67, pasó de las 350 ha a las 5.000; mantiene estos niveles hasta el año 1972/73 y de allí en adelante decrece hasta no sobrepasar las 2.000 ha.

El sorgo es de aparición más reciente; desde 1969/70 el área sembrada se incrementa casi constantemente a razón de una tasa anual del 27%, alcanzando en la campaña 1977/78 3.200 ha sembradas.

Trigo y centeno no son cultivos relevantes en el área. En 1977/78 la superficie sembrada era de 4.500 ha de trigo y 6.000 de centeno.

La horticultura del Departamento se concentra en la subárea de riego circundante a la capital provincial. Si bien son diversas las hortalizas que intervienen, las que pueden citarse son: papa, zapallo, ajo, pimiento fresco, cebolla, batata y tomate.

La actividad frutícola se desarrolla a nivel de pequeños predios, con obtención de escasos rendimientos y baja calidad de la producción debido fundamentalmente a la antigüedad de las plantas y los daños que causan las plagas; también se advierte un estancamiento de esta producción con excepción de la manzana.

Departamento Ayacucho

Aquí la actividad agrícola queda circunscripta al área de riego Quines-Candelaria (la más antigua) y a la zona del Eje y Margen Derecha. Está basada en la explotación de pequeñas superficies cuya producción se destina al consumo familiar y ocasionalmente los excedentes se destinan a la comercialización. En virtud de la limitante estructural, la agricultura registra bajos rendimientos, por una parte debido a la falta de continuidad de los productos, la nula o escasa adopción de tecnología, dificultades para acceder al mercado de los productos y capacidad para defender los precios.

Los productores de la subárea de riego de Quines-Candelaria tienden más a la característica de asalariado que a la de productor agrícola, mientras que los de la zona del Eje y Margen Derecha la estructura es completamente diversa por cuanto predominan explotaciones de mayor superficie que funcionan como empresas de producción comercial e industrial, con adecuado nivel tecnológico y cierto grado de mecanización, razón por la cual la calidad de la producción y los rendimientos que se logran son más elevados. Al igual que en el departamento La Capital, en éste la agricultura es predominantemente de cereales y forrajes, seguida por las hortalizas y los frutales.

En la zona de El Eje hay cierto predominio de la horticultura con respecto a la superficie que se destina a la producción de cereales, forrajeras y oleaginosas.

El maíz ocupa unas 3.000 ha y es el cultivo con mayor superficie sembrada. En segundo lugar aparecen los sorgos (graníferos y forrajeros) los que manifiestan una evolución favorable, ya que durante los últimos años prácticamente se ha triplicado el área sembrada.

Los cereales trigo y centeno, y la alfalfa, en ningún caso registran más de 600 ha sembradas cada uno, tampoco variaciones en su evolución.

En hortalizas la mayor superficie le corresponde al cultivo de espárragos (18,8%) y cebolla (17,5%), si bien también se destacan entre los principales las espinacas, zapallo y papa (Cuadro N° 35).

La producción frutícola, pese a haber tenido la subárea de Quines cierta tradición, en la actualidad la actividad ha quedado relegada a una producción destinada al consumo familiar, carente de relevancia.

En el Eje se han implantado recientemente montes de duraznos y ciruelos.

La vid cuya producción se destina para vinificar, es tradicional en la subárea, los volúmenes que se destinan para consumo fresco no son significantes.

1.7.2. Ganadería

1.7.2.1. Ganado bovino

La ganadería de la provincia de San Luis comenzó a racionalizarse a partir del siglo pasado como consecuencia del proceso que se había iniciado en la Pampa Húmeda.

Producción Agrícola: Subárea de riego Quines - Candelaria

Superficie sembrada (Porcentaje)

Hortalizas	Quines		Candelaria		Margen Derecha		Eje		Total	
	%		%		%		%		%	
Ajo	21,8	27,0	5,5	6,5	15,4	2,2	9,4	64,3	0,6	100
Espárragos	-	-	-	-	-	-	25,9	100,0	18,8	100
Melón	14,0	18,2	17,5	21,6	-	-	8,3	60,1	10,1	100
Papa	8,1	14,2	3,7	6,1	-	-	8,3	79,7	7,6	100
Pimiento	9,3	19,1	28,5	55,3	-	-	2,3	25,6	6,4	100
Tomate	-	-	5,4	48,2	2,6	2,7	0,9	49,1	1,4	100
Zanahoria	-	-	-	-	-	-	0,3	100,0	0,2	100
Zapallo	31,3	48,2	6,8	9,9	41,1	7,2	4,1	34,8	8,6	100
Cebolla	11,6	8,8	15,3	10,9	-	-	19,2	80,3	17,5	100
Espinaca	-	-	-	-	-	-	14,7	100,0	10,7	100
Otros	3,8	6,7	17,2	28,6	41,0	8,2	6,6	56,5	8,1	100
TOTAL	100	-	100	-	100	-	100	-	100	-

Fuente: Censo Agro-Socio-Económico del área Quines-Candelaria - C.F.I. 1978.

En estos momentos la actividad ganadera es la que contribuye con más del 75% del Sector Agropecuario en el Producto Bruto Provincial.

En virtud a las condiciones climáticas propias de las zonas marginales y submarginales que presenta gran parte del territorio provincial, la actividad es típicamente extensiva.

A través de los Censos Nacionales Agropecuarios (Cuadro Nº 36a) las existencias ganaderas se componen predominantemente con vacunos en relación a las otras especies de cría extensiva, ovinos y caprinos. Se aprecia también que de la misma cantidad de cabezas ovinas y bovinas, existentes en 1947, después de tres décadas los bovinos se duplicaron mientras que los ovinos presentan una contracción de casi un tercio del registro de 1947.

La relación bovinos/ovinos fue haciéndose cada vez mayor hasta alcanzar un valor de 6,5 : 1 en 1977.

No obstante el crecimiento que se aprecia para la especie bovina, el mismo ha sido lento si se tienen en cuenta los avances que experimentó este tipo de producción en el mismo período, sea con respecto al aprovechamiento y manejo de los recursos naturales en las áreas marginales y submarginales, como en los aspectos genéticos y de calidad de los rodeos.

1.7.2.1.1. Distribución de las existencias

La distribución de las especies de producción extensiva

CUADRO N° 36 a - EXISTENCIAS GANADERAS EN LA PROVINCIA DE SAN LUIS.

Año	Bovinos		Ovinos		Caprinos	
	Explot. N°	Cabezas	Explot. N°	Cabezas	Explot. N°	Cabezas
1947	6.818	693.617	5.624	649.016	4.470	393.657
1960	7.029	896.642	4.640	357.217	-	-
1967	6.178	884.505	3.719	245.293	3.191	158.287
1974	6.872	1.171.286	3.749	237.988	3.546	251.628
1977	-	1.390.803	-	213.587	-	297.458

FUENTE: Censos Agropecuarios Nacionales y Censos Ganaderos.

en los 9 departamentos de la provincia de San Luis se señala en el Cuadro N° 36 . En el mismo se aprecia que los departamentos de Gral. Pedernera, Cnel. Pringles, Chacabuco, La Capital y Gobernador Dupuy reúnen el 85,4% de los bovinos existentes en la Provincia.

Aunque los de General Pedernera y Gobernador Dupuy son los tradicionalmente ganaderos, los que registran los mayores índices de densidad bovina son los departamentos de Pedernera y Chacabuco, cuyos valores son de 0,37 y 0,35 cabeza/ha respectivamente.

En el Cuadro N° 36 también se observa que los departamentos que integran el área en estudio reúnen 252.862 bovinos, algo más del 18% de las existencias provinciales y son los que registran las menores tasas de densidad, cuyos valores son de 0,07 cabeza/ha para Ayacucho, 0,08 cabeza/ha para Belgrano y 0,14 cabeza/ha para La Capital.

Ello es la expresión de las extremas condiciones ecológicas que conforman el área, particularmente en los departamentos de Ayacucho y Belgrano, donde el régimen de precipitaciones inferior a los 400 mm anuales se caracteriza por la fuerte estacionalidad de las mismas; asimismo, la escasez del recurso agua, limita el aprovechamiento racional de los pastizales naturales.

1.7.2.1.2. Evolución de las existencias

En el Cuadro N° 36b se expresa la evolución de los bovinos en la Provincia y en los tres departamentos inte-

CUADRO N° 36b: EVOLUCION DE LAS EXISTENCIAS GANADERAS DE LA PROVINCIA DE SAN LUIS
(CABEZAS)

CENSOS	ESPECIE	AYACUCHO	BELGRANO	LA CAPITAL	AREA	PROVINCIA
	VACUNOS					
1960		44.855	47.521	70.140	162.516	896.642
1967		65.528	60.428	83.607	209.563	883.505
1969		49.780	45.719	86.695	182.194	1.024.260
1974		42.407	42.296	108.487	193.190	1.171.236
1977		57.813	51.147	143.902	252.862	1.390.803
	OVINOS					
1960		13.202	8.435	6.166	27.803	356.612
1967		10.428	7.975	5.887	24.290	245.293
1969		10.595	6.784	4.937	22.316	262.173
1974		8.754	7.988	4.347	21.089	237.988
1977		9.872	8.868	7.153	25.893	213.587
	CAPRINOS					
1960						
1967		35.999	36.559	8.902	81.460	149.889
1969		39.570	36.843	15.154	91.554	166.875
1974		47.813	68.322	20.372	136.507	249.845
1977		63.322	73.201	34.908	171.431	297.458

Fuente: Censos Nacionales 1960 y 1969
Censos Ganaderos 1974 y 1977
Censo Provincial 1967

CUADRO N° 37 - DISTRIBUCION DEL GANADO BOVINO EN LA PROVINCIA DE SAN LUIS

Departamento	Cantidad Cabezas	Superficie x 1.000 ha	Densidad Ganadera (Cab/ha)
La Capital	143.902	1.037,7	0,14
Cnel.Pringles	104.483	408,3	0,25
Gral.Pedernera	430.593	1.150,8	0,37
Chacabuco	100.367	284,0	0,35
Gral.San Martín	60.486	307,2	0,20
Junín	33.334	180,9	0,18
Ayacucho	51.147	713,9	0,07
Belgrano	57.813	736,9	0,08
Gobernador Dupuy	408.678	2.047,6	0,20
TOTAL	1.390.803	6.867,3	0,20

FUENTE: Censo Ganadero 1977.

grantes del área bajo estudio.

El rodeo provincial representa aproximadamente el 2% del stock bovino nacional; desde 1960 a 1967 creció a un ritmo del 2,5 % anual, mientras que el nacional sólo lo hizo el 2% anual, razón por la cual se aprecia que la participación de la Provincia de San Luis en el rodeo nacional aumentó un 10% en el lapso de 7 años.

El Area en igual período denuncia un comportamiento diferente con respecto a la Provincia ya que su stock creció un 55%, luego disminuye entre 1969 y 1974, y vuelve a incrementarse a un ritmo del 4,2 % anual hasta 1977.

Los departamentos de Ayacucho y Belgrano evidencian una evolución similar a la del área, no así el de La Capital dado que presenta un crecimiento continuo durante todo el período que se considera. Este constituye el de mayor relevancia del área no sólo por el rol que desempeña en la producción de bovinos sino porque constituye un importante centro de comercialización de hacienda para destinar al consumo de la ciudad de San Luis o destinar a consumo o engorde en otros departamentos provinciales e inclusive a otras provincias (Mendoza y Córdoba).

1.7.2.1.3. Composición de las existencias

La composición del stock bovino del área (Cuadro N° 38) conforma un rodeo con la estructura típica de las zonas de cría. En 1974 el índice de orientación de la producción, o sea la relación porcentual entre el conjunto de

CUADRO N° 38 -EXISTENCIA DE GANADO VACUNO SEGUN SEXO Y EDAD (1974) (CABEZAS)

Departamento	N° Expl. con vacunos	Total vacunos	Vacas	Vaquillonas 1-2 años	Vaquillonas + 2 años	Terneros	Terneros	Novillitos	Novillos	Toros y Toritos	Bueyes Torunos
Ayacucho	705	42.407	18.949	4.920	2.544	5.178	5.299	1.905	1.904	1.692	16
Belgrano	688	42.296	19.788	5.663	3.469	3.922	3.763	2.148	2.148	1.910	17
La Capital	528	108.487	51.008	15.513	6.248	11.057	9.965	5.892	4.517	4.268	19
Area	1.921	193.190	89.745	26.096	12.261	20.157	19.027	9.945	7.854	7.870	52
Total Provincia	6.872	1.171.286	530.712	144.985	73.711	140.646	127.589	60.160	49.690	10.447	346

Fuente: Dirección Provincial de Estadística y Censos.

CUADRO N° 39 - PORCENTAJE DE GANADO VACUNO SEGUN SEXO Y EDAD. (1974)

Departamento	N° Expl. con vacunos	Total vacunos	Vacas	Vaquillonas 1-2 años	Vaquillonas + 2 años	Terneros	Terneros	Novillitos	Novillos	Toros y Toritos	Bueyes Torunos
Ayacucho	705	42.407	44,7	11,6	6,0	12,2	12,5	4,5	4,5	4,0	-
Belgrano	688	42.296	46,8	13,4	8,6	9,3	8,9	5,1	3,4	4,5	-
La Capital	528	108.487	47,0	14,3	5,7	10,2	9,2	5,4	4,2	3,9	-
Area	1.921	193.190	46,5	13,5	6,4	10,4	9,9	5,2	4,1	4,1	-
Total	6.872	1.171.286	45,3	12,4	6,3	12,0	10,9	5,1	4,2	3,7	-

Fuente: Dirección Provincial de Estadísticas y Censos.

novillos y novillitos con respecto al total de vacas, apenas alcanzó el 20%, colocándose por debajo del valor provincial que fue del 20,7 %. Asimismo a nivel de cada departamento, fue del 20,4 % en el Departamento La Capital, 19,8 % para Ayacucho y 18,1 % para Belgrano. En 1977 los valores mejoraron levemente por los efectos cíclicos de la producción aunque manteniéndose dentro de los valores característicos del área. (Cuadro N°s. 38 a 41).

En los porcentajes de las diferentes categorías del rodeo (Cuadros N°s. 39 a 41) puede apreciarse que prácticamente el total de terneras que se producen en el área se recrían para reponer una parte de los vientres de refugo.

Con respecto a los porcentajes de terneros, es evidente que son el flujo de animales que salen del área en mayor proporción y le siguen los novillos en segundo lugar; también hay una ligera diferencia a favor de los novillitos atribuible a los animales de esa categoría que también se producen en el área.

Los toros y toritos constituyen dentro de la existencia total un segmento importante en virtud a las condiciones de manejo imperantes en todo el área, y determinan que en relación al total de vientres haya más del 8% en el área, y tratándose de los departamentos de Ayacucho y Belgrano sea mayor aún.

1.7.2.1.4. Marcación de terneros

Este índice resulta de suma utilidad para caracterizar la eficiencia reproductiva de los rodeos dado que en su expresión intervienen un conjunto de factores atri-

CUADRO N° 40: EXISTENCIA DE GANADO VACUNO SEGUN SEXO Y EDAD (1977)
(CABEZAS)

Departamento	Total	Vacas	Vaquillonas 1, 2 y + 2 años	Terneros y Terneras	Novillitos	Novillos	Toros y Toritos	Bueyes y Torunos
Ayacucho	51.147	23.535	10.135	9.393	4.238	1.796	2.009	41
Belgrano	57.813	25.349	11.359	11.112	5.651	2.190	2.109	43
La Capital	143.902	64.925	23.058	28.725	14.713	7.453	4.999	29
Area	252.862	113.809	44.552	49.230	24.602	11.439	9.117	113
Provincia	1.390.803	633.549	241.347	275.664	122.856	68.617	48.385	385

Fuente: Dirección Provincial de Estadística y Censo.

CUADRO N° 41 - PORCENTAJE DE GANADO VACUNO: CLASIFICADO SEGUN SEXO Y EDAD (1977)

Departamento	Total	Vacas	Vaquillonas	Terneros y Terneras	Novillitos	Novillos	Toros y Toritos	Bueyes y Torunos
Ayacucho	100	46	18,8	18,4	8,3	3,5	3,9	0,1
Belgrano	100	43,9	19,7	19,2	9,8	3,8	3,7	0,1
La Capital	100	45,1	16,0	20,0	10,2	5,2	2,5	-
Area	100	45,0	17,6	19,5	9,7	4,5	3,6	-
Provincia	100	45,5	17,4	19,8	8,8	4,9	3,5	-

Fuente: Dirección Provincial de Estadística y Censo.

CUADRO N° 42 - CRIAS BOVINAS MARCADAS DESDE EL 1.7.73 AL 30.6.74

Departamento	N° de Explotación	N° de Expl. con crías marcadas	Cantidad de Vientres	Crías Marcadas	% Marcación
Ayacucho	705	456	21.493	9.658	44,9
Belgrano	688	408	23.437	8.159	34,8
La Capital	528	371	57.256	24.534	42,8
Sub Total	1.921	1.235	102.186	42.351	41,5
Provincia	6.872	4.737	604.426	308.080	51,0

buibles al medio, a los animales y al manejo.

El área presenta una tasa de marcación sensiblemente inferior de la Provincia (Cuadro N° 42). La situación más crítica es la del departamento Belgrano donde no alcanza el 35%, con lo cual es imposible contar con la disponibilidad de terneras para mantener e incrementar su stock de vientres. En el departamento de Ayacucho, la marcación es del 44,9%, cabe destacar que la incidencia de las pequeñas explotaciones que conforman el área de riego Quines-Candelaria permite niveles de eficiencia mayores a los del resto de las explotaciones del departamento.

Existe la posibilidad de obtener índices aún mayores al nivel provincial una vez detectadas las variables que limitan la situación productiva del área a los niveles actuales.

1.7.2.2. Ganado ovino y caprino.

Ovinos

Las existencias de ovinos presentan una involución a nivel provincial de casi el 40% entre los años 1960 y 1977, la misma tendencia se manifiesta también en el área bajo estudio pero allí no alcanza al 7% en igual período.

Los ovinos del área en 1977 eran 25.893 cabezas de las cuales, Ayacucho contaba 9.872 cab., Belgrano 8.868 cab y 7.153 La Capital.

El total de ovinos del área en 1977 representaba el 12,1% de las existencias provinciales, dicha participación si bien resulta poco relevante, en el transcurso de los últimos 17 años experimentó un leve aumento, ya que en

1960 era tan sólo de 7,8% (Cuadro N° 36b).

La evolución de las existencias en cada uno de los departamentos integrantes del área no fue uniforme; Ayacucho es el único que en 1977 registró menor cantidad de ovinos con respecto a los de 1960; en dicho período redujo 3.300 cabezas, poco menos del 25%. Belgrano en 1977 contaba con la misma cantidad que en 1960 y de 8.435 cabezas pasó a 8.868 cabezas, mientras que en La Capital sus existencias en igual período pasaron de 6.166 cabezas a 7.153 en el año 1977, o se aumentaron un 16%.

La producción de este ganado en el área sólo tiene importancia para el abastecimiento de carne para consumo en las mismas explotaciones; la lana se comercializa en escasas cantidades procedentes de la esquila de rebaños.

Caprinos

El ganado caprino constituye después de los bovinos la especie de mayor existencia en el área; el marco ecológico de la misma región y especialmente las condiciones de aridez presentes en los departamentos de Ayacucho y Belgrano, determina la cría de este ganado.

El stock caprino provincial en 1977 alcanzaba 297.458 animales, manifestando un sensible incremento con respecto a 1960. A través de los distintos censos realizados en el período 1960-1977 esta especie es la única que registra sucesivos aumentos con respecto a las otras dos y una diferencia del 98,4% sobre el registro de 1960.

El total de caprinos del área es de 171.431 cabezas y constituyen el 57,6% del total, proporción que viene mante

niéndose desde el año 1960. (Cuadro N° 36b).

Los departamentos Ayacucho y Belgrano entre 1960 y 1967 contaban con cantidades similares de este ganado, posteriormente en mayor proporción creció Belgrano que en 1977 alcanzaba 73.201 cabezas y Ayacucho 63.322 cabezas. Entre ambos reúnen el 46% de las existencias caprinas de la Provincia.

El departamento de La Capital, si bien presenta un crecimiento de sus existencias caprinas considerablemente mayor al de los dos anteriores al pasar de 8.902 cabezas en 1960 a 34.908 cabezas en 1977, es sin lugar a dudas el que cuenta la mayor disponibilidad de sus recursos forrajeros para ser aprovechados con bovinos y no con caprinos.

Cabe tener en cuenta que la importancia de la ganadería caprina en el área permitirá considerar la misma en los relevamientos de las condiciones de producción a fin de adecuar su producción al marco ecológico del área.

Con respecto a la cantidad de caprinos y su distribución por magnitud de existencias, en el Cuadro N° 44 puede apreciarse que los hatos más importantes se ubican entre los estratos de 100-200 y 201-400 animales, ellos incluyen el 53,2% del total de caprinos existentes en el área. Sin embargo, esos estratos sólo reúnen el 27,4% de los establecimientos con caprinos.

Del Cuadro mencionado, también resulta que el porcentaje de establecimientos con menos de 100 caprinos es del 70,7% para los cuales el tamaño promedio de las explotaciones está comprendido entre las 468,2 y 931,8 ha (Cuadro N°45). Para los hatos comprendidos entre los 101-200 y 201-400 animales corresponde destacar las diferencias que existen para los departamentos Ayacucho y Belgrano, típicamente

CUADRO N° 43 - CANTIDAD DE CAPRINOS CLASIFICADOS POR MAGNITUD DE LA MAJADA NUMERO DE EXPLOTACIONES Y SUPERFICIE MEDIA.

Cantidad Cabezas	AYACUCHO		BELGRAND		LA CAPITAL		AREA	
	Expl.	Sup. (Has.)	Expl.	Sup. (Has.)	Expl.	Sup. (Has.)	Expl.	Sup. (Has.)
Hasta 25	108	277	81	361	41	1.183	230	468
26 - 50	149	361	139	771	70	1.053	358	656
51 - 75	87	480	125	845	50	928	262	740
76 -100	78	833	97	744	33	971	208	814
101 -200	105	1.411	162	867	43	3.624	310	1.434
201 -400	30	1.445	54	1.270	17	5.154	101	1.976
401 -600	4	1.873	11	1.052	3	13.723	18	3.351
801 -800	2	6.625	4	3.480	1	-	7	3.882
+800	2	6.088	-	-	-	-	2	6.088
TOTAL	565	734	673	815	258	1.883	1.496	

Fuente: Empadronamiento Nacional Agropecuario 1974.

CUADRO N° 44 - CANTIDAD DE EXPLOTACIONES CON CAPRINOS CLASIFICADOS POR MAGNITUD DE EXISTENCIAS

Cantidad Cabezas	AYACUCHO				BELGRANO				LA CAPITAL				AREA			
	Expl.	% Ac.	Cab.	% Ac.	Expl.	% Ac.	Cab.	% Ac.	Expl.	% Ac.	Cab.	% Ac.	Expl.	% Ac.	Cab.	% Ac.
hasta 25	108	19,1	1.733	3,6	81	12,0	1.195	1,7	41	15,9	593	2,7	230	15,4	3.521	2,6
26 - 50	149	45,5	5.746	15,6	133	32,6	5.228	9,3	70	43,0	2.744	15,1	358	39,3	13.718	12,5
51 - 75	87	60,9	5.508	27,1	125	51,2	7.715	20,6	50	62,4	3.095	29,1	262	56,8	16.318	24,3
76 -100	78	74,7	6.864	41,6	97	65,6	8.421	32,9	33	75,2	3.012	42,7	208	70,7	18.297	37,5
101 -200	105	93,3	14.464	71,8	162	89,7	22.817	66,3	43	91,9	6.099	70,2	310	84,6	43.380	68,9
201 -400	30	98,6	8.029	89,6	54	97,7	14.588	87,6	17	98,5	4.350	89,8	101	91,4	26.967	88,4
401 -600	4	99,3	1.940	93,7	11	99,3	5.527	95,7	3	99,7	1.573	96,9	18	98,1	8.980	94,9
601 -800	2	99,7	1.411	96,6	4	100,0	2.831	100,1	1	100,0	688	100,0	7	99,3	4.930	98,5
+800	2	100	2.118	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	2	100,0	2.118	100,0
TOTAL	565	100	47.813	100,0	673	100	68.322	100	258	100	22.515	100,0	1.496	100,0	138.290	100,0

Fuente: Empadronamiento Nacional Agropecuario 1974.

CUADRO N° 45: TAMAÑO PROMEDIO DE LAS EXPLOTACIONES POR MAGNITUD DE LA MAJADA

Departamento	hasta 25	26-50	51-75	76-100	101-200	201-400	401-600	601-800	+ 800	Total
Ayacucho	277,4	360,7	479,9	833	1411	1445	1873	6625,5	6088	
Belgrano	361,4	771,2	845,2	744,4	867,4	1269	3480	-	-	
La Capital	692,4	1053	928	971,8	3624,2	5154,3	13763	-	-	
Area	468,23	655,6	931,8	813,8	1498,7	1975,8	3351,2	3882,0	6038	
Provincia	414,6	468,1	583,8	731,7	1186,4	7930,8	3060,2	4125,4	6088	

Fuente: Elaboración Propia

cabreros, con respecto al departamento La Capital. En los primeros el tamaño promedio de las explotaciones varía entre 867,4 y 1.411 ha para el primer estrato y entre 1.269 y 1.445 ha para el segundo estrato; mientras que en el departamento La Capital corresponden explotaciones cuya superficie promedio es de 3.624,2 y 5.154,3 ha respectivamente para uno y otro estrato.

De esta consideración se deduce que el rol de los caprinos es importante hasta las 1.500 ha de superficie, cuando son mayores se vuelve insignificante, porque incluyen aquellas con más de 400 caprinos que suman 27 de las 1.496 explotaciones existentes, de las cuales sólo 3 están ubicadas en el Departamento La Capital. Si se toma en cuenta la cantidad de caprinos, incluyen 16.088 cabezas de las 132.290 que hay en el área.

En virtud a lo expuesto se concluye que las especies bovina y caprina del área de estudio a los efectos de su tratamiento para el desarrollo ganadero deberán ser tratadas en forma separadas.

1.7.2.3. Comercialización del ganado bovino

1.7.2.3.1. Estimación de la oferta provincial

Las existencias bovinas del país manifiestan un proceso de crecimiento cíclico cuya periodicidad últimamente se repite cada 7 años aproximadamente. No obstante, desde 1930 a 1960 han experimentado un crecimiento acumulativo medio anual de 1,5% y desde 1960 a 1970 la tasa de crecimiento fue del 2% anual (Cuadro N° 46).

En 1977 se alcanzó el máximo histórico de existencias con un total de 61 millones de cabezas habiéndose iniciado posteriormente una fase de liquidación del rodeo que

CUADRO N° 46 - EXISTENCIAS, FAENA Y PRECIOS DEL BOVINO A NIVEL NACIONAL

Año	Existencias Cab. (Mill.)	Faena Tn p/playa	Precio \$/kg v. Deflactado/costo de vida
1960	43,5	1.893	15,15
1961	43,2	2.145	12,14
1962	43,2	2.378	11,04
1963	41,2	2.605	12,87
1964	41,2	2.605	12,87
1964	42,8	2.019	18,36
1965	46,7	1.995	17,80
1966	49,0	2.321	13,34
1967	51,3	2.522	12,55
1968	51,5	2.562	11,43
1969	48,3	2.883	11,05
1970	48,4	2.624	14,22
1971	49,8	2.001	19,25
1972	52,2	2.191	19,47
1973	54,8	2.149	17,90
1974	55,3	2.163	13,39
1975	56,7	2.439	8,94
1976	58,2	2.811	12,03
1977	61,0	2.914	12,15
1978	59,0	3.197	9,0

FUENTE: Junta Nacional de Carnes. Reseña 1978.

redujo las existencias a 59 millones en 1979.

Las fluctuaciones experimentadas como consecuencia de las variaciones climáticas y económicas reflejan que la categoría novillitos juega un rol moderador en la composición del rodeo (Cuadro N° 47).

Del análisis de la composición del rodeo del área de estudio, a través de las relaciones entre las distintas categorías en los años 1974 y 1977 es posible extraer algunas conclusiones sobre el rol circunstancial que desempeñan los novillitos.

En 1974, con régimen de lluvias normal, precios de la hacienda en baja y alzas en la cantidad de animales con destino a faena, se observa que el porcentaje de novillos con respecto a la cantidad de terneros machos es casi del 50%; mientras que la cantidad de novillos con respecto a la de novillitos es casi del 80%.

En 1977, con alto nivel de precipitaciones y precedido por años lluviosos y precios de la hacienda bajos pero estables se observa una fuerte retención de novillitos ya que prácticamente se procede a criar la totalidad de terneros que produce el área.

Para ambos períodos el porcentaje de novillos con respecto a las existencias totales del área ha mantenido el mismo valor.

CUADRO N° 47

VARIACION DE LAS EXISTENCIAS BOVINAS Y DE LA COMPOSICION DEL RODEO EN EL AREA

Año	Existencias Cabezas	$\frac{V+Vq.}{Exist.}$	$\frac{To+Ttos.}{V+Vq.}$	$\frac{T}{V}$	$\frac{Ntos.}{T.m.}$	$\frac{N}{T.m.}$	$\frac{N}{Ntos.}$	$\frac{N}{N}$	$\frac{N}{Exist.}$	Observaciones
1974	193.190	66,4	6,14	43,7	49,3	39,0	79,0	7.854	4,1	Lluvias medias, precios medios en baja, baja faena, en alza; existencias altas; Año anterior: lluvioso
1977	252.862	62,6	5,8	43,3	99,9	6,5	46,5	11.439	4,5	Lluvioso. Precios bajos estables, faena alta y en ascenso; existencias muy altas. Año anterior: muy lluvioso.

Fuente: Elaboración propia con datos de la JNC, EPE y C, SMN.

Abreviaturas: V: vacas; To: toros; T.m.: terneros machos; Ntos.: novillitos; Va: vaquillonas; N: novillos.

Nota: Las observaciones sobre clima corresponden a la del área ganadera principal, y las económicas a las imperantes en el país. Los precios son los del Mercado de Liniers.

1.7.2.3.2. Canales de Comercialización

Las ferias para venta de ganado bovino constituyen los mercados más importantes en el Area. Sin embargo, no toda la producción local se vende en las ferias dado que una cantidad importante de la hacienda se envía a otros campos de invernada que los mismos productores poseen en la Provincia u otras, preferentemente Córdoba y Buenos Aires. (Cuadro N° 48)

Los canales de comercialización son los clásicos que rigen en todo el país. El Area es productora de terneros que se venden para invernada y en menor proporción de novillos terminados para consumo.

El productor cuando decide la venta, pide los servicios de un transportista que lleva el ganado a la feria; si las distancias a recorrer son cortas la conduce por arreo.

En el Gráfico N° 10 se presentan los canales de comercialización.

Los compradores que adquieren el ganado en feria pueden ser productores que compran terneros para terminarlos o abastecedores, frigoríficos, etc. que se interesan por el animal listo para consumo. El ganado comprado para engordar se envía a otros campos en la Provincia de San Luis u otras.

1.7.2.3.3. Cantidades comercializadas

La información estadística de la Dirección Provincial de Estadísticas y Censos no permite cuantificar la oferta

CUADRO N° 48

COMERCIALIZACION DE BOVINOS

EVOLUCION DE LAS VENTAS EN REMATES - FERIAS

Años	Ayacucho			Belgrano			La Capital			Area			Provincia		
	N°Ferias	N°Remates	Cas ^o	N°Ferias	N°Remates	Cas ^o	N°Ferias	N°Remates	Cas ^o	N°Ferias	N°Remates	Cas ^o	N°Ferias	N°Remates	Cas ^o
1967	1	11	2.100	-	-	-	3	39	58.368	4	50	60.648	18	157	175.415
1968	1	3	492	-	-	-	3	37	58.556	4	40	59.048	16	179	191.961
1969	1	1	398	-	-	-	3	36	64.723	4	37	65.121	15	192	206.270
1970	-	-	-	-	-	-	3	35	40.400	3	35	40.400	18	199	178.284
1971	-	-	-	-	-	-	3	35	43.878	3	35	43.878	20	173	190.941
1972	-	-	-	-	-	-	3	37	52.451	3	37	52.451	17	189	189.689
1973	-	-	-	-	-	-	3	43	45.909	3	43	45.909	19	187	156.019
1974	1	8	2.400	-	-	-	4	53	44.952	5	61	47.372	20	183	150.632
1975	-	-	-	-	-	-	6	62	61.102	6	62	61.102	19	180	153.730
1976	-	-	-	-	-	-	6	69	1.050.185	6	69	105.985	19	194	241.783
1977	1	6	3.159	-	-	-	6	83	97.741	7	89	97.741	26	317	348.947
1978	-	-	-	-	-	-	5	60	78.386	5	60	78.386	23	263	287.849

FUENTE: Firms ferieras que realizan remates en la Provincia.

de bovinos clasificada por categorías en cada uno de los departamentos que integran el área; empero a través de la comercialización a nivel provincial es posible inferir con cierto grado de aproximación la situación que presenta el área que nos interesa, ya que la situación de producción de bovinos se enmarca para toda la provincia en la cría con variaciones de la extensividad.

1.7.2.3.4. Destino Invernada

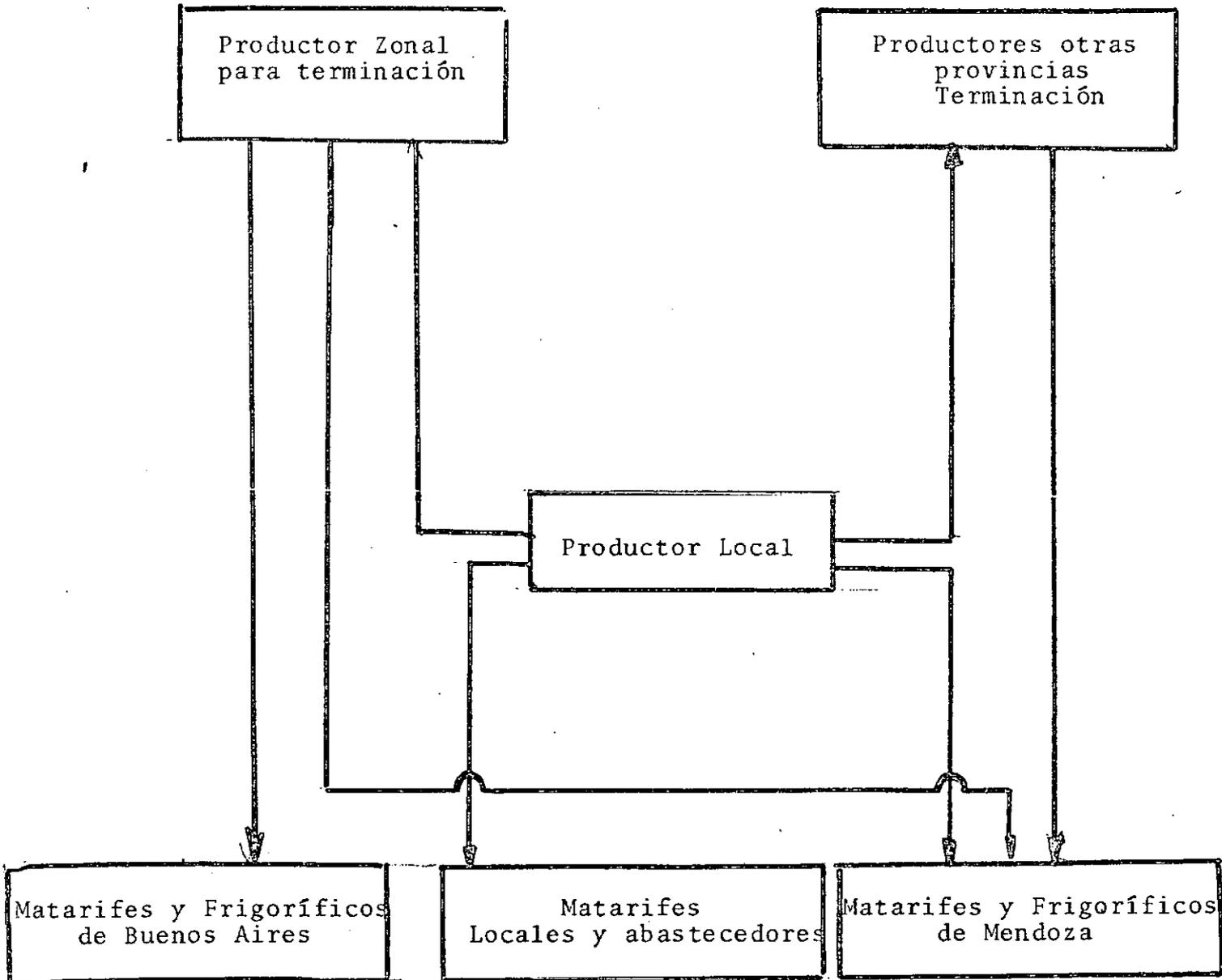
En la serie de años que figuran en el Cuadro N° 49 puede apreciarse que la venta de hacienda con destino a invernada constituye entre el 55,8% y 68% según los años y figura en el primer lugar por su importancia; el otro segmento es la hacienda con destino a consumo que participa con 26.6% a 41,2% del total y por último figuran las ventas con destino a cría, cuyo máximo alcanzado es del 8,7%.

Las diferentes categorías de bovinos que se comercializan para cada uno de los destinos señalados figuran en los Cuadros Nros. 49 a 51. En la hacienda para invernada los novillos conforman el mayor volumen de cabezas, aunque la cantidad varía en cada año y fluctúan según la situación de precios en el mercado, las variaciones en más o en menos se compensan con ventas de novillitos.

El segundo lugar apreciamos las vacas y vaquillonas; la oferta de vacas comprende casi exclusivamente los animales de refugio, razón por la cual vemos que las oscilaciones entre el máximo y mínimo no superan el 5%. Por el contrario las ventas de vaquillonas manifiestan dos situaciones bien diferenciadas. Desde 1965 hasta 1972 la participación en el conjunto de animales con destino a inverna-

Gráfico N° 10

CANALES DE COMERCIALIZACION DE BOVINOS



CUADRO N° 49: VACUNOS VENDIDOS SEGUN SEXO Y EDAD (PROVINCIA DE SAN LUIS)

DESTINO INVERNADA

	1965		1966		1967		1968		1969		1970		1971	
	CABEZAS	%												
TOTAL PROVINCIA	84.421		84.570		95.705		107.163		118.519		105.927		129.902	
Vacas	16.077	19	14.338	17,0	15.076	15,8	18.291	17,0	21.040	17,8	18.567	17,5	26.213	20,2
Vaquillonas	14.470	17,0	10.289	12,2	14.845	15,5	18.013	16,8	19.753	16,7	21.194	20,0	21.236	16,4
Terneras	1.054	1,3	1.694	2,0	881	0,9	224	0,2	3.291	2,8	491	0,5	7.607	2,8
Terneros	6.835	8,1	10.949	13,0	8.217	8,6	9.228	8,6	16.397	13,8	11.511	10,9	22.063	17,0
Vacas c/crfa	410	0,5	-	-	*2.211	2,3	2.999	2,8	4.758	4,0	4.964	4,7	5.284	4,1
Novillitos	7.437	8,8	8.887	10,5	9.048	9,5	14.332	13,4	19.270	16,3	18.132	17,1	19.390	14,3
Novillos	36.738	43,5	36.930	43,7	44.218	46,2	42.785	39,9	32.662	27,6	29.733	28,1	30.434	23,4
Toros y Torunos	1.400	1,7	1.483	1,8	1.209	1,3	1.291	1,2	1.348	1,1	1.335	1,3	1.675	1,3

* Mamonos

	1972		1973		1974		1975		1976		1977		1978	
	CABEZAS	%												
TOTAL PROVINCIA	119.454		101.291		102.680		95.989		144.002		229.395		172.562	
Vacas	21.721	18,2	15.927	15,7	16.127	15,7	17.075	17,8	28.017	19,5	39.606	17,3	29.265	17,0
Vaquillonas	24.621	20,6	29.307	28,9	23.719	23,1	21.374	22,3	32.207	22,4	61.213	26,7	41.995	24,3
Terneras	3.405	2,9	1.133	1,1	1.025	1,0	86	0,1	1.571	1,1	2.286	1,0	3.180	1,8
Terneros	13.367	11,2	8.761	8,7	10.637	10,4	9.421	9,8	12.597	8,8	10.624	4,6	10.604	6,1
Vacas c/crfa	4.108	3,4	-	-	4.688	4,6	4.329	7,6	1.587	1,1	6.666	2,9	6.066	3,5
Novillitos	22.757	19,1	20.727	20,5	15.283	14,9	16.263	16,9	23.743	16,5	24.249	10,6	19.477	11,3
Novillos	27.577	23,1	23.736	23,4	29.357	28,6	25.928	27,0	42.404	29,5	81.903	35,7	60.090	34,8
Toros y Torunos	1.898	1,6	1.700	1,7	-	-	1.513	1,6	1.776	1,2	2.868	1,2	1.945	1,1

Fuente: Dirección Provincial de Estadísticas y Censos.

da osciló desde el mínimo del 12,2% hasta el máximo 20,6% a partir de 1973 en adelante las vaquillonas constituyen el segundo rubro en orden de importancia, participando entre el 22,4% y 28,9% del total.

1.7.2.3.2. Destino consumo

Las operaciones de bovinos con destino a consumo se realizan a través de los carniceros locales, compradores de frigoríficos de la Provincia y abastecedores independientes que operan con los mercados de la región de Cuyo.

La venta de animales para este destino está compuesta por novillos de 390 a 450 kg de peso y edad variable según los años conforme a la disponibilidad de pastos.

Las vacas componen la segunda categoría y su destino puede ser "conserva" cuando se venden flacas por la escasez de pastos o bien "consumo".

La evolución de las ventas manifiesta el comportamiento cíclico propio de la especie bovina, con una franca tendencia alcista. En el Cuadro N° 50 vemos de que manera se comportó la oferta de animales: en 1965 el total fue de 39.632 cabezas y prácticamente se duplicó en los años 1969 y 1970; hasta 1973 la oferta fue disminuyendo hasta alcanzar las 41.277 cabezas. Posteriormente comenzó una fase ascendente con un ritmo mayor de oferta, cuyo pico máximo posiblemente se haya alcanzado en 1978 con la venta de 108.945 cabezas (Cuadro N° 50).

1.7.2.3.3. Destino cría

Este rubro es el de menos participación en la comercialización de bovinos. La oferta de animales por categorías

CUADRO N° 50 VACUNOS VENDIDOS SEGUN SEXO Y EDAD Y DESTINO (PROVINCIA DE SAN LUIS)

CONSUMO

	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971
	CABEZAS %						
TOTAL PROVINCIA	39.632	56.723	74.118	79.018	79.096	64.888	53.264
Vacas	13.267 33,5	19.723 34,8	26.268 35,4	28.501 36,1	27.448 34,7	22.703 35,0	16.637 31,2
Vaquillonas	3.569 9,0	7.939 14,0	14.054 19,0	14.176 17,9	14.294 18,1	12.680 19,5	9.307 17,5
Terneras	- -	- -	3 -	3 -	- -	- -	4 -
Terneros	77 0,2	131 0,2	94 0,1	84 0,1	169 0,2	304 0,5	210 0,4
Vacas c/cría	- -	- -	- -	471 0,6	- -	2 -	- -
Novillitos	515 1,3	299 0,5	* 316 0,4	284 0,4	220 0,3	797 1,2	37 0,1
Novillos	19.983 50,4	26.175 46,2	30.372 41,0	32.422 41,0	33.854 42,8	25.469 39,2	24.509 46,0
Toros y Torunos	2.221 5,6	2.640 4,7	3.011 4,1	2.897 3,7	3.121 4,0	2.933 4,5	2.560 4,8

* Mamones

	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
	CABEZAS %						
TOTAL PROVINCIA	54.077	41.277	42.559	48.137	82.951	108.067	108.945
Vacas	19.269 35,6	12.713 30,1	12.994 30,5	14.492 30,1	30.736 37,1	40.883 37,8	38.321 35,2
Vaquillonas	6.581 12,2	5.011 12,1	5.022 11,8	9.455 19,6	16.271 19,6	19.208 17,8	22.805 20,9
Terneras	5 -	- -	- -	2 -	4 -	54 -	28 -
Terneros	490 0,9	23 0,1	36 0,1	465 0,1	160 0,2	468 0,4	235 0,2
Mamones	- -	- -	962 2,3	- -	- -	4 -	- -
Novillitos	742 1,4	264 0,6	- -	165 0,3	192 0,2	- -	88 -,1
Novillos	24.306 45,0	20.737 50,2	21.338 50,1	21.741 46,2	31.382 37,8	41.974 38,8	42.925 39,4
Toros y Torunos	2.684 5,0	2.529 6,1	- -	1.817 -	4.206 5,1	5.476 5,1	4.516 4,1

Fuente: Dirección Provincial de Estadísticas y Censos.

CUADRO N° 51: CABEZAS VENDIDAS SEGUN SEXO Y EDAD Y DESTINO (PROVINCIA DE SAN LUIS)

CRÍA

	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971
	CABEZAS %						
TOTAL PROVINCIA	6.326	4.874	5.592	5.780	8.655	7.461	7.775
Vacas	3.640 57,5	3.336 68,4	3.245 58,0	2.683 46,4	3.920 45,3	2.796 37,5	3.084 39,7
Vaquillonas	384 6,1	294 6,0	44 0,8	66 1,1	130 1,5	194 2,6	289 3,7
Ternereras	246 3,9	67 1,4	121 2,2	- -	- -	281 3,8	49 0,6
Terneros	1.098 17,4	426 8,7	449 8,0	198 3,4	182 2,1	536 7,2	435 5,6
Vacas c/cría	873 13,8	473 9,7	1.262 22,6	2.261 39,1	4.066 42,0	3.313 44,4	3.776 48,6
Novillitos	- -	- -	*73 1,3	194 3,4	59 0,7	238 3,2	26 0,3
Novillos	- -	- -	273 4,9	279 4,8	13 0,15	- -	- -
Toros y Torunos	85 1,3	278 5,7	125 2,2	99 1,7	285 3,3	103 1,4	116 1,5

* Mamonos

	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
	CABEZAS %	CABEZAS %	CABEZAS %				
TOTAL PROVINCIA	16.158	13.451	5.393	9.604	14.830	11.485	6.432
Vacas	6.995 43,3	4.175 31,0	2.680 49,7	4.251 44,3	3.304 22,3	2.807 24,4	1.017 15,8
Vaquillonas	1.090 0,7	491 3,6	662 12,3	1.036 10,8	465 3,1	359 3,1	147 2,3
Ternereras	279 1,7	82 0,6	- -	- -	27 0,2	- -	23 0,4
Terneros	215 1,3	74 0,6	21 0,4	177 1,8	5 -	236 2,0	82 1,3
Vacas c/cría	7.493 46,4	8.491 63,1	1.910 35,4	4.004 41,7	10.960 73,9	7.824 68,1	5.073 78,9
Novillitos	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Novillos	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Toros y Torunos	86 1,5	138 1,0	- -	136 1,4	69 0,5	259 2,3	- -

Fuente: Dirección Provincial de Estadísticas y Censos.

puede apreciarse en el Cuadro N° 51 . La componen en gran parte vacas con y sin cría al pie cuyo comportamiento peculiar manifiesta como la paulatina disminución de vacas sin cría fue reemplazada por las ventas de vacas con ternero al pie. Este tipo de oferta constituye un flujo de animales desde las zonas con disponibilidad de vientres hacia las deficitarias del ámbito provincial.

Resumen:

Mediante el análisis realizado, los distintos aspectos tratados se resumen seguidamente.

Aspectos climáticos

Las condiciones climáticas en el área del estudio, con excepción de las precipitaciones, no son limitantes para la producción ganadera extensiva, único esquema de producción viable.

Las precipitaciones anuales disminuyen de Este a Oeste desde los 600 mm a menos de 300 mm. Son de distribución estacional y con la mayor frecuencia en los meses estivales. El elevado déficit de evapotranspiración y el bajo volumen de precipitación limitan gran parte del área para la implantación de pasturas artificiales y verdes.

El crecimiento del estrato herbáceo se limita a las épocas de lluvias y no alcanza a cubrir la superficie del suelo, quedando expuesto a procesos de erosión.

Vegetación:

Las especies herbáceas predominantes son gramíneas perennes de ciclo estival, de mediana a baja palatibilidad y preferencia animal (preferentemente para bovinos).

Conforme a las formaciones de vegetación estudiadas, pequeños sectores del área corresponden a las unidades 1 y 5, consideradas de mejor composición florísticas para la alimentación del ganado. Hacia el oeste dominan las unidades N^o 3, 4 y 6,

con vegetación de monte del tipo arbustivo en grandes extensiones y estrato herbáceo con especies perennes y anuales de ciclo estival.

A los fines del estudio, toda el área correspondiente a la Unidad de vegetación N° 6 presenta mayores obstáculos para realizar la cría extensiva de ganado.

La dinámica de crecimiento del pastizal existente está condicionada a un precario equilibrio que depende del caudal de lluvias y es fácilmente alterada por el pastoreo con ganado cuando en su aprovechamiento no prevalece el principio conservacionista de los recursos naturales: vegetación y suelo.

No es conveniente intervenir en los sectores del área cuando el régimen de precipitación es menor a los 300 mm, más si se considera que en dichos sectores también actúan como limitantes el suelo y el relieve.

Suelo y Agua:

Suelo y Agua son los factores más limitantes para la expansión e intensificación de la ganadería en el área. Los suelos son susceptibles a la erosión e imposibles de cultivar con pasturas por la escasez del recurso hídrico. La presencia de grandes superficies pedregosas y salinas y las condiciones de relieve que a veces las hacen inaccesibles, amplían los riesgos de erosión.

Según las recomendaciones realizadas al tratar el aspecto correspondiente al recurso agua, en el área se presentan serios inconvenientes para utilizar la napa freática debidamente. Además, la calidad, cantidad y distribución de los reservorios de

agua subterránea se desconocen en la mayor extensión de la misma, requiriendo un estudio especial para evaluar correctamente el recurso hídrico del área.

En la información analizada surge la posibilidad de utilizar técnicas alternativas de aprovechamiento de aguas a veces inaptas para el uso ganadero, así como de captación de agua de lluvia mediante represas, aún cuando las condiciones de permeabilidad de los suelos no son las ideales.

En tal sentido la elección del sistema y su evaluación se hará cuando se confeccionen los modelos productivos para los establecimientos ganaderos que se pretendan desarrollar.

Relación entre las formaciones vegetales y disponibilidad del recurso agua:

Para la zona de la unidad N° 6 falta la adecuada información pluviométrica y el conocimiento sobre el aprovechamiento de las pasturas naturales, no aconsejan tomarla en cuenta para un tratamiento posterior de aprovechamiento.

En cuanto a las zonas de las otras unidades de vegetación, desde el punto de vista de disponibilidad de especies forrajeras aptas para la alimentación del ganado y régimen de precipitaciones, cabe destacar lo siguiente:

Unidad N° 5: Es rica en agua por vertientes, de arroyos y subterráneas a relativa profundidad. Las lluvias alcanzan más de 500 mm anuales. Los suelos de baja receptividad, condicionan la

carga actual de los campos entre las 17 y 20 hectáreas por cabeza (bovino adulto).

Unidad N° 4: Su límite occidental coincide con la isohieta de los 400 mm, recibe las aguas de los arroyos de las sierras de San Luis, presenta adecuada profundidad y calidad de las aguas

Unidad N° 3: El área de esta unidad tiene régimen de precipitación superior a los 300 mm y la profundidad del agua subterránea variable desde el río Desaguadero hacia el Este (puede alcanzar más de 100 m). El pastizal natural de menor calidad que las unidades 5 y 1 y en las áreas salitrosas con lagunas, también decrece la calidad de los pastos y la carga de los campos. Para esta Unidad la relación de carga actual se considera entre los 15 y 10 hectáreas por cabeza.

Recurso Poblacional:

Constituye un elemento que debe ser tenido en cuenta por su constitución y por su disponibilidad. En el primer caso la población del área configura una estructura típica de las áreas infradesarrolladas, población joven que emigra a centros poblados con posibilidades de ocupación o hacia otras provincias. Por su distribución, en el área sólo existe un centro urbano de importancia que es la ciudad de San Luis, y en los Departamentos de Belgrano y en el de Ayacucho los existentes están localizados en el sector Este, donde se realizan algunas actividades agrícolas que demandan mano de obra.

Tenencia de la tierra:

La estructura de tenencia es adecuada para los Departamentos

de Ayacucho y La Capital, en ambos la propiedad privada supera el 90% de las explotaciones y de la superficie departamental. En el Departamento Belgrano las explotaciones bajo régimen de propiedad cubren no más del 70% de la superficie y un 20% de la superficie restante corresponde a regímenes de ocupación gratuita y sin determinar.

En el área del estudio hay establecidas 2.322 explotaciones, de las cuales 1.817 cuentan con menos de 1.000 ha de superficie y 505 superan dicho tamaño.

La limitante extensión constituye un obstáculo para incluir el primer grupo de establecimientos a los propósitos que se pretenden alcanzar en el presente estudio.

En base a los elementos objetivos que se disponen, aunque sin llegar a un método formal de evaluación acerca del cual debe ser la superficie mínima de las explotaciones que conforma una unidad rentable, los recursos naturales estudiados, suelo, vegetación y agua presuponen que la mencionada superficie de 1.000 ha sería el tamaño mínimo a incluir en el Programa.

Además, las inversiones de capital que puede demandar la adecuación del manejo a otro más normal, unido a la producción que se puede lograr (kg carne/ha) tampoco hacen aconsejable contemplar para su estudio las explotaciones cuando su superficie es menor de 1.000 ha.

Siguiendo la indicación provincial de involucrar al desarrollo ganadero del área solamente al ganado bovino, las explotaciones con animales de dicha especie que supera las 1.000 ha de superficie es de 372. Estas explotaciones ocupan más del

70% de la superficie total del área e incluyen el 70% de las existencias bovinas.

Cabe destacar que a efectos de limitar la subdivisión de tierras en áreas marginales para la ganadería, deberá determinarse la superficie mínima de producción rentable a efectos de que el estado provincial arbitre las medidas necesarias que eviten el minifundio.

Actividades agropecuarias

La actividad del área es de corte netamente pecuaria. La agricultura comprende el cultivo en pequeña escala de hortalizas y frutales en las subáreas de riego localizadas en los alrededores de la ciudad de San Luis y Quines. Ambas, junto al área de riego de Villa Mercedes fueron evaluadas en un estudio específico realizado por el Consejo Federal de Inversiones.

La agricultura de secano dentro del área se vincula con el cultivo de cereales, girasol y forrajes, en el sector noreste del departamento La Capital y en menor proporción en el departamento Ayacucho. La superficie agrícola del área varía según los años entre 20 y 30 mil ha de las cuales más del 80% corresponden al departamento La Capital. Respecto a la superficie agrícola provincial la participación oscila entre el 8 y 12%.

La cría de ganado bovino y caprino constituyen las actividades ganaderas preponderantes, sin embargo en relación a los demás departamentos provinciales, los que integran el área registran la menor densidad de bovinos en relación a su superficie ganadera.

En 1977 había 252.862 cabezas bovinas, que representaban el 18,2% de las existencias provinciales; las existencias caprinas alcanzaban 171.431 cabezas y participaban con el 57,6% de la majada provincial. El 57% de los bovinos corresponden al departamento La Capital y el resto en proporciones más o menos similares a los otros dos departamentos, concentrándose preferentemente en el sector este de los mismos.

La constitución del rodeo es típicamente de cría; sobre el total de animales entre el 42 a 46% son vacas y los índices de marcación son del 43 y 45%. Estos indicadores manifiestan con elocuencia la marginalidad del área para la producción bovina, para la cual las tasas productivas de los rodeos difícilmente superan el 18% de las respectivas existencias bovinas.

1.9. Conclusiones

El análisis efectuado permitió establecer las limitantes de los recursos naturales del área a fin de expandir la actividad pecuaria o llevarla a niveles de mayor productividad.

El bajo régimen de precipitaciones en un gran sector y el elevado déficit hídrico en todo el territorio poco propician el establecimiento de praderas artificiales perennes o de verdes anuales para compensar la caída de producción estacional y la falta de crecimiento invernal de los pastizales naturales.

El recurso agua en el área es parcialmente conocido en los aspectos inherentes a localización calidad y disponibilidad para uso ganadero, deberá profundizarse de manera particular a lo largo de toda la cuenca del Río Desaguadero y en el sector correspondiente a la Unidad 6 de vegetación, situada al oeste

de la isohieta de los 300 mm.

Deberá estudiarse el recurso hídrico (superficial y subterráneo) sistemas de captación, distribución y reservas, tendientes a cubrir las necesidades para uso humano y ganadero. De igual modo deberá procederse para los aspectos de vegetación y suelo, porque con las prácticas de manejo empleadas el área está expuesta a una progresiva degradación del pastizal y erosión del suelo.

Las actividades ganaderas que se desarrollan, bovinos y caprinos en virtud de practicarse cada una en zonas con tamaños de explotaciones diferentes, sería conveniente tratarlas de manera separada ya que las pautas para su desarrollo difieren para cada tipo de actividad.

Para el área, las explotaciones dedicadas a la cría de bovinos, más representativas son aquellas superiores a 1.000 ha o con rodeos mayores a 75 cabezas; mientras que la producción caprina representativa se realiza en explotaciones de hasta 1.500 ha de superficie y majadas de 200 a 400 cabezas.

Conforme con las indicaciones provinciales el avance del estudio podrá continuarse dando prioridad a la ganadería bovina, excluyendo del área actual la zona situada al este de la isohieta de los 300 mm.

Para la zona con menos de 300 mm de precipitación anual será necesario estudiar con profundidad la disponibilidad de agua y modos de aprovechamiento para uso ganadero, pudiéndose extender el estudio correspondiente a toda la cuenca del Río Desaguadero. De igual modo será necesario proceder a evaluar el recurso forrajero en relación a su aprovechamiento con el ganado caprino y bovino.

1.10. Bibliografía

- Investigaciones Preliminares de la Cuenca del Desaguadero dentro de la Provincia de San Luis
Diagnosís de Aprovechamiento Geológico - Mario Tulio Suárez
Subsecretaría de Estado de Recursos Hídricos - Dirección Provincial del Agua - Provincia de San Luis - 1979
- Manual Práctico para el Análisis Químico de Aguas - Técnico Químico Carmen Baez - INTA - Estación Experimental Regional Regional Agropecuaria Alto Valle del Río Negro
- Soil Taxonomy - Soil Conservation Service U.S.D.A.
- Mapa Esquemático de Suelos de la Provincia de San Luis - Carlos Peña Zubiarte - Edgardo Strasser (INTA - Villa Mercedes - Dirección Provincial de Hidráulica de San Luis) - 1979
- Tema de Valores Básicos Rurales por ha vigentes a 1977 - Dirección General de Geodesia y Catastro de la Provincia de San Luis
- Agua para ganado - Augusto Teuber - INTA - Estación Experimental Regional Agropecuaria - Roque Saenz Peña - Chaco
- Contribución al Conocimiento Hidroquímico del Agua Subterránea de la Provincia de San Luis - Edgardo Strasser - Departamento Aguas Subterráneas Div. Hidrogeología - 1975
- Atlas de Exceso y Déficit de Humedad de la Región Húmeda y Semiárida Argentina - Walter M. Vargas - INCYTH - 1980

- Clima del Area de Riego de San Luis, Villa Mercedes, Quines - Candelaria - Juan Arroyo - C.F.I. 1978
- Caracterización y Evaluación de la Estructura Actual del Proceso de Producción Agropecuaria del Area de Riego de San Luis - C.F.I. - 1978
- Planeamiento integral del Uso del Agua en el Valle de Canlara y Llanura Norte - Provincia de San Luis - C.F.I. 1974
- El agua en el Noroeste Puntano - José María Ojeda - Conferencia Cátedra de Estudios Sanluiseños - F.C.E. - 1950
- Geografía de San Luis. Capitanelli y Col. Boletín de Estudios Geográficos, Universidad Nacional de Cuyo. 1972
- Las formaciones vegetales en la Provincia de San Luis. D. Anderson, J.A. del Aguila, A. E. Bernardon. R.I.A. - I.N.T.A. 1970.
- Proyección de la Población de San Luis por sexo y grupo de edad. H. Ianotti. Asesoría de Desarrollo - Provincia San Luis 1875. Producto Bruto Interno de la Provincia de San Luis. Asesoría de Desarrollo. Provincia San Luis 1978.
- Manejo Racional de un Campo en la Región Arida de Los Llanos de La Rioja. D. Anderson y col. I.N.T.A. 1980.
- Caracterización y Evaluación de la Estructura Actual del Proceso de Producción Agropecuaria del Area de Riego de San Luis. C.F.I. 1978

- Caracterización y Evaluación de la Estructura Actual del Proceso de Producción Agropecuaria del Area de Riego de Quines - Candelaria. C.F.I. 1979
- Plan de Desarrollo Ganadero para la Zona Sur (Departamento Gobernador V. Dupuy, San Luis) C.F.I. 1980.
- Síntesis Estadísticas de la Provincia de San Luis. Asesoría de Desarrollo. Provincia San Luis
- Empadronamiento Nacional Agropecuario y Censo Agropecuario, 1974. (Elaboración Provincial) Asesoría de Desarrollo, Provincia San Luis.
- Censo Nacional de Población, Familias y Vivienda 1970. (Elaboración Provincial) Asesoría de Desarrollo, Provincia San Luis. Censo Nacional Agropecuario 1960.
- Censo Ganadero Nacional 1977. Estadísticas de Comercialización de Ganado Vacuno en Ferías. Asesoría de Desarrollo, Provincia San Luis.