

O/H. 1225
E/29680001

46528

14719

Consejo Federal de Inversiones - Provincia de Río Negro

A. Sist. Productivos
Regionales

Tolome
Guillermo

Actualización del Plan Forestal Rionegrino.

Desarrollo de Cuencas Forestales

en el Marco del Plan Forestal Rionegrino: Valle Medio

Informe final

Octubre de 2006



AUTORIDADES

Provincia de Río Negro

Gobernador

Miguel Ángel Saiz

Ministro de Producción

Juan Acattino

**Secretario de Planificación
y Control de Gestión**

Juan Francisco Correa

Presidente del Consejo de Medio Ambiente

Héctor Oscar Echeverría

Secretario de Producción

Ricardo Alfredo Del Barrio

Subsecretario de Producción

Humberto Iglesias

Consejo Federal de Inversiones

Secretario General

Juan José Ciáccera

Director de Recursos Financieros

Ramiro Juan Otero

Jefe Área Sistemas Productivos Regionales

Oscar González Arzac

Desarrollo de Cuencas Forestales en el Marco del Plan Forestal Rionegrino:

Valle Medio

Autor:

Gustavo Daniel Braier

Colaboradores:

Inga, Alberto

Claverie, Horacio

Gardón, Andrés

Serventi, Norberto

Forestello, María Susana

Schupack, Lorena

Fogelman, Dina

Marenco, Javier

González, Rodrigo

Contraparte técnica en el CFI

Guillermo Tolone

Julián Salimbeni

Contraparte técnica en la Provincia

Juan Carlos Baffoni

Carlos Sardi

Aníbal Garcés

Natalia Alejandra Migueles

TABLA DE CONTENIDOS

1. RESUMEN	16
2. INTRODUCCIÓN	17
3. Elaboración de un modelo matemático para colaborar en la toma de decisiones del proceso de planificación. Modelo de Sabvia Forestal	19
3.1. Introducción	19
3.2. Modelos	19
3.3. Programación lineal.....	20
3.4. Modelos de programación lineal.....	22
3.5. Soluciones de los modelos de programación lineal	23
3.6. Unidades de análisis en el modelo.....	24
3.7. Variables.....	24
3.8. Datos	25
3.9. Función Objetivo (Maximizar).....	26
3.10. Restricciones.....	26
3.11. Manual de uso del sistema de planificación	30
3.12. Introducción	30
3.13. Escenarios.....	30
3.13.1. Creación de escenarios	31
<i>Escenario actual</i>	32
<i>Copia de un escenario existente</i>	33
3.13.2. Contenidos de un Escenario	33
Descripción	34
Datos.....	36
Plantaciones	36
Rendimientos	37
Demanda	38
Política.....	39
Gastos.....	41
Industria.....	42
Insumos/Mano de obra	43
Solución	44
Modelo.....	45
Plantaciones	46
Venta de madera.....	47
Extra Zona	48
Venta de CHIPS.....	49
Venta externa	50
Venta externa de CHIPS	51
Producción	52
Insumos necesarios	53
Presupuestos	54
Gráficos	55
3.13.3. Eliminación de escenarios	56
3.13.4. Importación y exportación.....	56

3.14.	Tablas de ingreso y modificación de datos	58
3.14.1.	Tablas Estándar	58
	Agregar y llenar un registro.....	58
	Eliminar un registro	59
	Manejo de Filtros.....	59
3.14.2.	Tablas Dinámicas	60
	Configuración de filas y columnas	60
	Agrupamiento y edición	61
3.15.	Resolver	62
3.16.	Utilización del modelo para el análisis económico y social de la cuenca forestal del Valle Medio del Río Negro	63
3.16.1.	Unidades de análisis	63
3.16.2.	Plantaciones	64
3.16.3.	Rendimiento.....	65
3.16.4.	Demanda	66
3.16.5.	Política – Datos de plantación.....	72
3.16.6.	Política – Datos Económicos	77
3.16.7.	Política – Datos sobre presupuesto	84
3.16.8.	Datos de costos y gastos.....	91
3.16.9.	Voluntad de inversión industrial	96
3.16.10.	Otros datos industriales.....	102
3.16.11.	Insumos y mano de obra.....	102
3.16.12.	Resultados globales.....	118
4.	Referenciación en el espacio y representación de los datos del modelo	121
5.	Análisis del impacto ambiental.....	124
5.1.	Introducción	124
5.2.	Diagnósticos sobre aspectos biológicos	127
5.2.1.	Fauna	127
5.2.2.	Listado parcial de fauna.....	128
5.2.3.	Flora y Vegetación.....	135
	Funciones de la vegetación en el ecosistema	137
	Flora característica.....	139
5.2.4.	Geomorfología y Suelos	146
5.3.	Descripción de los impactos	148
5.3.1.	Viveros	148
	Impacto sobre Suelos	149
	Impacto sobre aguas	149
	Impacto sobre el aire	150
	Impacto sobre la biodiversidad	151
	Impactos sociales	151
	Impactos sobre el paisaje.....	152
5.4.	Forestaciones y replantaciones	152
5.4.1.	Habilitación de Suelos	152
5.4.2.	Plantaciones forestales	153
	Impacto del transporte de insumos y productos.....	155
	Impactos sociales	156
	Impactos sobre el paisaje.....	157
	Impacto sobre microclimas locales	157
	Efecto fijador de Carbono.....	157

Consociaciones con la forestación	158
Cortas.....	158
Capacidad de Acción social.....	159
Incendios en áreas rurales.....	159
5.5. Obtención de derivados de la madera	162
5.5.1. Aserraderos	162
5.5.2. Fábricas de celulosa.....	163
5.6. Matriz de impacto ambiental.....	164
5.6.1. Códigos aplicados en la descripción de impactos	164
Medio Natural.....	166
Medio social, económico, cultural	166
6. Medidas de Mitigación.....	169
6.1. Viveros forestales, forestación y reforestación.....	169
6.1.1. Calidad del aire	169
6.1.2. Recursos hídricos superficiales y subterráneos.....	169
6.1.3. Relieve y suelos	169
6.1.4. Biodiversidad y recursos vivos.....	171
6.1.5. Generación y disposición de residuos	172
6.1.6. Población	173
6.1.7. Generación de empleos.....	173
6.1.8. Hábitos de vida.....	174
6.1.9. Demanda de servicios	174
6.1.10. Capacidad de Acción Social	174
6.1.11. Capacidad productiva	174
6.1.12. Paisaje.....	174
6.2. Aserraderos	176
6.3. Fábricas de celulosa	176
6.4. Planes de Contingencia	177
7. Planeamiento espacial.....	178
7.1. Introducción	178
7.2. Modelo Físico	178
7.2.1. Situación y Referencias	178
7.2.2. Localización	181
7.2.3. Características Generales.....	182
Aspectos Físicos _ Espaciales	182
Clima para el Valle Medio.....	182
Clima para el Valle de Conesa	182
Geomorfología	182
Suelos	183
Hidrología	183
Recursos Naturales.....	183
Valle de Conesa.....	184
Subsistema Valle Medio	184
Subsistema Valle de Conesa	185
7.2.4. Capacidad de recepción	188
7.2.5. Población y poblamiento	189
7.2.6. Población económicamente activa	191
7.3. Geografía Económica.....	193
7.3.1. Demografía - Indicadores Socioeconómicos	194

7.3.2. Infraestructura y Servicios	194
Transporte y Comunicaciones.....	194
Energía Eléctrica	195
Gas Natural.....	196
Gas Natural.....	197
Agua Potable - Riego y Desagües Cloacales.....	198
7.3.3. Infraestructura de riego	199
Valle Medio.....	199
Valle de Conesa.....	199
7.3.4. Infraestructura de caminos y rutas	200
7.3.5. Infraestructura Ferroviaria	201
Ramales de las provincias de Rio negro y Neuquen	201
Ferrosur Roca SA.....	201
Instalaciones Fijas De FFCC.....	201
Características de la demanda	201
7.3.6. Puerto de Aguas Profundas San Antonio Este.....	202
7.4. Sistema de Ciudades	203
7.4.1. Estructura y Rangos.....	203
7.4.2. Planeamiento	204
Medio Urbano.....	204
7.4.3. Ubicación del Parque Industrial en Choele Choel	204
7.4.4. Ubicación del Parque Industrial en Gral. Conesa.....	206
7.5. Identificación de subsistemas.....	209
7.5.1. Consideraciones Previas.....	209
7.5.2. Subsistema Valle Medio	209
7.5.3. Subsistema Valle de Conesa.....	210
7.5.4. Aspectos Favorables del Proyecto.....	211
7.6. Ordenamiento Territorial.....	212
7.6.1. El papel de los distintos municipios	213
7.6.2. Ideas Rectoras del Planeamiento y Desarrollo Territorial	214
7.6.3. Objetivos Generales del Ordenamiento Territorial	215
El Sistema Relacional	215
Pretensiones	216
Implicaciones del Modelo Territorial en la Política Del Suelo.....	216
7.6.4. Escenarios Posibles.....	218
7.6.5. Obra Pública - Privilegiarla y Evaluarla.....	220
7.6.6. Suelos Residenciales y de Actividades Económicas.....	220
7.6.7. MUNICIPIOS.....	221
Choele Choel.....	221
Luis Beltrán	221
Lamarque.....	222
Pomona	222
Gral. Conesa	222
7.6.8. Cuantificación de Suelo para Actividades Económicas	224
7.6.9. Área Funcional.....	224
7.6.10. Emanar Normas que Afecten la Ordenación Urbanística	227
7.6.11. Establecer la Competencia sobre el Territorio.....	228
7.6.12. Sistema de Interrelación entre las Partes, Coordinación, Colaboración y la Necesidad de un Objetivo Común	230

Ordenamiento Territorial	230
Control y Gestión de la Urbanización.....	232
Capacidad	233
7.6.13. Estrategia Metodológica.....	233
Herramientas del Ordenamiento: son los instrumentos necesarios para el desenvolvimiento de estrategias de desarrollo a nivel local, a través del planeamiento estratégico y sectorial, implementando diversos proyectos urbanos que contribuyan en forma directa al plan y de los cuales se pueda obtener plusvalía urbana.	
7.6.14. Marco Regulatorio del Ordenamiento Territorial.....	233
7.6.15. Choele Choel.....	234
Situación Actual.....	235
Situación Futura	235
7.6.16. Diagnóstico	237
7.7. Comparación entre Choele Choel y Conesa.....	237
7.7.1. Choele Choel.....	237
7.7.2. General Conesa.....	239
7.8. Transformaciones de las distintas áreas urbanas	240
7.8.1. Rehabilitación de Áreas, fundamentalmente el Área Central	240
7.8.2. Proyectos para Choele Choel	241
7.8.3. Proyectos para General Conesa	249
7.9. Parques industriales en Choele Choel y General Conesa	252
7.10. Situación Inicial.....	252
7.10.1. Propósito	254
7.10.2. Definición.....	254
7.10.3. Objetivos.....	254
7.11. Análisis de fortalezas y debilidades del área Colonia Josefa	255
7.11.1. Fortalezas.....	255
7.11.2. Debilidades	255
7.11.3. Oportunidades	255
7.11.4. Amenazas	255
7.12. Objetivos para los próximos 15 años	256
7.12.1. Propuestas y Acciones	256
7.13. Lineamientos generales para los parques industriales	257
7.13.1. Pavimento	257
7.13.2. Desagües Pluviales	257
7.13.3. Desagües Industriales	257
7.13.4. Red interna de gas	258
7.13.5. Red de energía	258
7.13.6. Vías de comunicación	258
7.14. Síntesis de planeamiento espacial	259
7.15. Conclusión planeamiento espacial	260
7.16. Foto satelital del territorio a intervenir.....	263
8. Búsqueda y establecimiento de mecanismos de materialización del proyecto 264	
8.1. Perfil de El Promotor de la Cuenca Forestal del Valle Medio del Río Negro 265	
8.1.1. Funciones	266
8.1.2. Atribuciones.....	266

8.1.3.	Capacidades.....	266
8.1.4.	Jerarquía	266
8.2.	Acciones concretas	267
8.3.	Instituciones, leyes y experiencias previas a ser aprovechadas	270
8.3.1.	EMFOR S.A.....	270
8.3.2.	ENDECON	273
	Vivero en convenio con la Cooperadora de la Escuela Agrotécnica	274
	Plan de asistencia financiera	274
8.3.3.	Ley 25.080	275
8.4.	Agrupación entre inversores, consorcios y propietarios. Identificación de actores	277
8.4.1.	Derecho real de superficie.....	284
8.4.2.	Venta de tierras	287
	6.880 HA - POMONA- RIO NEGRO	287
	33 HAS LUIS BELTRAN - RIO NEGRO	289
	23 HA - 100 % RIEGO EN CHIMPAY.....	290
	346 HAS CHIMPAY- RIO NEGRO	291
	4200 Ha – CHOELE CHOEL	292
8.5.	Análisis de rentabilidad	293
8.5.1.	Plantaciones en macizo.....	293
	Datos.....	294
	Rentabilidad.....	299
	Análisis de sensibilidad.....	302
8.5.2.	Plantaciones en cortinas.....	303
8.5.3.	Plantaciones a napa profunda.....	304
8.5.4.	Planta de terciados	307
	Datos.....	307
	Infraestructura y maquinaria	308
	Rentabilidad.....	310
8.6.	Realidad nacional y regional	313
8.7.	Datos del mercado internacional	314
8.7.1.	España.....	314
8.7.2.	El álamo en el mundo	315
	Oportunidades comerciales y consulta con Cancillería Argentina	321
9.	Análisis de modelos de implantación forestal y Elección de la o las especies. 323	
9.1.	Forestación con álamos bajo riego	323
9.2.	Sistema Macizo.....	324
9.2.1.	Plantación con pastura coasociadas.....	325
9.2.2.	Valores de referencia.....	327
9.3.	Reflexiones de decisión económica sobre los sistemas de macizos	328
9.4.	Más reflexiones de decisión económica	333
9.5.	Forestación a napa profunda.....	334
9.5.1.	Secuencia Cronológica de Trabajos. Tipo de varillones necesarios – Modelos Forestales.....	334
9.6.	Forestación en cortina.....	335
9.6.1.	Características Técnicas de las Cortinas Forestales	336
9.7.	Vivero forestal álamos bajo riego	337
	Chacra Experimental Luis Beltrán.....	337
	ENDECON y Escuela Agrotécnica	339

EMFORSA	339
9.7.1. Condiciones técnicas para la producción barbados y/o plantas 1/1 (1 año raíz, 1 año fuste)	339
Diseño. Cantidad de Plantas	339
Estimación de Costos Producción de Barbados	339
Trabajos Culturales	339
Abonos Químicos	340
Mano de Obra	340
Extracción	340
9.8. Habilitación de suelos	341
9.8.1. Suelos ya sistematizados y/o emparejados (caso de chacras abandonadas)	341
9.8.2. Sistematización y/o emparejamiento de suelos	342
9.8.3. Replantación y/o Reforestación	343
9.9. Implantación posible de otras especies forestales	344
9.10. Taladrillo	350
9.11. Certificaciones	350
10. Análisis de los mecanismos financieros existentes, o generación de específicos	352
10.1. Propuestas posibles de financiación para llevar adelante la conformación de la cuenca del Valle Medio	352
10.1.1. Financiamiento puente del subsidio de la Ley 25.080	352
10.1.2. Fideicomiso para fomentar la constitución de viveros en la provincia.	353
10.1.3. Fideicomisos entre privados	354
10.1.4. Fideicomisos financieros	355
10.1.5. Inversores privados	355
10.2. Alternativas desechadas	356
10.2.1. Fondos de inversión cerrados	356
10.2.2. Préstamos bancarios	356
10.3. Créditos del CFI	359
10.4. Conclusión	359
11. COROLARIO	360
12. Anexos	361
12.1. Referenciación en el espacio y representación de los datos y de los resultados del modelo	361
12.1.1. Ubicación de archivos en la Dirección de Bosques	361
12.2. Análisis de Impacto ambiental	362
12.2.1. Elementos para Solicitud de Resolución Ambiental de la Provincia de Río Negro	362
12.3. Línea de crédito del CFI	363
12.4. LEY N° 1274 – De Promoción Industrial En La Provincia De Río Negro	365
12.5. Proyecto de la senadora Graciela Bar sobre cambio tecnológico en plantas de celulosa	371
13. BIBLIOGRAFÍA	373
13.1. Modelo matemático y programación lineal aplicada a los recursos naturales	373

13.2.	Referenciación en el espacio y representación de los datos del modelo	
	374	
13.3.	Impacto ambiental y forestación	375
13.4.	Planeamiento espacial	377

LISTADO DE TABLAS

TABLA 1.	UNIDADES DE ANÁLISIS DEL MODELO DE PLANIFICACIÓN	24
TABLA 2.	VARIABLES DEL MODELO DE PLANIFICACIÓN	24
TABLA 3.	DATOS CONCEPTUALES DEL MODELO DE PLANIFICACIÓN.....	25
TABLA 4.	ÍNDICES DEL MODELO DE PLANIFICACIÓN.....	35
TABLA 5:	DESCRIPCIÓN DE LOS ÍNDICES DE SABVIA	36
TABLA 6.	OPCIONES DE POLÍTICA DEL MODELO DE PLANIFICACIÓN	41
TABLA 7:	DESCRIPCIÓN DE LAS OPCIONES DE POLÍTICA	41
TABLA 8.	UNIDADES DE ANÁLISIS DEL MODELO DE PLANIFICACIÓN.....	63
TABLA 9.	DEMANDA DE MADERA PULPABLE INCLUIDA EN EL MODELO.....	83
TABLA 10.	VENTA EXTERNA DE MATERIAL PULPABLE.....	83
TABLA 11.	VENTA DE MATERIAL PULPABLE EN LA CUENCA.....	84
TABLA 12.	RESUMEN DE LOS RESULTADOS DEL DESARROLLO FORESTOINDUSTRIAL DEL VALLE MEDIO	120
TABLA 13.	LISTADO DE MAMÍFEROS.....	128
TABLA 14.	LISTADO DE QUELÓNIDOS.....	129
TABLA 15.	LISTADO DE PECES.....	129
TABLA 16.	LISTADO DE REPTILES	129
TABLA 17.	TABLA DE ANFIBIOS.....	130
TABLA 18.	LISTADO DE AVES	130
TABLA 19.	PÁJAROS (PASSERIFORMES).....	131
TABLA 20.	LISTADO DE AVES ACUÁTICAS.....	134
TABLA 21.	LISTADO DE ESPECIES INTRODUCIDAS.....	135
TABLA 22.	LISTADO PARCIAL DE ESPECIES VEGETALES RELEVADAS EN LAS BARDAS Y VALLE DEL RÍO NEGRO	143
TABLA 23.	ESTADÍSTICAS DE INCENDIOS DE PASTIZALES.....	160
TABLA 24.	DOTACIÓN DE BOMBEROS EN LUIS BELTRÁN.....	161
TABLA 25.	MATRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL.....	166
TABLA 26.	POBLACIÓN DE DEPARTAMENTOS DE RÍO NEGRO EN 1991.	178
TABLA 27.	DISTRIBUCIÓN ACTUAL DE LA POBLACIÓN URBANA Y RURAL.....	186
TABLA 28.	EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN RURAL	187
TABLA 29:	DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR LOCALIDAD.....	187
TABLA 30:	CRECIMIENTO VEGETATIVO.....	187
TABLA 31:	CRECIMIENTO MIGRATORIO	187
TABLA 32:	POBLACIÓN NO NATIVA DE LA PROVINCIA 1980 – 2001 (HABITANTES)...	188
TABLA 33.	AUMENTO DE POBLACIÓN PROYECTADO CADA CINCO AÑOS POR LOCALIDAD.....	188
TABLA 34.	POBLACIÓN Y CRECIMIENTO POBLACIONAL.....	189
TABLA 35.	SUPERFICIE Y DENSIDAD POBLACIONAL (HAB/KM2).....	189
TABLA 36.	POBLACIÓN RURAL.....	190
TABLA 37.	FORTALEZAS Y DEBILIDADES DEL VALLE MEDIO	191
TABLA 38.	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA _ AÑO 2001 _ DEPARTAMENTO AVELLANEDA	193

TABLA 39. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA _ AÑO 2001 _ DEPARTAMENTO CONESA	193
TABLA 40. DISTRIBUCIÓN DE EMPLEOS EN EL VALLE MEDIO _ AÑO 2001	194
TABLA 41. DISTRIBUCIÓN DE EMPLEOS EN EL VALLE DE CONESA _ AÑO 2001	194
TABLA 42. LONGITUD DE REDES SEGÚN TIPO DE PAVIMENTO.....	200
TABLA 43. PUENTES CLASIFICADOS POR TIPO DE MATERIAL.....	200
TABLA 44. COMPOSICIÓN DE LAS REDES SEGÚN TIPO DE PAVIMENTOS EN RIO NEGRO	200
TABLA 45. DATOS GENERALES DE LOS MUNICIPIOS.....	207
TABLA 46. PRODUCCIÓN FRUTÍCOLA EN GENERAL CONESA	224
TABLA 47. MEDIDAS CONCRETAS A SER TOMADAS PARA IMPULSAR LA CONSTITUCIÓN DE LA CUENCA	267
TABLA 48. ACTORES IDENTIFICADOS	279
TABLA 49. DETALLE DE COSTOS UNITARIOS DE PLANTACIÓN DE ÁLAMOS EN MACIZOS	294
TABLA 50. COSTOS DE LA PRODUCCIÓN DE FARDOS Y DE CARNE COASOCIADOS CON ÁLAMOS.....	295
TABLA 51. DATOS DE INGRESOS FORESTALES (SUBSIDIOS Y VENTAS)	296
TABLA 52. VALORES UNITARIOS DE INGRESOS POR ACTIVIDADES COASOCIADAS.....	297
TABLA 53. DETALLE DE INSUMOS DE MANO DE OBRA, MAQUINARIA E INSUMOS PARA PLANTACIONES. AÑOS 1 A 3.	298
TABLA 54. DETALLE DE INSUMOS DE MANO DE OBRA, MAQUINARIA E INSUMOS PARA PLANTACIONES. AÑOS 4 A 12.	298
TABLA 55. FLUJO DE FONDOS POR ACTORES CON IGUAL TASA DE RETORNO	301
TABLA 56. FLUJO DE FONDOS POR ACTORES CON IGUAL TASA DE RETORNO DIFERENCIADA.....	301
TABLA 57. SENSIBILIDAD DEL RETORNO DE UNA PLANTACIÓN DE ÁLAMO SOBRE LA BASE DE PRECIO DE MADERA Y RENDIMIENTO (%).....	302
TABLA 58. GASTOS DE PLANTACIÓN EN CORTINAS	303
TABLA 59. INGRESOS POR PLANTACIONES EN CORTINAS	304
TABLA 60. INGRESOS POR SUBSIDIOS FORESTALES PARA CORTINAS.....	304
TABLA 61. DETALLE DE COSTOS UNITARIOS DE PLANTACIÓN DE ÁLAMOS A NAPA PROFUNDA	304
TABLA 62. GASTOS SANITARIOS PARA PLANTACIONES A NAPA PROFUNDA	305
TABLA 63. RENDIMIENTOS E INGRESOS POR HECTÁREA PARA PLANTACIONES A NAPA PROFUNDA	306
TABLA 64. SENSIBILIDAD SOBRE LA TASA DE RETORNO DE LAS PLANTACIONES A NAPA PROFUNDA ANTE CAMBIOS EN EL PRECIO DE LA MADERA Y EN EL RENDIMIENTO POR HECTÁREA.....	306
TABLA 65. INFRAESTRUCTURA NECESARIA PARA UNA FÁBRICA DE TABLEROS TERCIAOS	308
TABLA 66. INVERSIONES EN MAQUINARIAS PARA UNA FÁBRICA DE TABLEROS TERCIAOS	309
TABLA 67. FLUJO DE FONDOS DE UNA INVERSIÓN EN UNA FÁBRICA DE TABLEROS TERCIAOS	311
TABLA 68. SUPERFICIES DE BOSQUES DE SALICÁCEAS. COMPOSICIÓN POR ESPECIES	316
TABLA 69. SUPERFICIES DE PLANTACIONES DE SALICÁCEAS.....	317

TABLA 70. EXTRACCIONES ANUALES PROCEDENTES DE BOSQUES PLANTADOS Y DE AGROSILVICULTURA Y ÁRBOLES FUERA DEL BOSQUE.....	318
TABLA 71. TENDENCIAS DE LAS SUPERFICIES DE ÁLAMOS Y SAUCES	319
TABLA 72. PRODUCTOS FORESTALES EN ORDEN DE IMPORTANCIA ECONÓMICA	320
TABLA 73. RESUMEN DE MODELOS FORESTALES RECOMENDADOS.....	324
TABLA 74. TIPO DE COASOCIACIONES SUGERIDAS – COSTOS DE SEMILLAS	325
TABLA 75. COSTO SIEMBRA/HA PASTURAS COASOCIADAS.....	327
TABLA 76. COSTO SIEMBRA/HA FORRAJERA ANUAL CON VICIA	327
TABLA 77. INGRESOS POR ENGORDE DE CRÍA	328
TABLA 78. ANÁLISIS ECONÓMICO DE LOS MODELOS FORESTALES RECOMENDADOS	329
TABLA 79. SENSIBILIDAD DE LA DECISIÓN DE PLANTACIÓN CON DESCUENTOS DEL 6%	331
TABLA 80. SENSIBILIDAD DE LA DECISIÓN DE PLANTACIÓN CON DESCUENTOS DEL 8% A 12%.....	331
TABLA 81. SENSIBILIDAD DE LA DECISIÓN DE PLANTACIÓN CON DESCUENTOS DEL 8% A 12% Y BARBADOS A \$2	332
TABLA 82. REQUERIMIENTOS DE MAQUINARIAS DEL VIVERO DE LA ASOCIACIÓN COOPERADORA DE LUIS BELTRÁN	338
TABLA 83. RESUMEN DE COSTOS DE VIVERO (\$/HA)	340

LISTADO DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1: NUEVO ESCENARIO.....	31
ILUSTRACIÓN 2: LISTA DE ESCENARIOS Y DESCRIPCIÓN.....	32
ILUSTRACIÓN 3: GUARDAR COPIA DE UN ESCENARIO.....	33
ILUSTRACIÓN 4: DESCRIPCIÓN DE UN ESCENARIO.....	34
ILUSTRACIÓN 5: PANTALLA DE ÍNDICES.....	35
ILUSTRACIÓN 6: PANTALLA DE PLANTACIONES.....	37
ILUSTRACIÓN 7: PANTALLA DE RENDIMIENTOS.....	38
ILUSTRACIÓN 8: PANTALLA DE DEMANDAS.....	39
ILUSTRACIÓN 9: PANTALLA DE POLÍTICA.....	40
ILUSTRACIÓN 10: PANTALLA DE GASTOS.....	42
ILUSTRACIÓN 11: PANTALLA DE INDUSTRIA.....	43
ILUSTRACIÓN 12: PANTALLA DE INSUMOS/MANO DE OBRA.....	44
ILUSTRACIÓN 13: PANTALLA DE MODELO DE LA SOLUCIÓN.....	46
ILUSTRACIÓN 14: PANTALLA DE PLANTACIONES DE LA SOLUCIÓN.....	47
ILUSTRACIÓN 15: PANTALLA DE VENTA DE MADERA DE LA SOLUCIÓN.....	48
ILUSTRACIÓN 16: PANTALLA DE EXTRA ZONA DE LA SOLUCIÓN.....	49
ILUSTRACIÓN 17: PANTALLA DE VENTA DE CHIPS DE LA SOLUCIÓN.....	50
ILUSTRACIÓN 18: PANTALLA DE VENTA EXTERNA DE LA SOLUCIÓN.....	51
ILUSTRACIÓN 19: PANTALLA DE VENTA EXTERNA DE CHIPS DE LA SOLUCIÓN.....	52
ILUSTRACIÓN 20: PANTALLA DE PRODUCCIÓN DE LA SOLUCIÓN.....	53
ILUSTRACIÓN 21: PANTALLA DE INSUMOS NECESARIOS DE LA SOLUCIÓN.....	54
ILUSTRACIÓN 22: PANTALLA DE PRESUPUESTOS DE LA SOLUCIÓN.....	55
ILUSTRACIÓN 23: PANTALLA DE GRÁFICOS DE LA SOLUCIÓN.....	56
ILUSTRACIÓN 24: DIÁLOGO DE EXPORTACIÓN DE ESCENARIOS.....	57
ILUSTRACIÓN 25: DIÁLOGO DE IMPORTACIÓN DE ESCENARIOS.....	57
ILUSTRACIÓN 26: EDICIÓN EN LA TABLA ESTÁNDAR.....	59
ILUSTRACIÓN 27: MANEJO DE FILTROS EN LAS TABLAS.....	60
ILUSTRACIÓN 28: CONFIGURACIÓN DE TABLA DINÁMICA.....	61
ILUSTRACIÓN 29. DATOS DE TIERRAS PLANTABLES Y PLANTACIONES.....	65
ILUSTRACIÓN 30. RENDIMIENTO DE LAS PLANTACIONES.....	66
ILUSTRACIÓN 31. DEMANDA DE MADERA DE EXTRA ZONA.....	67
ILUSTRACIÓN 32. DEMANDA DE PRODUCTOS INDUSTRIALES.....	68
ILUSTRACIÓN 33. CAPACIDAD POTENCIAL INDUSTRIAL Y DEMANDA DE MADERA EN BRUTO.....	69
ILUSTRACIÓN 34. ELABORACIÓN DE PRODUCTOS INDUSTRIALES COMO RESULTADO DEL MODELO.....	70
ILUSTRACIÓN 35. DATOS DE POLÍTICA GENERAL.....	73
ILUSTRACIÓN 36. PLANTACIONES ANUALES SUGERIDAS POR EL MODELO POR ACTOR FORESTAL.....	74
ILUSTRACIÓN 37. SUPERFICIE TOTAL DE LA CUENCA 2006-2035 (HA).....	76
ILUSTRACIÓN 38. PRECIOS DE MADERA PARA LA INDUSTRIA DE EL VALLE.....	78
ILUSTRACIÓN 39. PRECIOS DE EXPORTACIÓN DE MADERA EN BRUTO.....	80
ILUSTRACIÓN 40. PRECIOS INTERNOS DE CHIPS.....	81
ILUSTRACIÓN 41. PRECIOS EXTERNOS DE LOS CHIPS.....	82
ILUSTRACIÓN 42. PRESUPUESTOS DISPONIBLES PARA CADA UNO DE LOS ACTORES....	85
ILUSTRACIÓN 43. USO DEL PRESUPUESTO DE LOS ACTORES DEL MODELO. CASO FRUTEROS.....	86
ILUSTRACIÓN 44. DATOS SOBRE LOS SUBSIDIOS FORESTALES.....	87

ILUSTRACIÓN 45. EVOLUCIÓN DE LAS PLANTACIONES DE “FRUTEROS”	88
ILUSTRACIÓN 46. USO DEL PRESUPUESTO DE LOS ACTORES DEL MODELO. CASO VALLEPLACAS.	89
ILUSTRACIÓN 47. VOLUNTAD DE INVERSIÓN EN ASERRADEROS	91
ILUSTRACIÓN 48. COSTOS DE PLANTACIÓN INCLUIDOS EN EL MODELO (\$/HA)	92
ILUSTRACIÓN 49. COSTOS DE APROVECHAMIENTO DE LAS PLANTACIONES (\$/TN) ...	94
ILUSTRACIÓN 50. COSTO DE TRANSPORTE DE MADERA HASTA LA INDUSTRIA (\$/TN) .	95
ILUSTRACIÓN 51. VARIACIÓN DE COSTOS POR SOBRE EL PERÍODO INICIAL	96
ILUSTRACIÓN 52. VOLUNTAD DE INVERSIÓN EN TABLEROS TERCIAADOS (M3/PERÍODOS DE AÑOS)	98
ILUSTRACIÓN 53. DEMANDA DE TABLEROS TERCIAADOS (M3/PERÍODO DE AÑOS)	99
ILUSTRACIÓN 54. DEMANDA EXTERNA DE MADERA (TN/PERÍODO DE AÑOS)	100
ILUSTRACIÓN 55. EXPORTACIÓN DE MADERA DEBOBINABLE (TN/AÑO)	101
ILUSTRACIÓN 56. INSUMOS PARA LA PRODUCCIÓN INDUSTRIAL (UNIDADES DE INSUMO/UNIDADES DE PRODUCTO)	103
ILUSTRACIÓN 57. CONSUMOS Y JORNALES PARA LA PRODUCCIÓN INDUSTRIAL (UNIDADES/AÑO)	105
ILUSTRACIÓN 58. INSUMOS PARA PLANTAR (UNIDADES/HA)	107
ILUSTRACIÓN 59. INSUMOS PARA LA COSECHA (UNIDADES/HA)	108
ILUSTRACIÓN 60. CANTIDAD DE VIAJES MEDIOS ANUALES DE CAMIÓN PARA ACTIVIDADES FORESTALES	110
ILUSTRACIÓN 61. NECESIDADES DE BARBADOS Y TRACTORES	111
ILUSTRACIÓN 62. PLANTACIONES Y REBROTES PROYECTADOS (HA/AÑO)	113
ILUSTRACIÓN 63. REQUERIMIENTOS DE MANO DE OBRA PARA PLANTACIONES (JORNALES U HORAS/HA Y AÑO)	114
ILUSTRACIÓN 64. REQUERIMIENTOS DE MANO DE OBRA PARA COSECHA (JORNALES/HA Y AÑO)	115
ILUSTRACIÓN 65. TIEMPOS DE PREPARACIÓN DE PROFESIONALES Y TÉCNICOS Y DOTACIÓN INICIAL	116
ILUSTRACIÓN 66. JORNALES U HORAS NECESARIOS PARA LAS PLANTACIONES Y LAS COSECHAS	117
ILUSTRACIÓN 67. MAPA DE UNIDADES FISONÓMICO FLORÍSTICAS DE PATAGONIA..	142
ILUSTRACIÓN 68. DISTRIBUCIÓN CIRCULATORIA DEL VALLE MEDIO	185
ILUSTRACIÓN 69. POBLACIÓN RURAL	190
ILUSTRACIÓN 70. PLANO DEL ÁREA DE PLANTACIÓN CON INCORPORACIÓN DE LAS DOS RUTAS	208
ILUSTRACIÓN 71. ÁREA DE GENERAL CONESA Y SUS COLONIAS	213
ILUSTRACIÓN 72. RUTAS DE LA PROVINCIA DE RÍO NEGRO	231
ILUSTRACIÓN 73. PROPUESTA DE VINCULACIÓN ENTRE PARQUES INDUSTRIALES ...	232
ILUSTRACIÓN 74. ÁREA DE INFLUENCIA DE CHOELE CHOEL	235
ILUSTRACIÓN 75. NUEVO ESQUEMA DE INFLUENCIA DE CHOELE CHOEL	237

LISTADO DE FOTOS

FOTO 1. DIFICULTADES EN EL ESTABLECIMIENTO DE PLÁNTULAS	137
FOTO 2. TOPOGRAFÍA DE LA ZONA	137
FOTO 3. COMUNIDADES VEGETALES	138
FOTO 4. PRESENCIA DEL JARILLAL	139
FOTO 5. VEGETACIÓN REGIONAL. COBERTURA	140
FOTO 6. VEGETACIÓN EN ZONAS DE ANEGAMIENTO FRECUENTE	143

1. RESUMEN

El Valle Medio del Río Negro presenta especiales características positivas para el desarrollo de una cuenca forestoindustrial para generar madera de calidad que dé sustento a un parque industrial moderno que pueda exportar su producción al mundo. Las características naturales dan la primera posibilidad de lograr tal cometido y se profundiza por la tradición forestal que aportaron las cortinas forestales asociadas a los cultivos frutícolas de la región y a la infraestructura que existe gracias a ella.

Su ubicación geográfica, cercana a un puerto de aguas profundas, barato y con capacidad ociosa, destaca estas ventajas aún más, junto con un contexto internacional en el que la extracción de maderas latifoliadas de bosques nativos se va encareciendo y limitando cada vez más.

Se agrega con este trabajo, a estas condiciones objetivas, un proyecto de desarrollo forestoindustrial de escala internacional que permita a sus actores competir con beneficio en el concierto mundial. Aquí, se hacen consideraciones acerca de las herramientas que debe manejar la autoridad provincial para no deteriorar estas ventajas y se ha entrenado a personal de la provincia en este sentido.

Se han incluido un estudio de planeamiento territorial y otro de impacto ambiental. También, datos del mercado internacional, posibilidades financieras por analizar, instrumentos legales a ser utilizados, como el fideicomiso y el derecho real de superficie, a la vez que se identificaron a actores clave en la región.

En suma, se presenta un trabajo atípico como documento en sí, en el que no sólo es importante su contenido, sino también las herramientas prácticas y líneas de acción que se sugiere que las autoridades provinciales sigan para romper la inercia de la quietud en el área y concretar un proyecto productivo sustentable.

En números aproximados, esto significa más de 4500 puestos de trabajo con diferente grado de formación, un valor agregado total de 1,3 mil millones de pesos, 40 mil viajes de camión anuales, un consumo energético de 405 GWh y la consolidación de un primer escalón de desarrollo que puede multiplicarse en el futuro más lejano.

2. INTRODUCCIÓN

Como se ha dicho en el resumen, se plantea en este proyecto una de las principales alternativas productivas con que cuenta el Valle Medio del Río Negro: la forestoindustria.

A lo largo de los capítulos por venir se intercalarán análisis técnicos y medidas prácticas para intentar llegar a una posibilidad que siempre estuvo y que nunca se concretó.

Se comenzará con la descripción de la herramienta básica de planificación que se provee en forma de software y que incluye un modelo de optimización. Se podrá observar un manual de su uso y se apreciará en un ejemplo cercano a la realidad buscada la potencialidad de su uso.

Posteriormente, se observarán los trabajos realizados en el sentido de registrar en forma georeferenciada los datos de este proyecto. Los operadores provinciales han sido debidamente entrenados, al menos en forma primaria, tanto para la utilización de una como de otra herramienta: la planificación y el registro georeferenciado.

Luego, se avanza en dos capítulos como son el planeamiento territorial y el análisis del impacto ambiental que ayudarán a dar orden y eficiencia al espaciamiento geográfico del complejo productivo hoy y en el futuro. Debe destacarse que ninguno de los pasos incluidos en este estudio es de carácter estático, pero se pretende dejar un mojón significativo en el continuo desarrollo de esta región del país.

En el capítulo siguiente se analizan las medidas prácticas a ser llevadas adelante para lograr la concreción de este proyecto, incluyendo un listado de los actores identificados que podrían tener un rol protagónico en el mismo. En ese mismo capítulo se analiza la rentabilidad de distintas etapas del proyecto.

A continuación, se habla de los modelos forestales posibles hoy y se delinean las líneas futuras que puedan enriquecer la variedad del desarrollo, procurando no desperdiciar esfuerzos en acciones individuales condenadas al fracaso por falta de escala.

Finalmente, se analizan los mecanismos financieros y se advierte acerca de la sustentabilidad de la cuenca, adelantando las exigencias con que se van a enfrentar

quienes quieran procesar la madera en industrias competitivas para ser destinadas al mercado internacional cuando llegue el momento.

El director de este proyecto y quienes participamos en él agradecemos a la provincia y al CFI la oportunidad que nos ha dado para desarrollar una estrategia tan desafiante como interesante. Esperamos contribuir con nuestro empeño en LOGROS CONCRETOS que no se limiten a haber desarrollado el mejor trabajo técnico que nuestras respectivas capacidades profesionales y el tiempo disponible nos han permitido. Pretendemos haber contribuido a impulsar el desarrollo forestoindustrial de un nuevo área en la Argentina con características propias.

Se comenzará, entonces, por la descripción del modelo de planificación para el proyecto.

3. ELABORACIÓN DE UN MODELO MATEMÁTICO PARA COLABORAR EN LA TOMA DE DECISIONES DEL PROCESO DE PLANIFICACIÓN. MODELO DE SABVIA FORESTAL

3.1. Introducción

Dentro del proyecto que aquí se presenta, se ha provisto a la provincia con una herramienta para hacer planificación forestal que tiene como nombre comercial el de Sabvia. Este producto, que ya está siendo usado en Argentina por algunas empresas, fue adaptado como para que el objetivo no sea el de maximizar las ganancias de un actor industrial o forestoindustrial en el largo plazo, sino para optimizar los beneficios globales. No siempre ambos objetivos son contrapuestos, pero este último es más abarcativo y acorde a lo que debe perseguir la política de una provincia.

El sistema está desarrollado en C++ y tiene interfaces para el usuario que serán detalladas en un capítulo respectivo que hará, a su vez, de manual de uso. Con estos datos, se tiene posibilidad de utilizar un modelo de programación lineal que tiene el objetivo antes mencionado y las restricciones o limitaciones que se comentarán más adelante en este capítulo.

La presentación de esta parte del trabajo va a tratar de ser expuesta en un vocabulario de divulgación sin perder rigor en la precisión de lo que se quiere explicar.

3.2. Modelos

Para plantear este tipo de problemas es necesario generar un modelo, que es una representación abstracta del mundo real, útil a los propósitos del análisis, la proyección futura y la toma de decisiones. Los modelos suelen ser formulados en términos matemáticos, pero la matemática por si misma no puede resolver problemas, sino que requiere que el análisis previo de la situación plantee las preguntas correctas y la solución sea analizada en forma adecuada.

En nuestra vida cotidiana el manejo de modelos, matemáticos o no, es muy habitual. Por ejemplo, un acta de una reunión es un modelo de lo acontecido durante su

desarrollo. Un mapa contiene una pequeña parte de la información del mundo real o un modelo en escala es una aproximación a un modelo real.

Simultáneamente, al interpretar los resultados derivados de un modelo, es muy importante tener presente el grado de abstracción utilizado al hacerlo. Por ejemplo, si un modelo sugiere realizar una plantación de 100 hectáreas en Conesa en el presente año, se debe tener presente que el área geográfica Conesa no ha sido subdividida y que, por lo tanto, debemos saber nosotros que la plantación será realizada en un área libre de árboles hoy.

También es útil hacer alguna referencia un poco más específica acerca de la técnica que se usa dentro del sistema planteado para hacer la política forestal de la provincia: la programación lineal.

3.3. Programación lineal

La metodología que se utiliza para la formulación y solución del modelo es la de Programación Lineal. Esta técnica permite la optimización de un objetivo sujeto a distintas restricciones. Permite trabajar con problemas de asignar recursos limitados entre actividades alternativas en una forma óptima. En este caso, se tratará de analizar qué y cuándo plantar, cortar, comprar, vender e industrializar como para que el valor agregado en la cuenca del Valle Medio del Río Negro en un horizonte determinado sea el más alto posible. Un mayor valor agregado en la región se manifiesta, en la realidad, en un mayor valor para la tierra, para la madera, para los salarios, para las ganancias empresarias y para los impuestos recaudados.

Esta técnica incluye la consideración de distintos supuestos que deben ser cumplidos por el problema a analizar, teniendo en cuenta que lo que se plantea es una simplificación de la realidad.

En primer término cabe señalar el supuesto de proporcionalidad, que implica que a cualquier nivel de actividad el efecto de una unidad adicional es el mismo. Esto significa que si una hectárea plantada produce 300 toneladas de madera, 2 hectáreas producen 600, o que si una tonelada de madera cuesta 30\$, dos toneladas costarán 60\$.

Se podría argüir, y con razón, que probablemente sea distinto el rendimiento si se trata de explotaciones de pocas hectáreas o de muchas hectáreas, o que el precio a pagar por unidad en un envío de madera grande puede ser distinto al que debiera pagarse de tratarse de un envío menor. Sin embargo, estas consideraciones pueden ser

incluidas en un modelo de este tipo, viendo a cada una de esas unidades económicas: vendedores grandes y chicos, o propietarios grandes o chicos, como distintos. Así, puede haber una tabla de rendimiento de madera para cada tipo de explotación o un precio a pagar para cada propietario. Asimismo podría decirse que el crecimiento de las masas forestales no es lineal (proporcional) sino irregular, siendo menor en los extremos temporales y mayor en el promedio. Este problema es solucionado dentro del uso de la técnica, mediante la utilización de un multiplicador que hace crecer dentro del modelo a la masa forestal como el usuario lo decida.

El segundo supuesto es el de la aditividad. Esto significa que el uso de un recurso o el ingreso por toda actividad son sumables. Por ejemplo, el dinero que se gaste en plantar una hectárea de álamos en Chimpay y el que se gaste para aprovechar una hectárea de sauce americano en el Islas de Choele Choel, sumados, darán un total de gastos. Del mismo modo, la madera proveniente de un área más la madera proveniente de otra, va a dar un total de madera disponible en una industria, de no haber otras fuentes adicionales.

El tercer supuesto es el de la divisibilidad. Implica que las actividades son continuas y pueden tomar cualquier valor positivo. Esto implica, por ejemplo, que es posible plantar 400 o 400,3 hectáreas. De todas maneras, haciendo mención al concepto de modelo citado precedentemente, debe considerarse que los resultados de un modelo no son totalmente estrictos, sino una sugerencia tan aproximada como lo es el modelo a la realidad.

El último supuesto incluido en esta técnica es el determinismo, que significa que se considera que los datos incluidos en el modelo son tomados como ciertos y exactos. Es claro que en modelos de planificación que abarcan varias décadas, muchos de los valores, incluso actuales, son aproximaciones útiles a los reales. En algunos casos como forestaciones sometidas a riesgos de incendios puede ser un inconveniente, porque de pronto un 5 por ciento de la oferta maderera puede desaparecer.

Para salvar los problemas que puedan existir respecto de este determinismo, debe hacerse análisis de sensibilidad con el objeto de tener en cuenta aquellos valores sobre los que se tiene mayor incertidumbre, o para analizar cuáles son los datos que, de variar, tendrían una influencia más fuerte sobre los resultados. Por ejemplo, no se tiene certeza sobre el rendimiento de nuevos clones plantados hoy, pero se tiene una cierta

estimación de lo posible. Si se duda de ese valor, pueden hacerse algunas corridas más con otros valores posibles y analizar cómo se modifican los resultados.

3.4. Modelos de programación lineal

Los modelos de programación lineal, entonces, recrean la realidad en forma esquemática, con las simplificaciones del caso. Estas simplificaciones deben ser tales que la esencia del problema a analizar no se vea alterada. En este esquema la programación lineal tiene la ventaja de dar la posibilidad de hacer análisis económico marginal, pero con el grado de detalle en los datos y en las soluciones que permite dar indicaciones precisas a quienes llevan las actividades a la práctica.

Esta posibilidad de unir análisis económico con resultados empresarios prácticos se da a partir de expresar en forma de modelo los objetivos de la realidad, con referencia a las unidades de análisis que se tengan y a las limitaciones que se enfrenten.

En la técnica se plantean los siguientes elementos:

- A. Objetivos**
- B. Unidades de análisis (o parámetros en Sabvia)**
- C. Datos**
- D. Actividades (variables)**
- E. Restricciones**

A. El objetivo es el valor que va a tratar de ser llevado a un extremo. En este caso, de lo que se trata es, como se ha dicho, de maximizar el valor agregado en la cuenca forestoindustrial.

B. Las unidades de análisis serán todos aquellos ítems que se decida identificar especialmente a fin de que se les asigne valores y sobre los cuales se quieren conocer los resultados. Por ejemplo, el rebrote del álamo es una unidad sobre la que se va a querer saber cuánto realizar, cuánto cortar una vez maduro o cuánta madera proveniente de él comprar.

C. Los datos del modelo son los valores que se le dan como input al modelo para que realice los cálculos. Por ejemplo, tierra disponible, rendimiento de las plantaciones o posible uso industrial de la madera.

D. Las variables o actividades son los resultados del modelo. Es decir que son éstas quienes nos van a sugerir qué hacer en cada momento y lugar, a la vez que nos van a dar informaciones valiosas acerca de costos de escasez o valores marginales.

E. Contando como elementos a los puntos B, C y D, se conforman las restricciones que son las que redondean la forma matemática de lo que se expresa como parte componente de los modelos. Las restricciones, en interacción con el objetivo, permiten dar forma al modelo y obtener, de esa forma, las soluciones en forma de variables. El rol que ellas juegan es el de establecer los límites a que se ve sometida la empresa desde distintos puntos de vista, como el biológico, el económico o el físico. Un ejemplo de cada uno de estos elementos se incluirá en el capítulo 3.16 de página 63.

3.5. Soluciones de los modelos de programación lineal

Los modelos de programación lineal ofrecen dos clases de soluciones. Una relacionada con las actividades por realizar y otra con valores asignados a cada una de las actividades y recursos. Estos últimos valores pueden ser de dos tipos: por un lado, los valores marginales asociados con cada restricción nos indican en qué forma se modificaría el valor objetivo si pudiésemos relajar más esa limitación. Por ejemplo, si el valor marginal de una ecuación que nos muestre la disponibilidad de tierras en Conesa 1000\$ y lo que la restricción señala es que no hay más tierras disponibles, se nos está señalando que cada hectárea adicional de tierra nos permitiría aumentar el valor agregado de la cuenca en 1000\$. Basados en este valor, podemos decir que cualquier comprador debiera estar dispuesto a pagar hasta 1000\$ por cada hectárea adicional de tierra.

Por otro lado, los valores marginales de cada actividad o variable nos indican cuál fue la diferencia numérica que impidió que cada actividad sea tomada en cuenta en la solución. Si la actividad fue incluida en la solución, este valor será 0, dado que sí fue considerada. Si la actividad no fue incluida, tendrá asociado un valor marginal que marcará la diferencia antes mencionada. Por ejemplo, si no se realiza el segundo rebrote de una plantación de sauce híbrido en un establecimiento de Guardia Mitre, vamos a poder encontrarnos con un valor marginal de, por ejemplo, 10\$. Esto significa que si su costo de remanejo fuese 10 pesos menor, el segundo rebrote del sauce híbrido sería incluido en la solución, pero dado que hay otra alternativa que permite aumentar

el valor agregado de la cuenca en 10 pesos en comparación con cada hectárea plantada con dicha especie, el modelo sugiere realizar la otra actividad.

Veamos ahora dentro del modelo planteado cuáles son las unidades de análisis consideradas.

3.6. Unidades de análisis en el modelo

Dentro del modelo se han tomado lo que se da en llamar unidades de análisis que van a poder ser detalladas por los usuarios del sistema. Las mismas son las siguientes:

Tabla 1. Unidades de análisis del modelo de planificación

<i>Sigla</i>	<i>Concepto</i>	<i>Ejemplo</i>
af	actor forestal	Emelka
ai	actor industrial	Lozano
esp	especie forestal	álamo
est	estado	plantación o rebrote
a	area	Choele Choel
s	sitio	regular
ed	edad	5 años
m	manejo	6x6
p	período	2007

Las unidades de análisis sirven para diferenciar un dato o una variable de otra. Por ejemplo, no va a ser el mismo costo el de plantar que el de conducir un renoval (rebrote) o no va a ser el mismo costo de transporte de madera dentro del área de Choele Choel que de Colonia Josefa a Choele Choel.

3.7. Variables

Recordamos que las variables son las respuestas que estamos esperando del modelo como sugerencias de política. Las que se han tomado dentro del mismo son las siguientes, acompañadas de sus unidades de análisis (el significado de cada letra se puede observar en la Tabla 1).

Tabla 2. Variables del modelo de planificación

<i>Variable</i>	<i>Significado</i>	<i>Unidad</i>
Plan(af,esp,est,a,s,ed,m,p)	Superficie a plantar o en pie por año	ha
PlanSubs(af,esp,est,a,s,m,p)	Superficie a plantar con subsidio	ha
Corta(af,esp,est,a,s,ed,m,p)	Superficie a aprovechar por año	ha
Nada(af,a,s,p)	Superficie libre de plantaciones	ha
Venta(ap,esp,est,a,s,ed,m,up,p,ai)	Venta de madera en la cuenca	m3scc o tn
VentaExterna(ap,esp,est,a,s,ed,m,up,p)	Venta de madera fuera de cuenca	m3scc o tn
CompraExterna(ai,p)	Compra de madera de fuera de cuenca	m3scc o tn
VentaDeCHIPS(ai,ai2,p)	Venta de chips en la cuenca	tn

VentaExternaDeCHIPS(ai,p)	Venta de chips fuera de cuenca	tn
Produccion(per, ai, prod)	Producción de las industrias	m3 o tn
GastoPlan(p, af)	Gastos de plantación	\$
GastoCorta(p, af)	Gastos de aprovechamiento	\$
GastoCompra(p, ai)	Gastos por compra/venta de madera	\$
Ingreso(p, af)	Ingresos de cada actor forestal	\$
Ingreso(p, ai)	Ingresos de cada actor industrial	\$

Estos son, entonces, las variables tenidas en cuenta en el modelo, tanto para expresar las restricciones como para incluir la función objetivo. Estas variables, en cada una de las ecuaciones, está ponderada, cuando corresponde, por los datos que se incluyen a continuación. Así, por ejemplo, las variables que representan a la superficie de tierras sin plantar (llamadas NADA en el modelo) tendrán un detalle por actor forestal, área, sitio y período. Un valor de 500 ha en la variable de Lozano en Choele Choel en tierras en donde se puede hacer plantación a napa profunda en el año 2016 implica que en ese período quedarán 500 ha sin plantar.

3.8. Datos

A diferencia de las variables, que son los resultados del modelo, los datos son input.

Tabla 3. Datos conceptuales del modelo de planificación

<i>Dato</i>	<i>Significado</i>	<i>Unidad</i>
rend(ap,esp,est,a,s,ed,m,up,p)	Rendimiento de las plantaciones y rebrotes	m3scc o tn
rend_ral(ap,esp,est,a,s,ed,m,up,p)	Rendimiento de los raleos	m3scc o tn
demanda(u,p)	Demanda externa	m3scc o tn
capacidad(per, ai, prod)	Capacidad de producción de las industrias	m3scc o tn
maderaPorProducto(prod,u,ai,per)	Consumo de madera por unidad de producto industrial	m3scc o tn
costo_plantacion(af,esp,est,a,s,ed,m,p)	Costo de plantación	\$/ha
flete(ai,a,s,p)	Costo de flete	\$/m3scc o tn
aprovechamiento(af,a,s,esp,ed,m,p)	Costo de aprovechamiento	\$/m3scc o tn
precio(af,esp,a,s,u,p,ai)	Precio de venta de la madera	\$/m3scc o tn
presupuesto(p,ai)	Presupuesto para realizar las actividades de cada actor	\$/año
ofertaDeCHIPS(ai,p)	Proporción de chip sobre producción industrial	%

En la tabla precedente se incluyeron los datos incluidos en el modelo que ponderan en cada lugar y en forma adecuada a las variables entre sí.

3.9. Función Objetivo (Maximizar)

La función objetivo dentro de un modelo de programación lineal es la que muestra el objetivo que se intenta maximizar o minimizar, que está limitado por el conjunto de restricciones que se incluirán en el título siguiente.

Lo que se busca maximizar, en líneas generales, es el total del valor agregado en la cuenca forestoindustrial. Esto implica que el conjunto completo termina vendiendo productos industrializados o madera en bruto y chips hacia fuera de la cuenca y asume los costos de industrialización y de plantación de los bosques. Nótese que en esta función se encuentra, entonces, la venta de productos industriales multiplicada por su ganancia, la venta de madera hacia fuera de la cuenca, tanto en forma de rollizo como de chip. La venta de madera dentro de la cuenca no queda incluida en la función objetivo porque representa sólo una distribución de ingresos entre los actores forestales e industriales.

$$\begin{aligned} & \text{Suma}(\text{prod}, \text{ai}, \text{per}), \text{Produccion}(\text{per}, \text{ai}, \text{prod}) * (\text{precio}(\text{prod}, \text{ai}, \text{per}) - \text{costo}(\text{prod}, \text{ai}, \text{per})) \\ & + \\ & \text{Suma}(\text{af}, \text{esp}, \text{est}, \text{a}, \text{s}, \text{ed}, \text{m}, \text{p}), - \text{costoPlant}(\text{af}, \text{esp}, \text{est}, \text{a}, \text{s}, \text{ed}, \text{m}, \text{p}) * \text{Plan}(\text{af}, \text{esp}, \text{est}, \text{a}, \text{s}, \text{ed}, \text{m}, \text{p}) \\ & \quad + \text{Suma}(\text{u}, \text{VentaExterna}(\text{af}, \text{esp}, \text{est}, \text{a}, \text{s}, \text{ed}, \text{m}, \text{u}, \text{p}) * \text{precioExterno}(\text{af}, \text{esp}, \text{a}, \text{s}, \text{u}, \text{p})) \\ & + \\ & \text{Suma}(\text{ai}, \text{p}), \text{VentaExternaDeCHIPS}(\text{ai}, \text{p}) * \text{precioExternoCHIPS}(\text{ai}, \text{p}) \end{aligned}$$

3.10. Restricciones

Mediante las restricciones se indica al modelo la dinámica que tiene la realidad. El lector puede notar que son cuestiones obvias, pero es justamente esto lo que el modelo debe manejar para reflejar la realidad.

Las restricciones incluidas son las siguientes:

Crecimiento de las plantaciones

Con esta restricción se establece que las plantaciones del período precedente crecen un año si no fueron taladas.

$$\begin{aligned} & \text{RestCrecimiento}(\text{af}, \text{esp}, \text{est}, \text{a}, \text{s}, \text{ed}, \text{m}, \text{p}) \$(\text{ed} > 0 \ \& \ \text{p} > 0) .. \\ & \text{Plan}(\text{af}, \text{esp}, \text{est}, \text{a}, \text{s}, \text{ed}, \text{m}, \text{p}) = \text{Plan}(\text{af}, \text{esp}, \text{est}, \text{a}, \text{s}, \text{ed}-1, \text{m}, \text{p}-1) - \text{Corta}(\text{af}, \text{esp}, \text{est}, \text{a}, \text{s}, \text{ed}-1, \text{m}, \text{p}-1) \\ & \quad + ((\text{ed} = \# \text{Edades}) \$(\text{Plan}(\text{af}, \text{esp}, \text{est}, \text{a}, \text{s}, \text{ed}, \text{m}, \text{p}-1) - \text{Corta}(\text{af}, \text{esp}, \text{est}, \text{a}, \text{s}, \text{ed}, \text{m}, \text{p}-1))) \end{aligned}$$

Restricciones de corta

Sólo se pueden cortar las hectáreas que tienen vuelo.

$$\begin{aligned} & \text{RestCorte}(\text{af}, \text{esp}, \text{est}, \text{a}, \text{s}, \text{ed}, \text{m}, \text{p}) \$(\text{ed} > 0) .. \\ & \text{Corta}(\text{af}, \text{esp}, \text{est}, \text{a}, \text{s}, \text{ed}, \text{m}, \text{p}) \leq \text{Plan}(\text{af}, \text{esp}, \text{est}, \text{a}, \text{s}, \text{ed}, \text{m}, \text{p}) \end{aligned}$$

Conducción de rebrote

Solamente se puede conducir rebrote si en el período precedente se aprovechó una plantación

$$\text{RestRebrote}(af, esp, est, a, s, ed, m, p) \$ (est > 0 \ \& \ ed = 0) .. \\ \text{Plan}(af, esp, est, a, s, ed, m, p) \leq \text{Suma}(ed2, \text{Corta}(af, esp, est-1, a, s, ed2, m, p-1))$$

Venta de madera en pie

Solamente se puede vender la madera proveniente de los raleos o de la tala rasa. Se presentan dos bloques de ecuaciones para incluir la posibilidad de usar la madera de mayor calidad como de menor calidad. Cabe destacar que el modelo, por su carácter maximizador de valor agregado va a intentar evitar esta situación.

El primer bloque de ecuaciones implica que cada tipo de madera puede ser utilizada para un uso inferior.

$$\text{RestVenta}(af, esp, est, a, s, ed, m, p, u) \$ (u > 0) .. \\ \text{Suma}(u2 \$ u2 \geq u, \text{VentaExterna}(ap, esp, est, a, s, ed, m, up, p) + \\ \text{Suma}(ai, \text{Venta}(ap, esp, est, a, s, ed, m, up, p, ai))) \leq \\ \text{Suma}(u2 \$ u2 \geq u, \text{Corta}(ap, esp, est, a, s, ed, m, p) * \text{rend}(ap, esp, est, a, s, ed, m, up, p) + \\ \text{Plan}(ap, esp, est, a, s, ed, m, p) * \text{rend_ral}(ap, esp, est, a, s, ed, m, up, p))$$

El segundo bloque especifica que cualquier tipo de madera tiene que ser consumida, aunque sea, para hacer material triturable.

$$\text{RestVenta}(af, esp, est, a, s, ed, m, p, u) \$ (u = 0) .. \\ \text{Suma}(u2 \$ u2 \geq u, \text{VentaExterna}(ap, esp, est, a, s, ed, m, up, p) + \\ \text{Suma}(ai, \text{Venta}(ap, esp, est, a, s, ed, m, up, p, ai))) = \\ \text{Suma}(u2 \$ u2 \geq u, \text{Corta}(ap, esp, est, a, s, ed, m, p) * \text{rend}(ap, esp, est, a, s, ed, m, up, p) + \\ \text{Plan}(ap, esp, est, a, s, ed, m, p) * \text{rend_ral}(ap, esp, est, a, s, ed, m, up, p))$$

Restricción de superficie

Solamente se pueden plantar las hectáreas que o bien no tenían cobertura forestal en los periodos precedentes o bien aquellas que fueron aprovechadas.

$$\text{RestPlantacion}(af, a, s, p) .. \\ \text{Nada}(af, a, s, p+1) + \text{Suma}((esp, est, m), \text{Plan}(af, esp, est, a, s, 0, m, p+1)) = \\ \text{Nada}(af, a, s, p) + \text{Suma}((esp, est, m, ed), \text{Corta}(af, esp, est, a, s, ed, m, p))$$

Máxima venta de madera el exterior de la cuenca

La cantidad de madera que va a ser posible de ser vendida a industrias de fuera de la región va a ser menor que la demanda que ellas mismas pongan sobre la región. Al igual que en el caso mencionado de hacer un “downgrade” de la calidad de la madera en su proceso industrial, el modelo va a tratar de evitar estos problemas porque es mayor el valor agregado que se puede obtener procesando la madera en la cuenca que vendiendo la madera sencillamente en bruto. Una excepción a este punto se daría cuando la industria local tenga una eficiencia tal que la mera transformación industrial, por sus

rendimientos y costos, sea menos conveniente que vender la madera en bruto a algún industrial de otra cuenca.

$$\text{RestDemandaExterna}(u,p)S(u > 0) .. \\ \text{Suma}((af,esp,est,a,s,ed,m), \text{VentaExterna}(af,esp,est,a,s,ed,m,u,p)) \leq \text{demanda}(u,p)$$

$$\text{RestDemandaExterna}(u,p)S(u = 0) .. \\ \text{Suma}((af,esp,est,a,s,ed,m), \text{VentaExterna}(af,esp,est,a,s,ed,m,u,p)) + \\ \text{Suma}(ai, \text{VentaExternaDeCHIPS}(ai,p)) \leq \text{demanda}(u,p)$$

Máxima producción alcanzable

La producción industrial vendible va a estar limitada por la capacidad de fabricación. Esto va a permitir que las industrias puedan trabajar, de ser necesario, por debajo de su nivel de capacidad instalada. Este hecho de la realidad debe ser volcado como posibilidad en el modelo.

$$\text{RestCapacidadDeProduccion}(per,prod,ai) .. \\ \text{Suma}(mer, \text{Produccion}(per, ai, prod, mer)) \leq \text{capacidad}(per, ai, prod)$$

Máxima producción vendible

La producción industrial de la cuenca también va a tener como limitante la demanda de los mercados en donde la misma se venderá

$$\text{RestDemandaDeProductos}(mer,prod,p) .. \\ \text{Suma}(ai, \text{Produccion}(per, ai, prod, mer)) \leq \text{demandaDeProductos}(mer,prod,p)$$

Consumo de madera por parte de la industria

Se establece que la industria, teniendo en cuenta el consumo de madera por unidad de producto industrial, debe abastecerse de materia prima. Hay dos bloques de ecuaciones por el posible downgrade

$$\text{RestProduccion}(per,ai,u)S(u>0) ... \\ \text{Suma}((af,esp,est,a,s,ed,m), \text{Venta}(af,esp,est,a,s,ed,m,u,per,ai)) = \\ \text{Suma}(prod, \text{Produccion}(per,ai,prod) * \text{maderaPorProducto}(prod,u,ai,per))$$

$$\text{RestProduccion}(per,ai,u)S(u=0) ... \\ \text{Suma}((af,esp,est,a,s,ed,m), \text{Venta}(af,esp,est,a,s,ed,m,u,per,ai)) + \\ \text{Suma}(ai2, \text{VentaDeCHIPS}(ai2,ai,p)) = \\ \text{Suma}(prod, \text{Produccion}(per,ai,prod) * \text{maderaPorProducto}(prod,u,ai,per))$$

Gastos de plantación

Con el fin de establecer posibles límites presupuestarios de los actores forestales, se calculan los gastos de plantación que cada uno de ellos podrían tener. En estos cálculos se incluyen los incentivos que se prevé que existan

$$\text{RestGastosPlantacion}(p,af) .. \\ \text{GastoPlan}(p,af) = \text{Suma}((esp,est,a,s,ed,m), \text{Plan}(af,esp,est,a,s,ed,m,p)) * \\ \text{costo_plantacion}(af,esp,est,a,s,ed,m,p)$$

Gastos de corta

A iguales fines que el bloque de ecuaciones anterior, se calculan los gastos de aprovechamiento, tanto de raleos como de tala rasa.

RestGastosCorta(p,af) ..

$$\text{GastoCorta}(p,af) = \text{Suma}((\text{esp},\text{est},\text{a},\text{s},\text{ed},\text{m},\text{u}), \\ \text{Plan}(af,\text{esp},\text{est},\text{a},\text{s},\text{ed},\text{m},\text{p}) * \text{rend_ral}(af,\text{esp},\text{est},\text{a},\text{s},\text{ed},\text{m},\text{u},\text{p}) * C + \\ \text{Corta}(af,\text{esp},\text{est},\text{a},\text{s},\text{ed},\text{m},\text{p}) * \text{rend}(af,\text{esp},\text{est},\text{a},\text{s},\text{ed},\text{m},\text{u},\text{p}) * C - \\ \text{Suma}(ai, \text{Venta}(af,\text{esp},\text{est},\text{a},\text{s},\text{ed},\text{m},\text{u},\text{p},ai) * \text{rend}(af,\text{esp},\text{est},\text{a},\text{s},\text{ed},\text{m},\text{u},\text{p}) * C))$$

donde $C = \text{flete}(af,\text{a},\text{s},\text{p}) + \text{aprovechamiento}(af,\text{a},\text{s},\text{esp},\text{ed},\text{m},\text{p})$

Ingresos por ventas

Como continuación de la parte bajo análisis, se consideran los ingresos de dinero por venta de madera de cada actor forestal

RestIngresos(p,af) ..

$$\text{Ingreso}(p,af) = \text{Suma}(((\text{esp},\text{est},\text{a},\text{s},\text{ed},\text{m},\text{u},\text{ai}), \\ \text{Venta}(af,\text{esp},\text{est},\text{a},\text{s},\text{ed},\text{m},\text{u},\text{p},ai) * \text{precio}(af,\text{esp},\text{a},\text{s},\text{u},\text{p},ai)))$$

Gastos de compra de madera

Cada actor industrial asume un gasto en la compra de madera

RestGastosCompra(p,ai) ..

$$\text{GastoCompra}(p,ai) = \text{Suma}((af,\text{esp},\text{est},\text{a},\text{s},\text{ed},\text{m},\text{u}), \\ \text{Venta}(af,\text{esp},\text{est},\text{a},\text{s},\text{ed},\text{m},\text{u},\text{p},ai) * (\text{precio}(af,\text{esp},\text{a},\text{s},\text{u},\text{p},ai) + \text{flete}(af,\text{a},\text{s},\text{p}) + \\ \text{aprov}(af,\text{a},\text{s},\text{esp},\text{ed},\text{m},\text{p})))$$

Restricción presupuestaria

Como corolario de lo expuesto en los últimos bloques de ecuaciones, se establece la restricción presupuestaria de los actores forestales, primero, y de los industriales, después.

RestPresupuesto(p,af) ..

$$\text{GastoPlan}(p,af) + \text{GastoCorta}(p,af) - \text{Ingreso}(p,af) \leq \text{presupuesto}(p,af)$$

RestPresupuesto(p,ai) ..

$$\text{GastoCompra}(p,ai) \leq \text{presupuesto}(p,ai)$$

Límite en la oferta de chips

La oferta de chips de la cuenca está limitada por el porcentaje de este material en función de la producción industrial de cada período.

RestLimiteDeCHIPS(ai,p) ..

$$\text{Suma}(ai2, \text{VentaDeCHIPS}(ai, ai2, p)) + \text{VentaExternaDeCHIPS}(ai, p) \leq \\ \text{Suma}(\text{prod}, \text{Produccion}(p, ai, \text{prod}) * \text{maderaPorProducto}(\text{prod},\text{u},\text{ai},\text{p}) * \text{ofertaDeCHIPS}(ai,\text{p}))$$

Con esto queda definido el modelo instrumentado. A continuación, se incluirá el manual de uso del sistema de planificación y, posteriormente, pasariamos a utilizar este modelo incluido en el sistema entregado sobre la base de los datos obtenidos y los proyectos que se tienen para el sector.

3.11. *Manual de uso del sistema de planificación*

3.12. *Introducción*

Dentro del marco del trabajo se proveyó el sistema SABViA para la planificación de una cuenca foresto industrial. El sistema ayuda a tomar decisiones acerca de las acciones a llevar adelante en el presente sin perder de vista el futuro. Para ello, SABViA se vale de información detallada que deberá ser provista por el usuario.

Es, entonces, una herramienta para el hacedor de políticas regionales o para el analista, dado que permite vislumbrar el desarrollo de una región en función del comportamiento racional de sus integrantes orientados por un objetivo conjunto de largo plazo. Como consecuencia del uso de esta herramienta, se podrá ver cuál puede ser la necesidad de plantación del día de hoy para cumplir con las producciones industriales que usan madera en el futuro que, a su vez, se ven limitadas por las proyecciones de demanda de los diferentes mercados. Es decir, si la demanda de productos que va a recibir la región es menor que la potencial producción industrial de la región, la superficie a plantar en el día de hoy también se verá limitada. Caso contrario, se estaría inventando un problema a futuro generando más oferta de madera que la necesaria.

Pero, además, el sistema de planificación indica qué insumos van a ser precisos, qué mano de obra y, en el caso de la mano de obra que precisa tiempo de preparación, como ingenieros o técnicos, cuándo debiera empezar a darse su formación. Por ejemplo, si preciso un ingeniero forestal en el año 2015, sé que en promedio deberá comenzar a formarse en el 2009. Otra opción, obviamente, es la inmigración a la región.

En los títulos siguientes se explicará la estructura de información de Sabvia, establecida en escenarios, con los datos por cargar y las soluciones o respuestas por obtener.

3.13. *Escenarios*

Dentro de SABViA se llama escenario a un conjunto de datos pertenecientes a una misma situación de la vida real. Distintos escenarios modelan distintas posibles situaciones de la cuenca y gracias a esto es posible experimentar con éstos para analizar la planificación forestal intensivamente y tomar decisiones que lleven a resultados

satisfactorios. Se pueden tener tantos escenarios independientes como el usuario lo desee.

3.13.1. Creación de escenarios

Para crear un nuevo escenario basta con acceder a “Escenarios→Nuevo” en el menú de SABViA, o bien hacer clic sobre el botón de “Nuevo Escenario” de la barra de tareas (1.6).

Al realizar esto, se hará visible la siguiente pantalla, en la cual se deberá ingresar el nombre para el nuevo escenario.

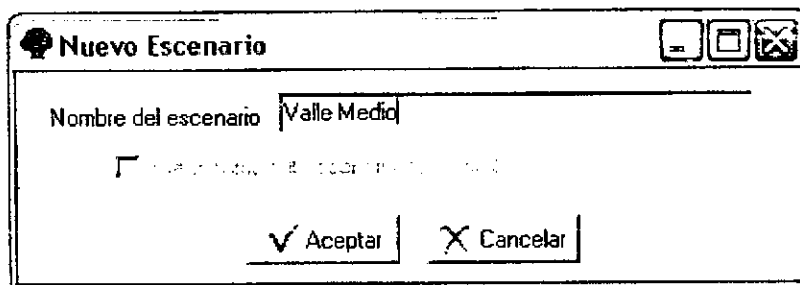


Ilustración 1: Nuevo Escenario

Una vez creado el escenario, éste aparecerá en la sección que lista los escenarios, sobre la izquierda de la aplicación (ver siguiente ilustración) y automáticamente se cargará como escenario actual para poder ser modificado. De existir otros escenarios previos en la aplicación, los mismos también se listan sobre la parte izquierda de SABViA como lo muestra la siguiente ilustración.

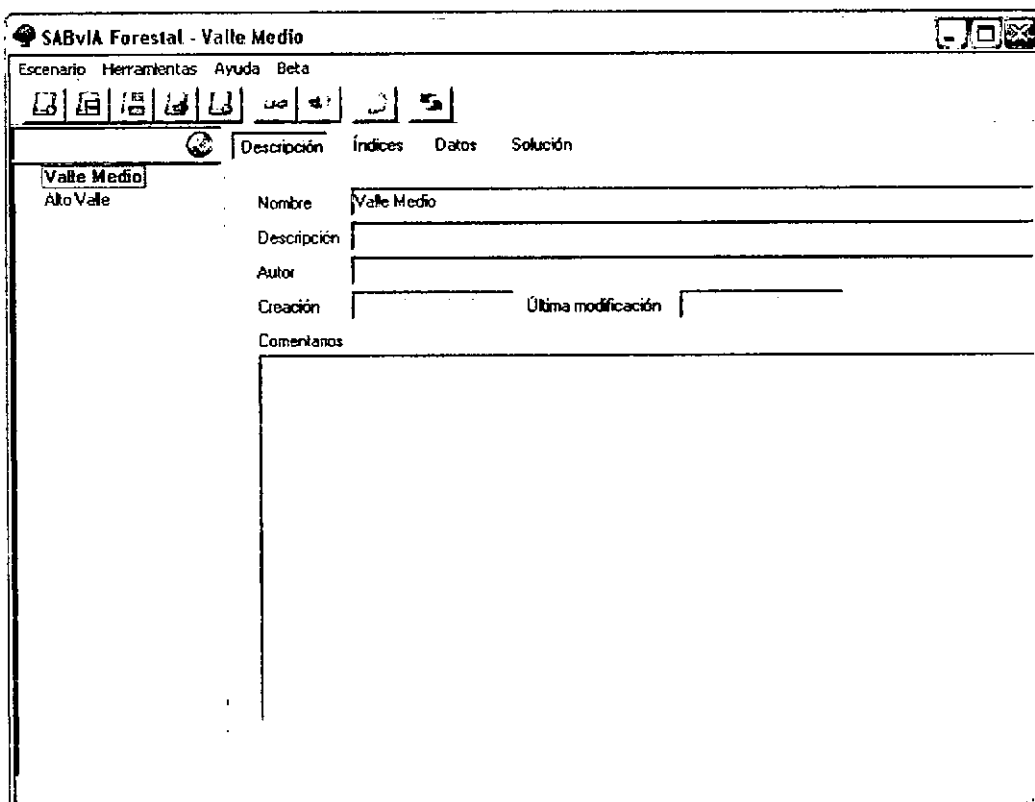


Ilustración 2: Lista de escenarios y descripción


Escenario actual

Como se mencionó, al crear un nuevo escenario éste se carga automáticamente como el escenario actual. El escenario actual es el único escenario que está disponible para trabajar. Es decir, sólo puede haber un “escenario actual” a la vez.

Si se desea cargar como escenario actual algún otro escenario, es posible hacerlo seleccionándolo en la lista y luego haciendo clic en el botón “Cargar Escenario” de la barra de tareas (L3). Si se habían registrado cambios en el escenario anterior, la aplicación mostrará un aviso y preguntará si se desean guardar los mismos antes de cambiar de escenario.

Una vez cargado un escenario como actual, quedará disponible para la carga y modificación de datos en la pantalla de la derecha de la aplicación. Si se desea, para mayor comodidad, es posible ocultar la lista de escenarios haciendo clic en el botón (L4) de la misma.

Copia de un escenario existente

Muchas veces es deseable realizar modificaciones a un escenario pero guardando una copia del original. Accediendo a “Escenario→Guardar copia”, o bien mediante el botón  de la barra de herramientas se accede a la siguiente pantalla

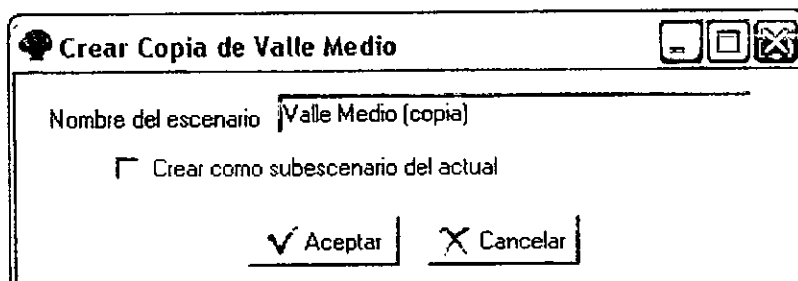


Ilustración 3: Guardar copia de un escenario

Aquí se puede nombrar la nueva copia del escenario. Además, se provee la opción de “Crear como subescenario del actual”. Si esta opción está seleccionada, el nuevo escenario se mostrará como un descendiente del escenario original en la lista de escenarios, de lo contrario, la copia aparecerá en la lista como un escenario totalmente nuevo. En ambos casos, los datos contenidos en el escenario original serán copiados al recién creado al momento de crearlo, pero los cambios posteriores en uno y en otro escenario van a ser independientes. La utilidad del subescenario es su fácil ubicación visual en el lado izquierdo de la pantalla de escenarios.

3.13.2. Contenidos de un Escenario

En esta sección detallaremos la estructura de la información contenida en un escenario así también como el significado de cada uno de ellos.

Como se puede ver en la siguiente ilustración un escenario está dividido en cuatro partes: descripción, índices, datos y solución. La imagen muestra a su vez la solapa de “Descripción”.

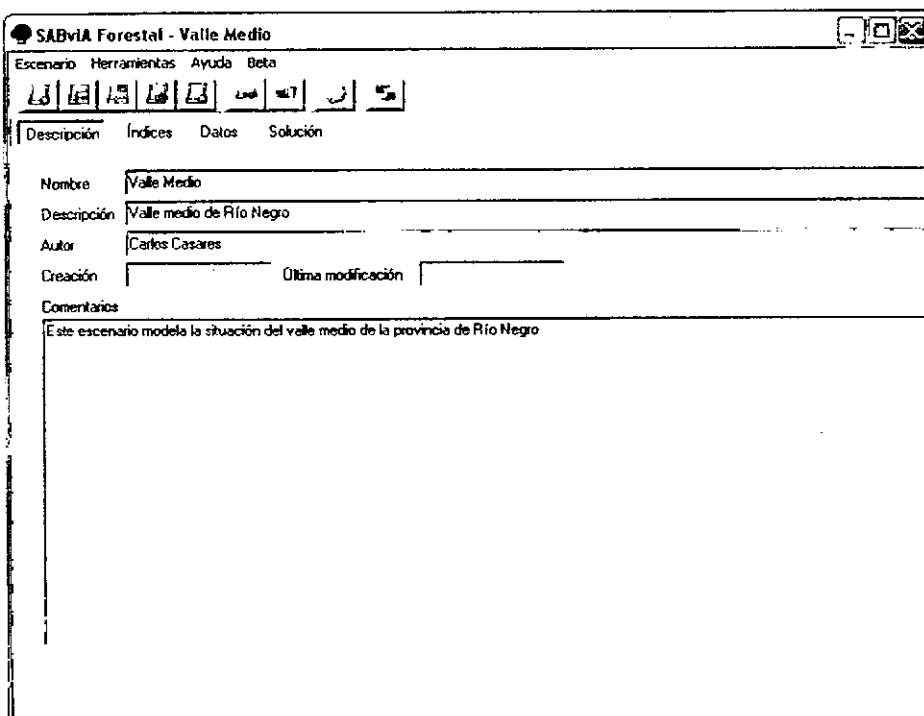


Ilustración 4: Descripción de un escenario

Descripción

En esta solapa se describe el escenario. Además de su nombre y fechas de creación, es posible ingresar el nombre del autor del mismo, una breve descripción del escenario y cualquier comentario que se quiera agregar al mismo.

Índices (unidades de análisis)

Los índices o unidades de análisis son los conjuntos de valores sobre los cuales se trabajarán los datos de la aplicación. El usuario podrá definir estos valores para cada uno de los índices disponibles en SABViA, los cuales se muestran en la siguiente ilustración.

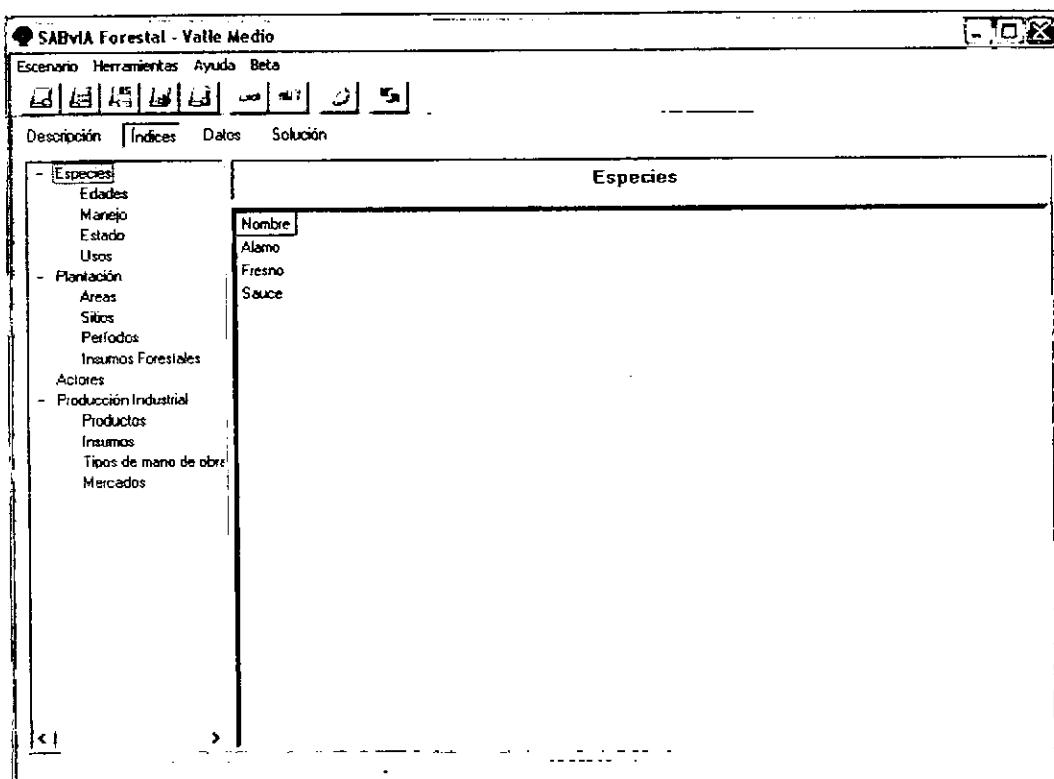


Ilustración 5: Pantalla de Índices

Al seleccionar uno de los índices de la lista, la pantalla derecha mostrará los valores disponibles para dicho índice. También se permite agregar, modificar y/o eliminar éstos valores. La siguiente tabla detalla los índices disponibles en la aplicación.

Tabla 4. Índices del modelo de planificación

Índice	Descripción	Ejemplo
Especies	Especies de árboles	<i>Sauce</i>
Edades	Edades numéricas de las plantaciones	<i>3</i>
Manejos	Densidades de las plantaciones	<i>3m x 3m</i>
Estados	Estados posibles de las plantaciones	<i>Plantado, rebrote</i>
Usos	Usos de la madera	<i>Pulpa</i>
Áreas	Lugares en los cuales puede haber plantaciones	<i>Choele</i>
Sitios	Tipos de suelo	<i>Buenos, regulares</i>
Períodos	Períodos cronológicos	<i>2006, 2007, etc.</i>
Insumos Forestales	Insumos requeridos para la plantación y cosecha	<i>Herbicidas</i>

Índice	Descripción	Ejemplo
Productos	Productos de fabricación industrial	<i>Tablas</i>
Actores	Actores forestales, industriales y foresto-industriales	<i>EMFOR S.A.</i>
Insumos	Insumos Industriales	<i>Energía eléctrica</i>
Mano de obra	Tipos de profesionales, empleados forestales, etc.	<i>Ing. Agrónomo</i>
Mercados	Mercados en los cuales se venderán los productos industriales	<i>Mercado externo</i>

Tabla 5: Descripción de los Índices de SABViA

Datos

Los datos representan la situación actual del escenario y están subdivididos en varias secciones accesibles a través de las pestañas en la parte inferior de la pantalla. Los datos estarán relacionados con los valores que el usuario haya ingresado en los índices de SABViA, tal como se explicó en la sección anterior.

A continuación detallaremos cada una de las pestañas de la sección de Datos.

Plantaciones

En la pantalla de plantaciones se ingresarán las plantaciones actuales y las propiedades potencialmente plantables de la cuenca. Lo que se incluye es bloque a bloque o propiedad a propiedad, bajo el nombre de UMs (unidades de manejo).

UM	Propietario	Area	Sitio	Superficie(ha)	Especie	Estado	Edad	Manejo
1	Colforta	Choele	Riego Manto	400	Alamo	Plantado	9	3m x 6m
3	Colforta	Choele	Riego Manto	1500				
6	EMFOR S.A.	Negro Muerto	Profunda	200	Alamo	Plantado	5	3m x 6m
8	EMFOR S.A.	Colonia Josefa	Profunda	10000				
9	EMFOR S.A.	Choele	Riego Manto	7000				
10	Tranquilo	Choele	Riego Manto	100	Alamo	Plantado	12	6m x 6m
11	MAM	Choele	Riego Manto	4000				
12	Lozano	Negro Muerto	Riego Manto	4000				
13	Gas Medarito	Conesa	Riego Manto	3000				
14	EMFOR S.A.	Conesa	Riego Manto	5000				

Ilustración 6: Pantalla de Plantaciones

Para cada UM se deberá definir: su propietario, el área en la cual se encuentra, el sitio, y la superficie. Para indicar que una UM se encuentra actualmente plantada habrá que ingresar también la especie, el estado, la edad y el manejo de la plantación en cuestión.

Haciendo clic en el botón “Vista dinámica” se podrá acceder a una vista personalizable de las plantaciones (Ver Tablas Dinámicas más adelante).

Rendimientos

La pantalla de Rendimientos se utiliza para ingresar los valores de los mismos, es decir, la cantidad de toneladas de madera que se obtienen a partir de una hectárea plantada. Lógicamente, a distintos tipos de plantaciones corresponden distintos rendimientos, por lo cual es posible ingresar un rendimiento distinto para cada combinación de valores de los índices correspondientes.

SABVIA Forestal - Valle Medio

Escenario Herramientas Ayuda Beta

Descripción Índices Datos Solución

Rendimientos (tn/ha)

Tipo de Rendimiento: Igual (todos) Actor Forestal Igual (todos)

Manejo: Igual (todos) Sitio: Igual Riego Manto

Promedio de Valor	Area	Especie	Uso	Estado	Edad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Choele	Alamo	Aserrío	Plantado										137,5	103,25	94,5	128	111,5	105,5	86
				Rebrote									157	124	117	105	105	105	105	105
				Debobinado										61,5	138,5	190,25	217,57	244,5	274,5	294,5
				Rebrote									31	88	136	189	189	189	189	189
				Pulpa										112,75	108,75	99,5	90,86	90,5	84,5	54
				Rebrote									126	142	136	126	126	126	126	126
	Colonia Josefa	Alamo	Aserrío	Plantado										136,33	102,33	93,67	131,83	112,8	105,6	82,2
				Rebrote									157	124	117	105	105	105	105	105
				Debobinado										61	137,33	188,67	211,83	243	279	303
				Rebrote									31	88	136	189	189	189	189	189
				Pulpa										113,67	109,67	100,33	95,5	96	88,8	52,2
				Rebrote									126	142	136	126	126	126	126	126
	Conesa	Alamo	Aserrío	Plantado										136,33	102,33	93,67	131,83	112,8	105,6	82,2
				Rebrote									157	124	117	105	105	105	105	105
				Debobinado										61	137,33	188,67	211,83	243	279	303
				Rebrote									31	88	136	189	189	189	189	189
				Pulpa										113,67	109,67	100,33	95,5	96	88,8	52,2
				Rebrote									126	142	136	126	126	126	126	126
	Guardia Mitre	Alamo	Aserrío	Plantado										136,33	102,33	93,67	131,83	111,5	105,5	86

Plantaciones Rendimiento Demanda Política Gastos Infraestructura Industria Insumos/Mano de obra

Ilustración 7: Pantalla de Rendimientos

Si no se ingresa un valor para una determinada combinación, se entenderá que no puede cosecharse una plantación de esas características. Por ejemplo, para las plantaciones de álamos de edades menores a 8 años los rendimientos serán nulos.

Al mismo tiempo, es posible utilizar estas pantallas no sólo para cargar los datos, sino también para consultarlos.

Demanda

La pantalla de Demanda muestra la demanda de madera existente. Hay dos tipos de demandas distintas:

- **Demanda Forestal** externa a la cuenca: Es la demanda externa de madera en bruto desde una ubicación diferente que la que se encuentra bajo análisis.
- **Demanda Industrial**: Es la demanda de productos industrializados, como pulpa, tableros o tablas. Esta demanda está discriminada por el mercado en el cual se vende cada producto y registran también los

precios a los que se vende. Es posible, de esta manera, establecer precios diferentes para mercados distintos. En el resultado del análisis, por ejemplo, se va a sugerir que los productos sean vendidos desde los fabricantes hacia los mercados que mayor rentabilidad muestran.

The screenshot shows the 'SABVIA Forestal - Valle Medio' application window. The interface includes a menu bar with 'Escenario', 'Herramientas', and 'Ayuda Beta'. Below the menu is a toolbar with various icons. The main area is divided into two sections: 'Demanda Forestal Externa a la cuenca' and 'Demanda Industrial'. The 'Demanda Industrial' section is active and displays a table with the following data:

Mercado	Producto	Desde	Hasta	Demanda(u)	precio FOB(\$/u)
Externo	Papel de escribir (tn)	2006	2026	500000	2000
Externo	Tablas (m3)	2006	2026	1000000	600
Externo	Tablero aglomerado (m3)	2006	2026	300000	1000
Externo	Tablero compensado (m3)	2006	2026	300000	1500
Interno	Papel de escribir (tn)	2006	2026	100000	2100
Interno	Tablas (m3)	2006	2026	20000	750
Interno	Tablero aglomerado (m3)	2006	2026	40000	950
Interno	Tablero compensado (m3)	2006	2026	100000	1800

At the bottom of the window, there is a navigation bar with tabs for 'Plantaciones', 'Rendimiento', 'Demanda', 'Política', 'Gastos', 'Infraestructura', 'Industria', and 'Insumos/Mano de obra'.

Ilustración 8: Pantalla de Demandas

Para cambiar entre las pantallas de ambas demandas basta con hacer clic en el título correspondiente sobre la lista que se encuentra sobre la izquierda de la pantalla de demandas.

Política

La sección de Política es la sección más diversa y vasta de la aplicación. Las distintas pantallas de esta sección están divididas en varios grupos:

- **Datos de Plantación:** agrupa las restricciones opcionales que pueden imponerse a las plantaciones.

- **Aprovechamiento y Renovales:** agrupa las restricciones opcionales que pueden imponerse a la cosecha y al manejo de los renovales.
- **Económicos:** Aquí se encuentran los datos relacionados con la economía de la cuenca. Se podrán ingresar aquí los precios de la madera en sus distintas formas de venta, así también como los presupuestos de los actores, las tasas económicas y los incentivos forestales.
- **Otros:** Este último grupo está formado por pantallas diversas.

SABvIA Forestal - Valle Medio

Escenario Herramientas Ayuda Beta

Descripción Índices **Datos** Solución

- Datos de Plantación

- Máxima edad de corte por Especie
- Mínima edad de corte
- Fijación de requisitos de reserva en pie
- Máxima y mínima plantación de terceros
- Límites de edad por especie

- Aprovechamiento y Renovales

- Aprovechamiento mínimo por establecimiento

- Económicos

- Tasa de Descuento
- Precios Manuales
- Precios Mercado Externo**
- Precios de los CHIPS Interno
- Precios de los CHIPS Externo
- Ciclo Óptimo de Aprovechamiento
- Presupuesto
- Pandad
- Incentivos Forestales
- Precios de Madera de Extra Zona

- Otros

- Diferencia de Rendimientos por mejoras clonal

Precios Mercado Externo (US\$)

Simple de Precio	Area	Especie	Uso	Períod	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	Choele	Alamo	Aserrió											
			Debobinado		50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
			Pulpa		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	Colonia Josefa	Alamo	Aserrió											
			Debobinado		50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
			Pulpa		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	Conesa	Alamo	Aserrió											
			Debobinado		50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
			Pulpa		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	Guardia Mitre	Alamo	Aserrió											
			Debobinado											
			Pulpa											
	Negro Muerto	Alamo	Aserrió											
			Debobinado		50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
			Pulpa		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

Plantaciones Rendimiento Demanda **Política** Gastos Infraestructura Industria Insumos/Mano de obra

Ilustración 9: Pantalla de Política

Al igual que en la sección de Demanda, para alternar entre las pantallas de Política basta con hacer clic sobre el título deseado sobre el árbol de la izquierda.

A continuación se detallan cada una de las opciones de Política:

Tabla 6. Opciones de política del modelo de planificación

Título	Descripción
Máxima edad de corte por especie	<i>Las plantaciones determinadas no podrán exceder la edad indicada por el usuario</i>
Mínima edad de corte	<i>Las plantaciones determinadas podrán ser cortadas sólo luego de alcanzar la edad indicada por el usuario</i>
Fijación de requisitos de reserva en pie	<i>Puede indicarse que se debe dejar en pie una determinada cantidad de toneladas de reserva de madera</i>
Máxima y mínima plantación de terceros	<i>Puede limitarse las máximas y mínimas cantidades de hectáreas plantadas por los propietarios</i>
Límite de edad por especie	<i>Puede asignarse a las especies una edad límite de corte</i>
Aprovechamiento mínimo por establecimiento	<i>Para cada área se puede asignar una cantidad mínima de toneladas a cortar en cada período</i>
Tasa de descuento	<i>Tasa de descuento para valorización de la moneda a futuro</i>
Precios manuales	<i>Precio de la madera en bruto dentro de la cuenca</i>
Precio mercado externo	<i>Precio de la madera en bruto fuera de la cuenca</i>
Precios de los CHIPS interno	<i>Precio de los CHIPS dentro de la cuenca</i>
Precios de los CHIPS externo	<i>Precio de los CHIPS fuera de la cuenca</i>
Ciclo óptimo de aprovechamiento	<i>Ciclo óptimo de plantación y rebrote que se utiliza con el fin de establecer precios automáticos para la madera en función de estos valores y la tasa de ganancia deseada (no instrumentado en esta versión) y para calcular el valor esperado del suelo (VES) al final del período de planeamiento.</i>
Presupuesto	<i>Presupuestos de los actores</i>
Paridad	<i>Tabla de conversión para moneda de dólar a pesos para los precios o costos externos.</i>
Incentivos forestales	<i>Pueden ingresarse subsidios para los actores forestales</i>
Precios de madera de Extra Zona	<i>Precios de la madera en bruto que los actores industriales pueden comprar fuera de la cuenca</i>
Diferencias de rendimientos por mejoras clónales o silviculturales	<i>Diferencias de los rendimientos ingresados, al pasar el tiempo como producto de mejoras clónales o silviculturales.</i>

Tabla 7: Descripción de las opciones de Política

Gastos

En la pantalla de Gastos se almacenan los datos referentes a los costos de plantación, cosecha y flete. Para cada uno de ellos es posible detallar los gastos requeridos en pesos para cada combinación de valores posibles en las plantaciones.

SABVIA Forestal - Valle Medio

Escenario Herramientas Ayuda Beta

Descripción Índices Datos Solución

Producción
 Plantación
 Rebrote
 Aprovechamiento
 Manual
 Mecanizado
 Fleje
 Variaciones de Costos de Plantación de Aprovechamiento de Fleje

Gastos de Plantación (\$/ha)

Manejar: Igual (Todos) Estado: Igual (Todos)
 Sitio: Igual Finlândia

Promedio de Gasto	Especie	Área	Edad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Actor Forestal	Alamo	Choele	2600	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
Coforta	Alamo	Colonia Josefina	2600	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
		Conesa	2600	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
		Guardia Mitre																
		Negro Muerto	2600	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
Emelka	Alamo	Choele	2600	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
		Colonia Josefina	2600	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
		Conesa	2600	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
		Guardia Mitre																
		Negro Muerto	2600	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
EMFOR S.A.	Alamo	Choele	2600	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
		Colonia Josefina	2600	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
		Conesa	2600	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
		Guardia Mitre																
		Negro Muerto	2600	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
Fruteros	Alamo	Choele	2600	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
		Colonia Josefina	2600	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
		Conesa	2600	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65

Plantaciones Rendimiento Demanda Política Gastos Infraestructura Industria Insumos/Mano de obra

Ilustración 10: Pantalla de Gastos

Además, es posible indicar las variaciones que tendrán estos valores en los períodos posteriores al inicial, es decir, se puede cargar un conjunto de costos base e indicar mediante un porcentaje, para cada período, la diferencia con el costo base definido. Estas variaciones se pueden ingresar desde las pantallas de “Variaciones de Costos” desde la lista en la parte izquierda de la pantalla (ver ilustración).

Industria

En la pantalla de Industria se almacenan los datos referidos a la producción industrial.

The screenshot shows a software window titled 'SABVIA Forestal - Valle Medio'. It has a menu bar with 'Escenario', 'Herramientas', and 'Ayuda Beta'. Below the menu is a toolbar with various icons. The main area is divided into tabs: 'Descripción', 'Índices', 'Datos', and 'Solución'. The 'Datos' tab is active, displaying a table titled 'Productos por Industria (u = unidad)'. The table has columns for 'Actor Industrial', 'Producto', 'Uso', 'Desde', 'Hasta', 'Capacidad (u/per)', 'Madera (tn/u)', and 'Otros costos (\$/u)'. The data rows are as follows:

Actor Industrial	Producto	Uso	Desde	Hasta	Capacidad (u/per)	Madera (tn/u)	Otros costos (\$/u)
Gas Medarito	Tablas (m3)	Aserrio	2018	2025	250000	2.1	200
Lozano	Tablero compensado (m3)	Debobinado	2018	2025	30000	2	500
Productos Pulpa	Tablero compensado (m3)	Debobinado	2016	2025	30000	2	500
VallePlacas	Tablero aglomerado (m3)	Pulpa	2010	2020	50000	2	500
VallePlacas	Tablero aglomerado (m3)	Pulpa	2021	2025	60000	2	500

At the bottom of the window, there is a navigation bar with buttons for 'Plantaciones', 'Rendimiento', 'Demanda', 'Política', 'Gastos', 'Infraestructura', 'Industria', and 'Insumos/Mano de obra'.

Ilustración 11: Pantalla de Industria

En principio, bajo el título de “Productos por Industria”, se definen los productos fabricados por cada uno de los actores industriales (ver ilustración). Para cada producto se indica el Uso de madera requerido (ver “Uso” en la sección de Índices) y la cantidad de la misma por unidad, así también como la capacidad de producción y otros costos de la misma. Es posible definir varios productos para cada actor industrial y también distinguir los valores diferenciando la producción por período.

Por otro lado, es posible definir un límite de producción para cada actor industrial y para cada uso de la madera de manera tal que no se exceda en el procesamiento de la madera más allá del límite fijado.

Por último, se puede indicar qué porcentaje de la producción se obtendrá como CHIPS, para cada actor en cada período.

Insumos/Mano de obra

Completando la sección de Datos de un escenario, se encuentra la pantalla de “Insumos/Mano de obra”. En esta pantalla se almacenan todos los datos referentes a la cantidad necesaria de los mencionados para la plantación, la cosecha y la producción industrial.

SABViA Forestal - Valle Medio

Escenario Herramientas Ayuda Beta

Descripción Índices Datos Solución

Insumos

Insumos por producto

Insumos por Plantación

Insumos por Cosecha

Mano de obra

Mano de obra por Plantación

Mano de obra por Cosecha

Tiempos de preparación y fuerza inicial

Insumos por producto

Sintra de Cantidad	Producto				
Insumo	Papel de escribir (tn)	Tablas (m3)	Tablero aglomerado (m3)	Tablero compensado (m3)	Tablero MDF (m3)
Cola			52	3,2	0,2
Electricidad	1500	100	190	400	200
Ingenieros	0,01	0,01	0,02	0,03	0,02
Operarios	0,03	0,05	0,12	0,7	0,02
Técnicos	0,02	0,02	0,02	0,25	0,02

Plantaciones Rendimiento Demanda Política Gastos Infraestructura Industria Insumos/Mano de obra

Ilustración 12: Pantalla de Insumos/Mano de obra

También es posible indicar el tiempo de preparación (en períodos) que se necesita para cada una de los distintos tipos de mano de obra. Estos datos se utilizarán en el post-proceso de la solución obtenida (ver sección Insumos necesarios de la solución).

Solución

Una vez que se resolvió satisfactoriamente el escenario (ver sección Resolver más adelante), se podrá acceder a la solución sugerida por SABViA ingresando en la sección “Solución” del mismo. En las distintas solapas de la solución, se podrán visualizar las acciones propuestas para la plantación, la cosecha, la venta y compra de madera y la producción industrial. También se pueden ver las consecuencias económicas de la solución y los insumos y mano de obra necesaria para llevar a cabo la misma.

Es importante recalcar que la solución propuesta por SABViA siempre cumplirá las restricciones impuestas por el usuario en los Datos de la aplicación, así también cómo las condiciones naturales implícitas en toda cuenca. Esto último es

referido a las nociones básicas de plantación y cosecha que si bien pueden parecer triviales al usuario podrían no serlo para el modelo subyacente de la aplicación.

A continuación se detallan las secciones disponibles de la solución.

Modelo

En esta pantalla se muestran los resultados numéricos de la resolución. La mayoría de estos pueden no ser de interés para el usuario ya que representan cuestiones ligadas al modelo matemático de programación lineal, sin embargo dos de ellos resultan ser de interés:

- **Optimalidad:** La optimalidad de una solución indica si pudo o no resolverse el modelo con éxito. Si el valor de este campo es distinto de “Óptimo”, significa que el modelo es no factible y se deben revisar las restricciones impuestas. Esto puede provenir por ejemplo de no haber ingresado presupuestos para los actores, con lo cual no podrán sustentarse las plantaciones iniciales.
- **Resultado:** El valor numérico de este campo indica el resultado de la función objetivo del modelo. Si se está maximizando, por ejemplo, el beneficio económico de la cuenca, este valor será la suma de los beneficios de todos los períodos del escenario. Además, este valor se desglosa en:
 - o **Ingreso industrial neto:** Indica el beneficio obtenido por las industrias a lo largo de los períodos. Este valor es el resultado de los ingresos menos los egresos industriales.
 - o **Ingreso forestal neto:** Indica el beneficio obtenido por los actores forestales a lo largo de los períodos. Es el resultado de los ingresos menos los egresos forestales.
 - o **Subsidios:** Es la suma de los incentivos pagados en todos los períodos.
 - o **Valuación último período:** Este valor representa una tasación correspondiente a los vuelos del último período en todas las áreas del escenario, con esto se valoriza las plantaciones finales de la cuenca. De no existir esta valuación, el modelo probablemente sugeriría cortar todo en el último período, dejando a la cuenca desabastecida para el futuro.
 - o **VES:** Es el valor esperado del suelo. También forma parte de la función objetivo.

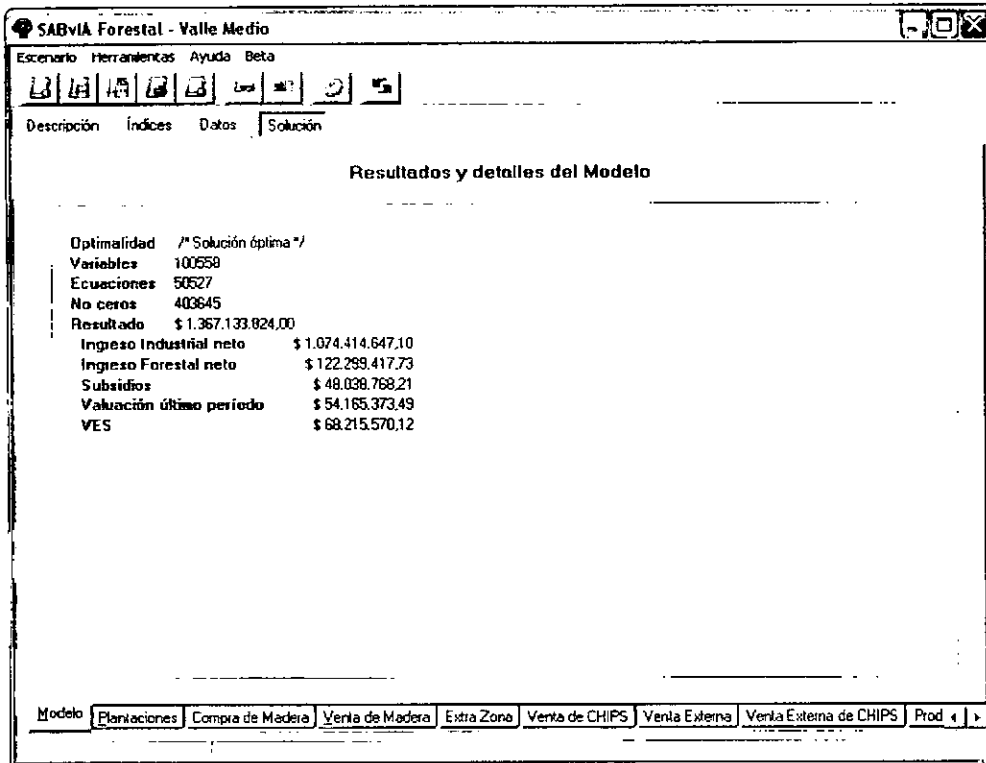


Ilustración 13: Pantalla de Modelo de la Solución

Plantaciones

Como se dijo anteriormente, una solución de SABVIA incluye las acciones de plantación y cosecha sugeridas para la cuenca a lo largo de los períodos. Estas acciones se pueden visualizar en la pantalla de Plantaciones de la solución.

SABVIA Forestal - Valle Medio

Escenario Herramientas Ayuda Beta

Descripción Índices Datos Solución

Estado: Igual (todos) Manejo: Igual (todos)

Sitio: Igual (todos)

Suma de Volumen	Actor Forestal	Area	Especie	Edad	Actividad	Periodo									
						2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
	Fruteros	Choele Choele	Alamo	1	1.Planta				80	893,8					
					2.Corta										
				2	1.Planta	127,3				80	893,8				
					2.Corta										
				3	1.Planta	25,44	127,3				80	893,8			
					2.Corta										
				4	1.Planta		25,44	127,3				80	893,8		
					2.Corta										
				5	1.Planta			25,44	127,3					80	893,8
					2.Corta										
				6	1.Planta				25,44	127,3					80
					2.Corta										
				7	1.Planta					25,44	127,3				
					2.Corta										
				8	1.Planta						25,44	127,3			
					2.Corta										
				9	1.Planta							25,44	127,3		
					2.Corta										
				10	1.Planta								25,44	127,3	

Modelo Plantaciones Venta de Madera Extra Zona Venta de CHIPS Venta Externa Venta Externa de CHIPS Producción Insumo

Ilustración 14: Pantalla de Plantaciones de la Solución

Como puede observarse en la ilustración, la tabla dinámica muestra la cantidad de hectáreas plantadas y cortadas en cada período diferenciadas por propietario, especie, estado, área, sitio, edad, manejo y período.

Venta de madera

La tabla de la pantalla de Venta de madera de la solución muestra la cantidad de madera vendida por los actores forestales a los industriales para la fabricación de productos. La madera vendida corresponde a una parte de la madera cortada por los forestales.

SABIA Forestal - Valle Medio

Escenario Herramientas Ayuda Datos

Descripción Índices Datos Solución

Actor Forestal: Igual (Todos) Estado: Igual (Todos)

Maneja: Igual (Todos) Sube: Igual (Todos)

Suma de Volumen de Venta				Período								
Actor Industrial	Especie	Edad	Área	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Lozano	Conesa	7	Choyle Choel				2470,15					
		8	Choyle Choel									
	Conesa	9	Choyle Choel	2510,6	194,05			20906,55				
		10	Choyle Choel		0079,72				44664,94			
	Conesa	11	Choyle Choel	24719,21		15634,35	28092,12				60000	
		12	Choyle Choel								60000	
	Conesa	13	Choyle Choel									
		14	Choyle Choel		29720	28440						
	Papeles del Valle	Alano	1	Choyle Choel								
				Conesa								
			2	Choyle Choel								
				Conesa								

Modo Plantaciones Venta de Madera **Extra Zona** Venta de CHIPS Venta Externa Venta Externa de CHIPS Producción Insumo

Ilustración 15: Pantalla de Venta de Madera de la Solución

Extra Zona

Además de la madera vendida por los actores forestales, los actores industriales pueden comprar madera en bruto proveniente de afuera de la cuenca. En la pantalla de “Extra Zona” se muestra la cantidad de esta madera que se debe comprar para la fabricación de productos.

SABvIA Forestal - Valle Medio Inicial ind

Escenario Herramientas Ayuda Beta

Descripción Indices Datos Solución

Simbolo de Cantidad	Comprador	Vendedor		
Periodo	Comprador	Lozano	Papeles del Valle	VallePlacas
2016	VallePlacas			
2017	Lozano			
	Papeles del Valle			
	VallePlacas			
2018	Lozano			
	Papeles del Valle	6000		40000
	VallePlacas			
2019	Lozano			
	Papeles del Valle	6000		40000
	VallePlacas			
2020	Lozano			
	Papeles del Valle	6000		40000
	VallePlacas			
2021	Lozano			
	Papeles del Valle			
	VallePlacas			
2022	Lozano			
	Papeles del Valle			
	VallePlacas			
2023	Lozano			
	Papeles del Valle			
	VallePlacas			
2024	Lozano			
	Papeles del Valle			

Modelo Plantaciones Venta de Madera Extra Zona Venta de CHIPS Venta Externa Venta Externa de CHIPS Producción Insumo

Ilustración 17: Pantalla de Venta de CHIPS de la Solución

Venta externa

La madera en bruto obtenida por los actores industriales puede ser vendida fuera de la cuenca. El límite de demanda y los precios de estas potenciales ventas de madera se establecieron en los Datos del escenario en la sección de Demanda forestal externa a la cuenca. En la pantalla “Venta externa” de la solución se muestra la cantidad de madera vendida en cada período por los actores forestales hacia fuera de la cuenca.

SABVIA Forestal - Valle Medio Inicial.ind

Escenario Herramientas Ayuda Beta

Descripción Índices Datos Solución

Actor Forestal: Igual (Todos) Estado: Igual (Todos)

Manejo: Igual (Todos) Sitio: Igual (Todos)

Suma de Volumen de Venta	Especie	Edwi	Area	Periodo	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	Alamo	6	Choele Choele												
			Conesa												
		7	Choele Choele									3446			
			Conesa												
		8	Choele Choele										10001		
			Conesa												
		9	Choele Choele											10001	
			Conesa												
		10	Choele Choele												10881.82
			Conesa												
		11	Choele Choele	437.89											
			Conesa												
		12	Choele Choele	5985											
			Conesa												
		13	Choele Choele												
			Conesa												
		14	Choele Choele					4843.47	4642.9	57.1	5940	5955			
			Conesa												

Modelo Plantaciones Venta de Madera Extra Zona Venta de CHIPS Venta Externa Venta Externa de CHIPS Producción Insumo

Ilustración 18: Pantalla de Venta externa de la Solución

Venta externa de CHIPS

Como se dijo anteriormente, los actores industriales pueden vender sus CHIPS a los demás industriales. Además de eso, también es posible que la venta de CHIPS se realice hacia fuera de la cuenca. En esta pantalla de la solución se muestran las cantidades de CHIPS vendidas fuera de la cuenca por cada actor industrial.

SABVIA Forestal - Valle Medio Inicial ind

Escenario Herramientas Ayuda Beta

Descripción Índices Datos Solución

Simple de Cantidad	Periodo																	
Actor Industrial	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
Lezano	3578,31				3892,13		3072											
Papeles del Valle																		
VallePlacas				4060,27			47,87											

Modelo Plantaciones Venta de Madera Extra Zona Venta de CHIPS Venta Externa Venta Externa de CH PS Producción Insumo

Ilustración 19: Pantalla de Venta externa de CHIPS de la Solución

Producción

En la pantalla de “Producción” de la solución, se pueden ver las cantidades de productos que se deben fabricar por cada actor industrial para vender en los distintos mercados del escenario.

SABViA Forestal - Valle Medio Inicial ind

Escenario Herramientas Ayuda Beta

Descripción Índices Datos Solución

Simple de Cantidad	Actor Industrial	Período	Producto	Mercado	
				Externo	Interno
	Lozano	2010	Papel de diario		
			Tablas	19460,67	
			Tableros Aglomerados		
			Tableros Terciados		
		2011	Papel de diario		
			Tablas		
			Tableros Aglomerados		
			Tableros Terciados		
		2012	Papel de diario		
			Tablas	15360	
			Tableros Aglomerados		
			Tableros Terciados		
		2013	Papel de diario		
			Tablas	14720	
			Tableros Aglomerados		
			Tableros Terciados		
		2014	Papel de diario		
			Tablas		
			Tableros Aglomerados		
			Tableros Terciados		
		2015	Papel de diario		
			Tablas	9517,51	
			Tableros Aglomerados		
			Tableros Terciados		

Extra Zona Venta de CHIPS Venta Externa Venta Externa de CHIPS Producción Insumos necesarios Presupuestos Gráficos

Ilustración 20: Pantalla de Producción de la Solución

Insumos necesarios

Como se comentó anteriormente, existe una necesidad de los distintos insumos y de mano de obra para la plantación, la cosecha y la producción industrial. En esta pantalla se muestran los valores que se requerirán de cada insumo para poder cumplir con la solución sugerida por SABViA.

En cuestiones de mano de obra necesaria, además de mostrar los requerimientos para cada período, se indican también las cantidades de mano de obra que se debería entrenar con anterioridad para poder disponer de ellas en el momento en el que sean requeridas. Por ejemplo, si el modelo indica que en 2015 se necesitarán 26 ingenieros agrónomos y para ese entonces sólo se dispone en la cuenca de unos 20 ingenieros agrónomos activos, el modelo sugerirá entonces comenzar a entrenar otros 6 con el tiempo suficiente para que estén disponibles cuando sea necesario. Es decir, si el tiempo de entrenamiento de dichos profesionales es de 5 años, el modelo indicará que en el 2010 se deberían comenzar a entrenar al menos 6 personas para dicha profesión.

Presupuestos

En la pantalla de “Presupuestos” de la solución se indica para cada actor, los gastos e ingresos que tendrán en cada período si se respeta la solución sugerida por SABViA. Estos datos están discriminados en:

- **Plantación:** Los gastos de plantación de un actor forestal.
- **Subsidios:** Los incentivos recibidos por un actor forestal.
- **Corta:** Los gastos de cosecha de un actor forestal.
- **Venta AF:** Los ingresos por la venta de madera de un actor forestal. Estos ingresos incluyen las ventas de madera en bruto tanto externas como internas.
- **Compra AI:** La compra de madera de un actor industrial. Se incluye tanto las compras internas como también las de extra zona.
- **Venta AI:** Los ingresos por la venta de productos y de chips de un actor industrial. Igual que antes, se incluyen las ventas internas y externas.

SABvIA Forestal - Valle Medio Inicial ind

Escenario Herramientas Ayuda Beta

Descripción Índices Datos Solución

Insumos por Producto

Insumos por Plantación y C

Empleados por Plantación

Empleados a entrenar

Insumos por Producto Industrial

Suma de Cantidad	Actor Industrial	Producto				
	Lozano					Por
Periodo	Insumo	Papel de diario	Tablas	Tableros Aglomerados	Tableros Terciados	Pag

Otros Costos AI: Los otros costos de producción de los actores industriales. No incluye el costo de la madera comprada ya que eso se incluye en la columna de “Compra AI”.

Presupuesto Inicial: El presupuesto ingresado por el usuario para cada actor en cada periodo.

Total: La suma de todas las anteriores. El total representa el beneficio neto de cada actor.

SABVIA Forestal - Valle Medio Inicial Ind plus

Escenario Herramientas Ayuda Beta

Descripción Índice Datos Solucion

Simple de Cantidad	Acción	1.Plantación	2.Subsidio	3.Corta	4.Venta AF	5.Compra AI	6.Venta AI	7.Otros Costos AI	8.Presupuesto Inicial	9.Total
Actor	Periodo								1000000	585162.19
VallePlacas	2007	-414837.81							1000000	585162.19
	2008	-512337.81			2483404				1000000	2571066.25
	2009	-512337.81	1135500						1000000	1623162.25
	2010	-407337.81	1677018.13		2299000	-1970000	1970000	-2955000	1000000	19263690
	2011	-612337.81	1135500						1000000	1523162.25
	2012	-707337.81			2083200	-1536000	15360000	-2304000	1000000	13895862
	2013	-814084.81			1386430	-1472000	14720000	-2206000	1000000	13222315
	2014	-951022.5	1135500						1000000	1184477.5
	2015	-1259234.25	1135500						1000000	876285.75
	2016	-1629884.38	1230865			-371625.72	3096547.5	-464782.13	1000000	2862910.5
	2017	-1929884.38	1243541.5			-5349106.5	44579884	-6636382	1000000	32554454
	2018	-2177729	2245655.75			22248428	187000000	30000000	1000000	136819440
	2019	-2177729	2812785.5		15940026	-23030068	187000000	-30000000	1000000	151444208
	2020	-2074141.13	2171000	-5023295.5	51112340	-24000000	187000000	-30000000	1000000	165209200
	2021	-1716147.63	1225917.13		7940000				1000000	8449769
	2022	-179147.63	1067000						1000000	275252.34
	2023	-179147.63	1067000						1000000	275252.34
	2024	-1792625			782526.06				1000000	0
	2025	-1779254.13			779254.13				1000000	0
	2026	-1848150.13			848160.19				1000000	0
	2027	-1964961			964580.94				1000000	0
	2028	-1653511.75			653511.75				1000000	0
	2029	-1237788.75			237788.89				1000000	0
	2030	-1000000							1000000	0

Modelo Plantaciones Compra de Madera Venta de Madera Extra Zona Venta de CHIPS Venta Externa Venta Externa de CHIPS Producción Insumos neces

Ilustración 22: Pantalla de Presupuestos de la Solución

Gráficos

Para una mejor visualización de los datos, algunos de ellos se muestran en un gráfico. En esta pantalla se pueden ver los gráficos incluidos en SABVIA.

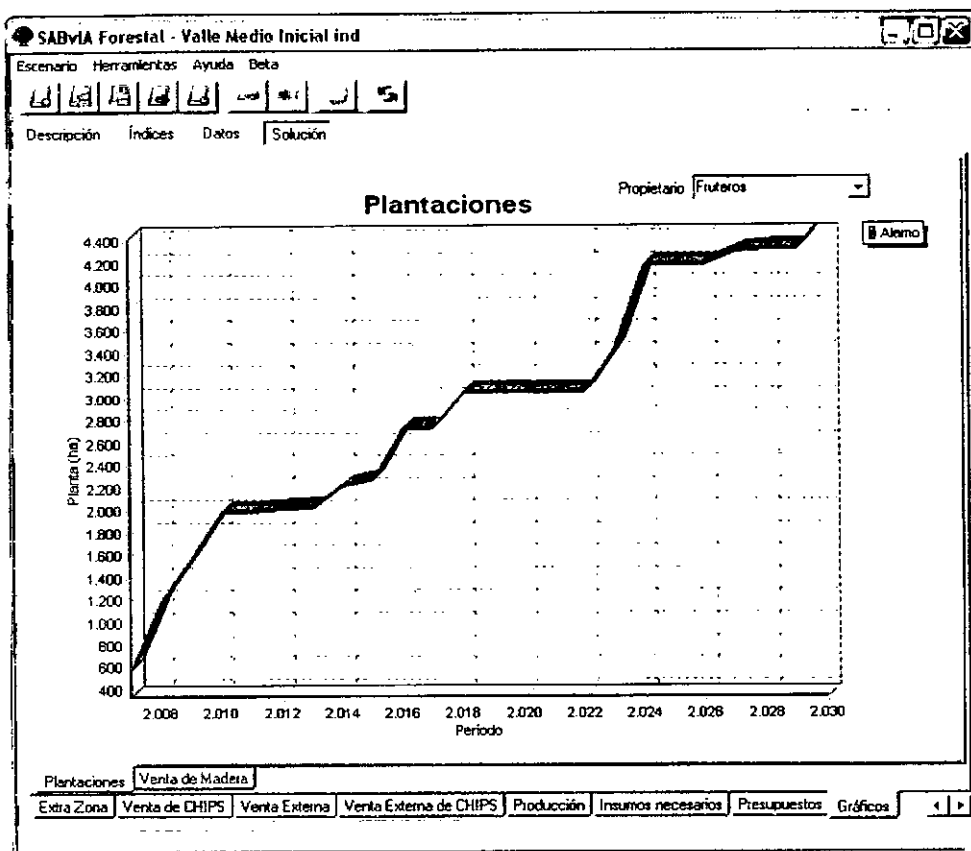


Ilustración 23: Pantalla de Gráficos de la Solución


3.13.3. Eliminación de escenarios

Así como los escenarios pueden crearse, también es posible borrarlos. Luego de la eliminación de un escenario será imposible recuperarlo, es decir es un proceso sin vuelta atrás.

Para eliminar un escenario, se debe seleccionar el mismo en la lista de escenarios en la parte izquierda de la pantalla y luego ir a “Escenario→Eliminar” en el menú de SABViA, o bien hacer clic sobre el icono de eliminación de escenarios (🗑️) en la barra de herramientas. Al hacer esto, SABViA preguntará si el escenario que se desea borrar es el escenario actual (el que está actualmente en uso) o si es el seleccionado en la lista de escenarios. Al responder esta pregunta, SABViA eliminará de la base de datos el escenario elegido y éste no volverá a aparecer en la aplicación.

3.13.4. Importación y exportación

Muchas veces es deseable poder llevar un escenario de una a otra PC, o bien mandarlo por correo electrónico para que otra persona pueda verlo en otro lado. Para ello, SABViA dispone de una herramienta de importación y exportación de escenarios desde y hacia archivos de texto comunes y corrientes.

Para exportar un escenario se debe primero seleccionarlo y cargarlo como escenario actual. Luego, habrá que ir a “Herramientas→Exportar escenario...” en el menú, o bien hacer clic sobre el botón  de la barra de herramientas. Al hacer esto, aparecerá un cuadro de diálogo en el cual se puede indicar el nombre del archivo en el que se desea almacenar el escenario en cuestión.

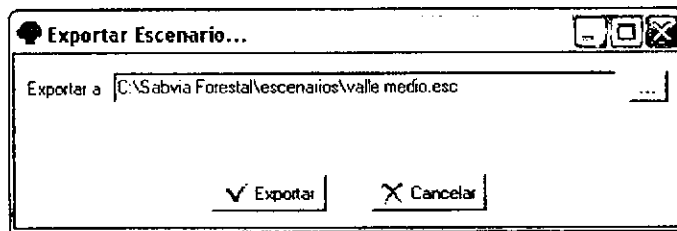



Ilustración 24: Diálogo de exportación de escenarios

Al hacer clic en el botón “Exportar”, se guardará el escenario en el archivo especificado. Este escenario podrá luego ser importado nuevamente en SABViA.

Para importar un escenario desde un archivo de texto, se debe acceder a “Herramientas→Importar escenario...” en el menú o bien hacer clic sobre el botón  de la barra de tareas. Al hacer esto SABViA mostrará un diálogo parecido al de la exportación en el cual se deberá ingresar el nombre del archivo que contiene el escenario.

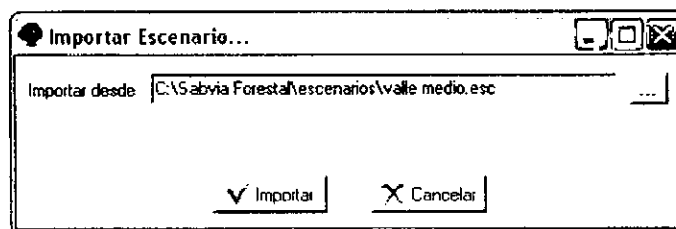


Ilustración 25: Diálogo de importación de escenarios

Al hacer clic en el botón “Importar”, se recuperará el escenario contenido en el archivo y se lo almacenará en la base de datos. Finalmente se cargará como escenario actual el escenario recién importado.

3.14. Tablas de ingreso y modificación de datos

A lo largo de este manual hemos visto las distintas secciones del escenario y en cada una de ellas se mostraban tablas para el ingreso, manipulación y visualización de los datos. El manejo de estas tablas puede resultar no trivial y por lo tanto en esta sección explicaremos las funciones y beneficios que ofrecen las mismas para el práctico funcionamiento de SABViA.

Existen dos tipos de tabla en la aplicación: Tabla Estándar y Tabla Dinámica. Ambas pueden ser usadas tanto para el ingreso y modificación de datos como para la práctica visualización de los mismos, sin embargo tienen ciertas diferencias que merecen ser explicadas por separado. En las siguientes secciones explicamos en detalle el funcionamiento de las tablas de SABViA.

3.14.1. Tablas Estándar

Una tabla estándar es básicamente una lista de registros, por ejemplo, las UMs de un escenario (sección Plantaciones).

Agregar y llenar un registro

Hay dos formas de agregar registros en una tabla estándar. La primera es haciendo clic con el botón derecho del Mouse sobre la tabla y eligiendo la opción “Agregar Dato” del menú desplegable que aparece. La otra forma es mediante el atajo de teclas “CTRL+INS”.

Al agregar un registro en una tabla, éste aparece con todos sus campos vacíos. En este momento se deben llenar los campos del registro y para ello basta con desplazarse celda por celda y escribir los valores que se desea para cada una de ellas.

Algunos de los campos de un registro pueden estar relacionados con los índices del escenario y por ello, en dichos campos no puede ingresarse cualquier valor, si no que debe ingresarse un valor que exista para dicho índice. Por ejemplo, en la siguiente tabla (correspondiente a los “Incentivos Forestales”), si intentamos escribir en el campo “Especie” un valor que no corresponda a una especie, la tabla no lo permitirá y más aun, nos sugerirá que pongamos uno de los valores correctos desplegando un pequeño cartel amarillo.

Incentivos Forestales (\$/ha)

Desde	Hasta	Edad	Especie	Manejo	Monto(\$/ha)	Límite(ha)	Retraso(per)	Descripción
2006	2009	1	Alamo	3m*6m	2134	500	3	Plantación con riego
2006	2009	1	Alamo	6m*6m	1934	500	3	Plantación con riego y menor densidad
2006	2009	3	Alamo	3m*6m	137	500	1	Poda
2006	2009	3	Alamo	6m*6m	137	500	1	Poda
2006	2010	4	Alamo					


Ilustración 26: Edición en la tabla estándar

Se puede ver también en la tabla que algunos de los campos tienen un color un poco distinto. Esto significa que esos campos no pueden ser modificados una vez que se guardó el escenario. De existir la necesidad de modificar estos campos en un registro, el procedimiento es eliminar dicho registro e insertar uno nuevo.

Eliminar un registro

También hay dos formas para eliminar registros de una tabla y son similares a la inserción de nuevos registros salvo que la opción a elegir en este caso es “Eliminar Dato” y el atajo de teclas es “CTRL+DEL”.

Manejo de Filtros

Cuando no se quiera modificar los datos existentes en una tabla sino sólo visualizarlos, la tabla ofrece al usuario la posibilidad de utilizar Filtros. Para acceder al panel de configuración de una tabla basta con hacer clic en el botón  en la parte inferior de la misma. Desde este panel se pueden seleccionar los campos disponibles de la tabla y mediante el botón “Filtro” ubicar los campos deseados como filtros. Al hacer esto se hará visible el panel de filtros en la parte superior de la tabla y será posible elegir un valor para cada uno de ellos.

Incentivos Forestales (\$/ha)

Manejo: Igual 6mx6m

Desde	Hasta	Edad	Especie	Manejo	Monto(\$/ha)	Límite(ha)	Retraso(per)	Descripción
2006	2009	1	Alamo	6mx6m	1934	500	3	Plantación con riego y menor densidad
2006	2009	3	Alamo	6mx6m	137	500	1	Poda

Campos disponibles:

Descripción
Desde
Edad
Especie

Ilustración 27: Manejo de filtros en las tablas

Siguiendo con el ejemplo de los Incentivos forestales, ubicamos el campo Manejo como filtro y filtramos la tabla para visualizar sólo los incentivos para el valor “6mx6m” de dicho campo. El resultado puede observarse en la ilustración anterior.

3.14.2. Tablas Dinámicas

A diferencia de la tabla estándar, una tabla dinámica representa una tabla de doble entrada en el cual cada celda interna representa el dato correspondiente a los valores de filas y columnas de la tabla. Para los usuarios de Microsoft Excel®, las tablas dinámicas de SABViA son muy similares a las de Excel, salvo por el hecho de que las de SABViA pueden utilizarse para ingreso y modificación de datos y no sólo para la visualización.

Configuración de filas y columnas

Todas las tablas dinámicas de SABViA empiezan con una configuración de filas y columnas predeterminada, sin embargo, es posible que el usuario quiera modificar dicha configuración. Al igual que las tablas estándar, las dinámicas cuentan con un panel de configuración, accesible mediante el mismo botón (☺). En este panel, además de la configuración de los filtros (ver Manejo de filtros en la tabla estándar), se muestra también la configuración de las filas y columnas. Desde aquí, el usuario podrá arrastrar a los cuadros de filas y columnas los campos que desee que aparezcan como tales.

Una vez hechas las modificaciones en la configuración, se deberá actualizar la tabla haciendo clic derecho sobre la misma y eligiendo la opción “Actualizar Datos” del

menú desplegable o apretar “F5”. En la siguiente ilustración se muestra un ejemplo de lo dicho.

Rendimientos (tn/ha)

Tipo de Rendimiento: Igual | Tala Rasa | Estado: Igual | Plantado
 Actor Forestal: Igual | (Todos) | Especie: Igual | Alamo

Promedio de Valor			Edad	Manejo											
			9												
			10												
			11												
			12												
			13												
			14												
Sitio	Area	Uso	3m×6m	6m×6m	3m×6m	6m×6m	3m×6m	6m×6m	3m×6m	6m×6m	3m×6m	6m×6m	3m×6m	6m×6m	3m×6m
Riego Manto	Choele	Aserrío	136,33	141	102,33	106	93,67	97	101,67	147,75	106	114,75	105	105,75	11
		Debobinado	61	63	137,33	142	188,67	195	243,67	198	252	240,75	252	285,75	2
		Pulpa	113,67	110	109,67	106	100,33	97	65	110,25	63	104,25	63	95,25	1
	Colonia Josefa	Aserrío	136,33		102,33		93,67		101,67	162	105	118	105	106	11
		Debobinado	61		137,33		188,67		243,67	180	252	237	252	297	2
		Pulpa	113,67		109,67		100,33		65	126	63	118	63	106	1
	Conesa	Aserrío	136,33		102,33		93,67		101,67	162	105	118	105	106	11
		Debobinado	61		137,33		188,67		243,67	180	252	237	252	297	2
		Pulpa	113,67		109,67		100,33		65	126	63	118	63	106	1
	Guardia Mitre	Aserrío	136,33		102,33		93,67		101,67	162	105	118	105	106	11

Edad: Promedio | Manejo: Ver subtotales | Campos disponibles: Sitio, Area, Uso | Valor (Promedio) | Contar celdas vacías como datos | Ocultar filas y columnas vacías

Ilustración 28: Configuración de Tabla Dinámica

Agrupamiento y edición

Como se mencionó al principio de esta sección, cada celda interna de la tabla dinámica representa el dato correspondiente a los valores de fila y columna actuales de dicha celda. Si bien esto es cierto, también hay que tener en cuenta los filtros actuales de la tabla. En el caso de que todos los campos disponibles de la tabla se encuentren utilizados como filas, columnas o filtros y todos los filtros se encuentren en un valor determinado, sólo en ese caso, cada celda representará un valor concreto para dichos valores. En cualquier otro caso, cada celda representa alguna función de agrupamiento de varios valores.


Por ejemplo, vemos en la Ilustración 28 que el valor de la celda de color gris es 141 (el color es simplemente ilustrativo para este ejemplo y no tiene que ver con la práctica). Sabemos que este valor corresponde al rendimiento de Tala Rasa para el álamo plantado (por los tres valores en los filtros), para las plantaciones en Choele con Riego Manto para Aserrío (de los valores de la fila) y para la edad 9 con un manejo de

6mx6m. Sin embargo, vemos que el filtro que define el actor forestal no tiene un valor definido. Así este valor de 141 es en realidad el promedio del rendimiento para todos los actores, bajo las condiciones ya mencionadas. En este caso decimos que el valor representa un “agrupamiento”.

En el ejemplo la función utilizada para este agrupamiento es el promedio, sin embargo el usuario puede elegir la función desde el panel de configuración, desplegando la lista que se encuentra en la esquina superior izquierda del panel.

Un aspecto a tener en cuenta es que cuando hay agrupamiento no está permitida la edición de datos. Esto es lógico, ya que no tendría sentido definir, por ejemplo, el promedio de rendimiento para los actores ya que no se podría indicar cuál es el verdadero rendimiento para cada uno de ellos (dato muy necesario para la resolución del escenario). Por lo tanto, si se quiere modificar algún dato o bien agregar algún dato no existente, se deberán fijar todos los filtros en un valor determinado.

3.15. *Resolver*

Una vez llenados todos los índices y los datos de un escenario, el mismo se encuentra listo para ser resuelto por el modelo de programación lineal de SABViA. Para llevar a cabo esta resolución basta con acceder a la opción “Herramientas→Resolver...” del menú o bien hacer clic en el botón  de la barra de herramientas.

Durante la resolución, SABViA mostrará una pantalla que irá informando acerca del progreso de la misma. Dependiendo del tamaño del escenario (mayormente de la cantidad de valores definidos para cada índice), el proceso de resolución puede tardar varios minutos. Una vez terminado dicho proceso, se cargará el escenario y podrá ser visualizada la solución del mismo.

Es posible que debido a algunos datos ingresados por el usuario, no pueda resolverse el modelo satisfactoriamente. Esto se indicará en el campo “Optimalidad” de la pantalla Modelo de la solución. En tal caso, deberán revisarse los datos para ver qué puede estar causando el problema. Esto puede provenir por ejemplo de no haber llenado la tabla de presupuestos de los actores, con lo cual los mismos no tendrán sustento económico para mantener las plantaciones.

3.16. *Utilización del modelo para el análisis económico y social de la cuenca forestal del Valle Medio del Río Negro*

Como fuera dicho, la utilidad de estos modelos es permitir un análisis de la realidad teniendo en cuenta una importante cantidad de factores diversos que pueden tener objetivos divergentes. Mediante los mismos no sólo es posible conectar diferentes hechos del presente, sino que, además, se puede hacer lo mismo en el futuro más cercano y más lejano y, por último, tomar en cuenta la interacción temporal de cada acción. Esto es, tener en claro que la demanda prevista de tableros, por ejemplo, en el futuro, condiciona las plantaciones de hoy y la industria a construirse mañana.

Como se mencionara en el título Manual de uso del sistema de planificación, en la página 30, dentro del modelo se comienza por definir el caso base para delinear el impacto regional de concretar este complejo productivo.

Los datos que alimentan este caso son aproximadamente reales y sirven para dar una clara noción de las consecuencias de llevar adelante el proyecto. Se considera que el análisis que se incluye en este informe es un primer escalón que debe ser complementado con el tiempo por las autoridades forestales de la provincia para mejorar la planificación y el comportamiento y eficiencia del aparato productivo regional. A tales efectos, se ha dado instrucción acerca del uso del mismo.

3.16.1. Unidades de análisis

Se van a mencionar aquí las principales unidades de análisis que se han tomado en cuenta. Debe destacarse que en este trabajo se ha tomado como base una aproximación a la realidad de hoy y una proyección de lo que podrían ser los actores en el futuro. La presencia de algunos nombres con un significado diferente al de su presente pueden invitar a confusión, pero al mismo tiempo sirven para dar un mayor viso de realidad al trabajo realizado. Por ejemplo, el hecho de incluir a la firma "Lozano" puede ser un sinónimo de hablar de "MAM" o cualquier otro forestal o industrial que pueda acercarse a la región para realizar sus actividades productivas. Asimismo, Valle Placas y Papeles del Valle son, sencillamente, nombres ficticios para identificar a potenciales nuevos participantes de la cuenca.

Tabla 8. Unidades de análisis del modelo de planificación

<i>Sigla</i>	<i>Concepto</i>	<i>Elementos</i>
af	actor forestal	Fruteros, Lozano, Papeles del Valle, VallePlacas

<i>Sigla</i>	<i>Concepto</i>	<i>Elementos</i>
ai	actor industrial	Papeles del Valle, Pequeños, VallePlacas
esp	especie forestal	Álamo
est	Estado	plantación o rebrote
a	Area	Choele Choel y Conesa
s	Sitio	Profunda, Riego por manto
ed	Edad	1 a 14 años
m	Manejo	3x6 y 6x6
p	Período	2006 a 2035
u	Usos	Pulpa, Aserrió, Debobinado
prod	productos	Papel de diario, Tablas, Tableros Aglomerados Tableros Terciados
mer	mercados	Interno y Externo

3.16.2. Plantaciones

Dentro del modelo, una vez incluidas las unidades de análisis, se detallan los datos asociados a cada una de ellas. Comenzamos en este título con las plantaciones que, tal como fuera descrito al momento de detallar el modelo, se las incluye discriminando una identificación predial, un propietario, un área, un sitio y una superficie. Para las tierras que no están plantadas, ésta es su descripción. Para las que sí están plantadas, se agrega como detalle la especie plantada, si se trata de una plantación o un rebrote, la edad y el manejo.

Como se observa en la Ilustración 29, se han incluido plantaciones por una superficie similar a la existente en el Valle y otras tierras que podrían formar parte de la cuenca hasta alcanzar aproximadamente 40 mil hectáreas.

Ilustración 29. Datos de tierras plantables y plantaciones

UM	Propietario	Area	Sitio	Superficie(ha)	Especie	Estado	Edad	Manejo	VES(\$/ha)	VES(\$/UM)
1	VallePlacas	Choele Choel	Riego por manto	100	Alamo	Plantacion	10	6mx3m	13.982,95	1.398.295
2	VallePlacas	Choele Choel	Riego por manto	105	Alamo	Plantacion	12	6mx3m	13.982,95	1.468.209,75
3	VallePlacas	Choele Choel	Riego por manto	110	Alamo	Plantacion	11	6mx3m	13.982,95	1.538.124,5
4	VallePlacas	Choele Choel	Profunda	115	Alamo	Plantacion	7	6mx3m	3.509,85	403.632,75
5	VallePlacas	Choele Choel	Profunda	120	Alamo	Plantacion	8	6mx3m	3.509,85	421.182
7	VallePlacas	Choele Choel	Riego por manto	100					13.982,95	1.398.295
8	VallePlacas	Conesa	Riego por manto	100					12.537,17	1.253.717
9	Lozano	Choele Choel	Riego por manto	1000					13.930,38	13.930.380
10	Lozano	Choele Choel	Profunda	5000					3.406,45	17.032.250
11	Fruteros	Choele Choel	Riego por manto	10000					13.236,4	132.364.000
12	Fruteros	Conesa	Riego por manto	8000					11.906,28	95.250.240
13	Papeles del Valle	Conesa	Profunda	5000					3.039,83	15.199.150
14	Fruteros	Choele Choel	Profunda	10000					3.244,52	32.445.200
15	VallePlacas	Conesa	Riego por manto	8000					12.537,17	100.297.360

Cada una de estas plantaciones o tierras disponibles para plantar, tienen asociado un rendimiento y un costo de plantación y cosecha.

3.16.3. Rendimiento

La segunda solapa de los datos del modelo son los rendimientos. Los que se han incluido en este ejercicio de planificación son aproximados, pero no son derivados de un simulador de crecimiento, como sería lo deseable. En algún momento en que la cuenca se desarrolle más y se vayan acumulando datos, sería deseable encarar un trabajo de este tipo que va a dar lugar a una mejor base de datos para la toma de las decisiones.

En la Ilustración 30 se incluyen los rendimientos para las siguientes unidades: tala rasa o raleo; plantación o rebrote; actor forestal; área; sitio (dentro de lo cual se podrían incluir las cortinas, aunque no están en este ejercicio); especie y el manejo. Como consecuencia de cada uno de estos detalles combinados, se obtendrá diferente cantidad de madera potencialmente utilizable para diferentes industrias en edades alternativas.

Ilustración 30. Rendimiento de las plantaciones

Escenario Herramientas Ayuda Beta

Descripción Índices Datos Solución

Rendimientos (tn/ha)

Simple de Valor	Tipo de Rendimiento	Estado	Actor Forestal	Area	Sitio	Especie	Manejo	Uso	Edad						
									8	9	10	11	12	13	14
Tala Rasa	Plantación	Fruteros	Choele Choele	Profunda	Alamo	6m x 3m	Aserrio					90	126	108	90
							Debobinado						27	90	153
							Pulpa					126	90	72	54
							6m x 6m	Aserrio				99	108	81	72
							Debobinado					50	126	167	
							Pulpa					108	72	45	36
				Riego por manto	Alamo	6m x 3m	Aserrio		100	140	120	100	90	100	120
							Debobinado		30	100	170	216	240	255	
							Pulpa		140	100	80	60	54	50	45
							6m x 6m	Aserrio				90	80	66	70
							Debobinado				140	185	231	251	270
							Pulpa				50	40	33	34	35
			Conesa	Profunda	Alamo	6m x 3m	Aserrio					81	113	97	81
							Debobinado						24	81	138
							Pulpa					113	81	65	49
							6m x 6m	Aserrio				89	97	73	65
							Debobinado					45	113	150	
							Pulpa					97	65	41	32

Plantaciones Rendimiento Demanda Política Gastos Infraestructura Industria Insumos/Meno de obra

Como se observa en la Ilustración 30, por ejemplo, el rendimiento de plantaciones en tala rasa para plantaciones a napa profunda de álamo de 6m x 3m en Choele Choele realizada por los “Fruteros”, si se cortan con 13 años de edad, entregan al mercado industrial 72 toneladas de madera pulpable, 108 toneladas de madera aserrable y 90 tn de madera debobinable. En cada una de las otras situaciones, el rendimiento puede variar.

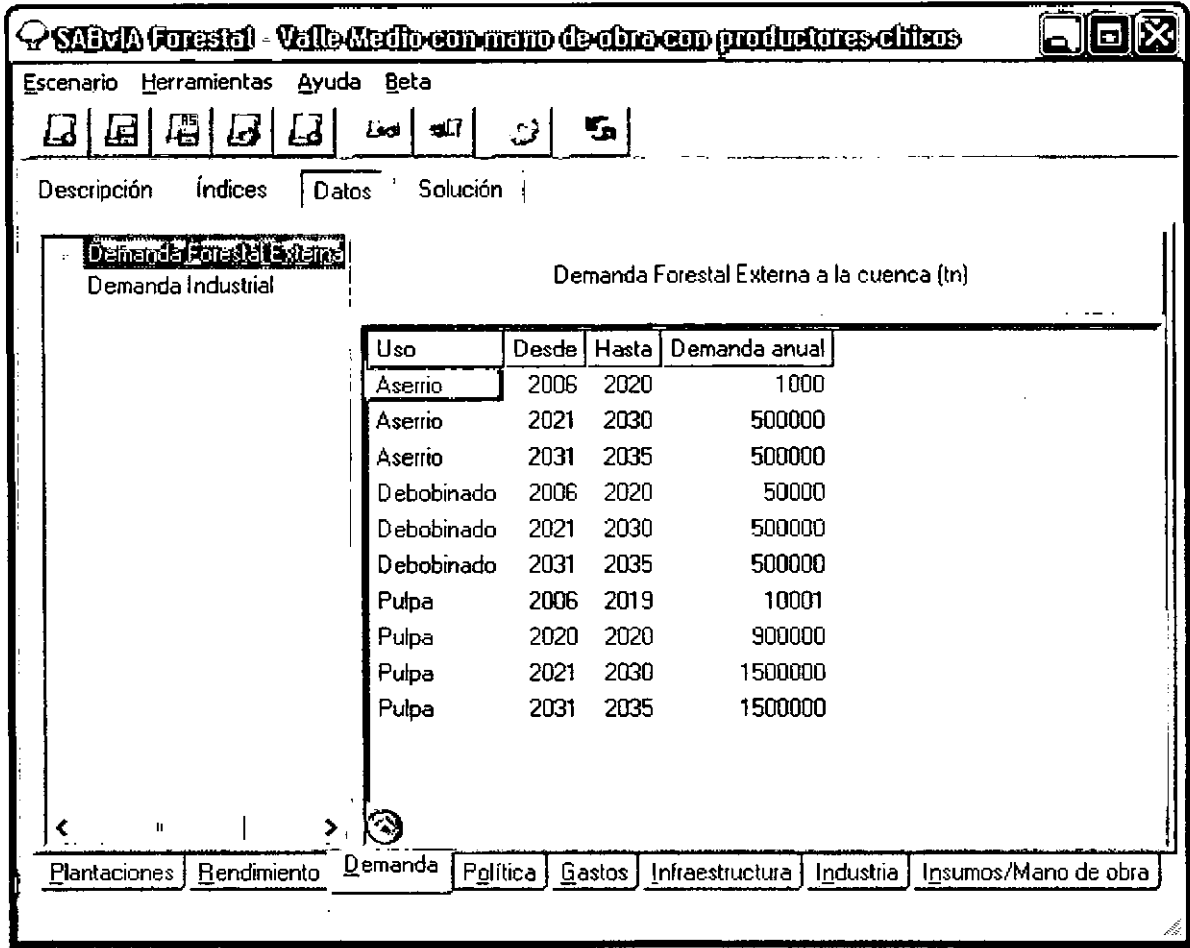
La cantidad de datos incluida en esta solapa es bastante grande y se muestra un ejemplo representativo del total de datos. Nótese que con dos rendimientos posibles (raleo y tala rasa), dos estados (plantación y rebrote), cuatro actores forestales, dos áreas, dos sitios, una especie, dos planteos silviculturales alternativos, tres usos posibles de la madera y siete edades posibles de corta, se presentan 2688 datos. Ante un aumento del detalle de cualquier unidad de análisis, el crecimiento es exponencial.

3.16.4. Demanda

La demanda incluye tres factores distintos, dos de los cuales se incluyen en la etiqueta homónima. Los tres factores son: la demanda de madera en bruto desde otras

cuenecas, la demanda de productos industriales en el mercado interno y externo y la demanda de madera por parte de las industrias de la cuenca. Sólo los dos primeros factores se encuentran en esta solapa.

Ilustración 31. Demanda de madera de extra zona



En la Ilustración 31 se detalla, por ejemplo, que hay demanda de madera pulpable de extra zona, desde el período 2021 al 2030, de 1,5 millones de toneladas.

Por su parte, en la Ilustración 32, se incluyen las demandas de productos industriales. Por ejemplo, entonces, se observa que existe un mercado externo disponible para tableros terciados de 100 mil metros cúbicos entre los años 2010 y 2030 (cada año) por un valor de \$1500.

Estos valores de demanda van a servir de referencia para la sugerencia acerca de la industria a instalar para cumplir con el objetivo del modelo que es maximizar el valor agregado en la región.

Ilustración 32. Demanda de productos industriales

Mercado	Producto	Desde	Hasta	Demanda(u)	precio FOB(\$/u)
Externo	Papel de diario	2006	2020	500000	1800
Externo	Papel de diario	2021	2029	700000	2000
Externo	Papel de diario	2030	2035	700000	2000
Externo	Tablas	2006	2020	500000	900
Externo	Tableros Aglomerados	2006	2020	500000	1000
Externo	Tableros Terciados	2010	2030	100000	1500
Externo	Tableros Terciados	2031	2035	100000	1500
Interno	Papel de diario	2006	2020	80000	1600
Interno	Papel de diario	2021	2030	150000	1600
Interno	Papel de diario	2031	2035	150000	1600
Interno	Tablas	2006	2020	100000	1000
Interno	Tablas	2021	2030	300000	1000
Interno	Tablas	2031	2035	300000	1000

La demanda de madera por parte de la industria está incluida dentro de otra solapa, llamada justamente “Industria” y tiene incluida la cantidad de madera precisa por cada unidad de producción y se la puede ver en la Ilustración 33.

Ilustración 33. Capacidad potencial industrial y demanda de madera en bruto

Escenario Herramientas Ayuda Beta

Descripción Índices Datos Solución

Productos por Industria (u = unidad)

Actor Industrial	Producto	Uso	Desde	Hasta	Capacidad (u/per)	Madera (tn/u)	Precio de venta (\$/u)	Otros costos (\$/u)
Lozano	Tablas	Aserio	2006	2020	30000	2,2	700	150
Lozano	Tablas	Aserio	2021	2030	100000	2,2	900	150
Lozano	Tablas	Aserio	2031	2035	150000	2,2	900	150
Lozano	Tableros Terciados	Debobinado	2014	2020	50000	2	1500	700
Lozano	Tableros Terciados	Debobinado	2021	2030	150000	2	2000	900
Lozano	Tableros Terciados	Debobinado	2031	2035	150000	2,2	2000	900
Papeles del Valle	Papel de diario	Pulpa	2018	2030	200000	2,2	1900	1200
Papeles del Valle	Papel de diario	Pulpa	2031	2035	250000	2,2	1900	1200
Pequeños	Tablas	Aserio	2006	2035	20000	2,5	500	200
VallePlacas	Tablas	Aserio	2008	2020	200000	2,2	500	150
VallePlacas	Tablas	Aserio	2021	2030	400000	2,2	650	200
VallePlacas	Tablas	Aserio	2031	2035	500000	2,2	650	200
VallePlacas	Tableros Aglomerados	Pulpa	2014	2020	50000	2	1200	500
VallePlacas	Tableros Aglomerados	Pulpa	2021	2030	100000	2	1200	500
VallePlacas	Tableros Aglomerados	Pulpa	2031	2035	150000	2	1200	500

Plantaciones Rendimiento Demanda Política Gastos Infraestructura Industria Insumos/Mano de obra

Nuevamente, si bien algunos nombres pueden resultar familiares, lo que se ha pretendido incluir es algo parecido a lo que puede llegar a darse en la cuenca si el proyecto regional funciona como se espera. Lo que aquí se ve es la capacidad de producción que podrían tener los diferentes actores industriales para la elaboración de determinados productos. En la resolución del modelo es cuando se establece la capacidad que va a utilizar cada actor en función de la oferta de madera disponible (combinación de las plantaciones que se vayan a realizar y de los rendimientos, sumado a la oferta de madera de extrazona y restada la venta de madera a otras regiones), de la demanda de productos industriales con impacto en la región (no se va a producir lo que no tiene demanda) y de la competencia de uso de la madera entre los diferentes actores.

Ilustración 34. Elaboración de productos industriales como resultado del modelo

SABIA Forestal - Valle Medio con mano de obra con productores chicos

Escenario Herramientas Ayuda Beta

Descripción Índices Datos Solución

Simple de Cantidad	Actor Ind.	Producto	Mercado				
	Lozano			Papeles del Valle	Pequeños	VallePlacas	
	Tablas		Tableros Terciados	Papel de diario	Tablas	Tablas	
Período	Externo	Interno	Externo	Externo	Interno	Externo	Interno
2006		8.284,25					
2007		8.284,25					
2008							8.284,25
2009		8.284,25					
2010		4.933,87					3.350,39
2011		8.284,25					
2012		3.993,65					4.290,6
2013		2.316,73					5.967,53
2014		6.910,24					1.374,02
2015		3.952,93	3.880,74				4.331,32
2016		4.193,35	3.880,74				4.090,91
2017		6.542,5	3.880,74				1.741,76
2018	30.000		50.000	200.000	20.000	120.000	80.000
2019	30.000		50.000	200.000	20.000	120.000	80.000
2020	30.000		50.000	200.000	20.000	120.000	80.000
2021		100.000	100.000	200.000			200.000
2022		100.000	100.000	200.000			200.000
2023		100.000	100.000	200.000			200.000
2024		100.000	100.000	200.000			200.000
2025		100.000	100.000	200.000			200.000
2026		100.000	100.000	200.000			200.000
2027		100.000	100.000	200.000			200.000
2028		100.000	100.000	200.000			200.000
2029		100.000	100.000	200.000			200.000
2030		100.000	100.000	200.000			200.000
2031		150.000	100.000	250.000			150.000
2032		150.000	100.000	250.000			150.000
2033		150.000	100.000	250.000			150.000

Modelo Plantaciones Compra de Madera Venta de Madera Extra Zona Venta de CHIPS Venta Externa Vent. < >

Obsérvense los siguientes hechos, tomados como limitaciones en el caso base en la parte de datos:

- a) La capacidad de elaborar productos de madera terciada comienza en el año 2014 por un total de 50 mil metros cúbicos. Sin embargo en la resolución del modelo,

la producción comienza por un valor mucho menor que está asociado con la indisponibilidad de madera debobinable suficiente en función de las plantaciones disponibles. Recién en el año 2018 la producción alcanza la capacidad que se expande en el 2021 cuando la misma alcanza los 150 mil metros cúbicos. Sin embargo, sólo se llega a los 100 mil metros cúbicos porque es lo que demanda el mercado internacional desde esta región. Estos datos pueden ser seguidos, si así se lo desea, observando lo incluido en las ilustraciones precedentes.

- b) La producción de tablas durante los primeros años del horizonte de planeamiento está limitada por la oferta de madera de la cuenca. En el año 2018, como consecuencia de la mayor oferta de madera, se estabiliza una producción en una nueva escala. Aunque es obvio decirlo, conviene resaltar que ningún industrial va a encarar inversiones si no tiene asegurado el abastecimiento futuro de madera. El año 2018 está explicado, en parte, por el ciclo de crecimiento de los árboles y, en parte, por una demora adicional establecida por la falta de oferta de barbados que fue establecido para el período 2006/2008 en un límite superior de plantación de cada actor forestal. A partir del año 2021 deja de haber demanda externa de tablas sobre el mercado, límite establecido por medio de los datos. Lo que se quiso simular aquí fue el comienzo del proceso de las tablas dentro del ámbito de la cuenca, aún cuando el modelo no abarca esas segundas transformaciones. Como consecuencia de ello, la producción realizada se orienta al mercado interno por un total de 300 mil metros cúbicos (suma entre “Lozano” y “VallePlacas”). En este caso, si se observan los datos de capacidad potencial, se ve que la voluntad de inversión de las industrias en la zona podría ser mayor, pero el límite que impone el mercado es el que impide alcanzar mayores niveles de producción.
- c) Por su lado, el proyecto de elaboración de papel de diario comienza su funcionamiento y exportación en el año 2018, comercializando una ampliación de capacidad en su totalidad a partir del año 2031. En este punto cabe destacar que todo lo que se encuentra en la solución es resultado de un cálculo de optimización que toma como base el modelo construido y los datos incorporados al mismo.
- d) Nótese que existe la voluntad de instalar capacidad para elaborar tableros aglomerados, pero por los datos incluidos, se prefiere usar los finos y los chips para la elaboración de papel. Recuérdese que el objetivo de la cuenca es

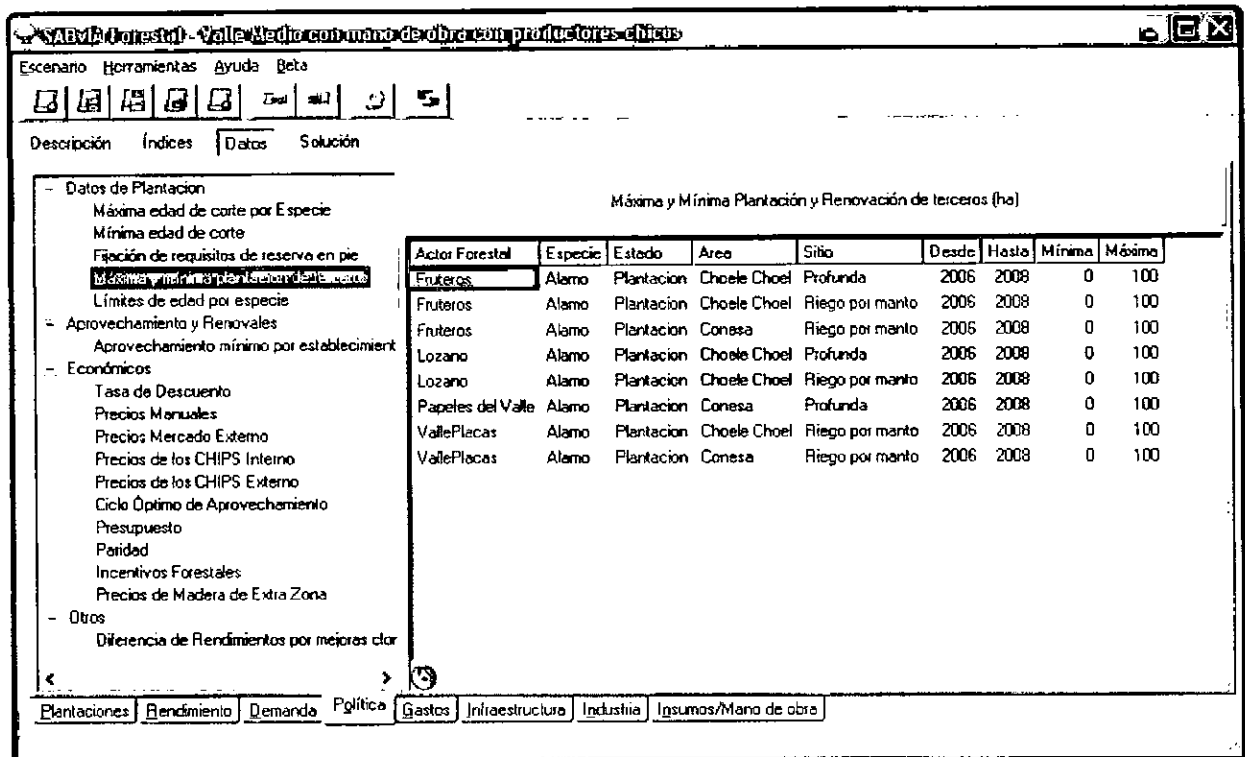
maximizar el valor agregado (burdamente, valor de venta menos valor de compra de insumos) y en los datos el papel de diario presenta mejores números que el tablero aglomerado. El hecho de que no se produzcan tableros aglomerados antes del año 2018 está relacionado con el hecho de que hay una limitación en el modelo en el sentido de que una vez que una producción de un producto comienza a darse en la cuenca, la misma no puede descender. Es este planteo de las cosas el que lleva a que no se produzcan tableros aglomerados antes del 2018. Sacada esta limitación, la producción de tableros aglomerados aparece y desaparece en el 2018.

- e) Obsérvese, además, que los productores pequeños tienen una voluntad continua de producción, pero la misma queda incluida como concreta dentro del modelo en el período 2018/2020. A los pequeños productores dentro del modelo se los ha diferenciado de los más grandes en función de un peor rendimiento de la madera en aserradero y un mayor costo por metro cúbico producido. En ese sentido, durante el trienio mencionado, se usa el total de la capacidad potencial de inversión en los aserraderos. Con esto no se quiere ni destacar ni concluir que la compatibilidad de producción de elaboradores grandes y chicos sea incompatible, sino que se ve que cuando se trata de maximizar el valor agregado de la cuenca, se le da prioridad a los conversores más eficientes. Es posible generar políticas que compensen este hecho que se da por la naturaleza de la economía de la competencia y con un modelo de este tipo se puede analizar, por ejemplo, el costo de generación de más empleos, perdiendo eficiencia productiva.
- f) Si bien pudo haber habido mayor oferta maderera algunos años antes del 2018, nótese que el modelo sugiere comenzar con el total del cluster cuando los chips de los aserraderos son utilizables productivamente en la fábrica de papel.
- g) Igual fenómeno se da con la fábrica de terciados, que si bien cuenta con voluntad de inversión en el año 2014, su comienzo es postergado hasta el año 2018. Como se dijo en a), también puede influir la poca disponibilidad de madera debobinable.

3.16.5. Política – Datos de plantación

Es posible dar al modelo indicaciones particulares acerca de manejos silviculturales, datos económicos o evolución de la productividad de las plantaciones.

Ilustración 35. Datos de política general



Como se ve en la Ilustración 35, es posible indicar una edad máxima de corte por especie, si se tiene desconfianza acerca del control del platypus, por ejemplo, o fijación de requisitos de reserva en pie, en caso que se considere conveniente.

En esta corrida del caso base del modelo, por ejemplo, lo que se ha hecho fue limitar la plantación de las tierras forestables que no fueron trabajadas, simbolizando la escasez de barbados en la región para el año 2006, presumiblemente persistente hasta el año 2008.

Esto va a impactar en los resultados en el ritmo de plantación. Dentro de la solución, se puede observar este fenómeno, tal como se ilustra a continuación.

Ilustración 36. Plantaciones anuales sugeridas por el modelo por actor forestal

SABIA Forestal - Valle Medio con mano de obra con productor...

Escenario Herramientas Ayuda Beta

Descripción Índices Datos Solución

Suma de Volumen	Actor Forestal					
Período	Fruteros	Lozano	Papeles del Valle	VallePlacas	Total general	
2006	300	200	100	190	790	
2007	300	200	100	190	790	
2008	300	200	100	190	790	
2009	529	1.731		1.977	4.238	
2010	268	2.436		1.534	4.238	
2011	190	314	1.212	2.522	4.238	
2012	640	919	678	2.001	4.238	
2013	1.736		2.421	80	4.238	
2014	3.771		389	78	4.238	
2015	4.225			13	4.238	
2016	4.156	60		22	4.238	
2017	4.198	40			4.238	
2018	4.518	0			4.518	
2019	1.538	900		2.080	4.518	
2020	1.339	100	100	2.978	4.518	
2021	1.247	998	200	2.073	4.518	
2022	1.361	1.795		1.362	4.518	
2023	1.822	1.248	1.339	110	4.518	
2024	3.944	40	551		4.535	
2025	3.465	919	129	22	4.535	
2026	1.645	598	2.292		4.535	
2027	3.260			1.275	4.535	
2028	1.001			3.534	4.535	
2029	2.746	302	271	1.216	4.535	
2030	3.286		118	1.131	4.535	
2031	4.535				4.535	
2032	3.132			1.403	4.535	
2033	4.094	60	300	81	4.535	
2034	4.495	40			4.535	
2035	3.890	0	1.339	1.363	6.591	

Modelo Plantaciones Compra de Madera Venta de Madera Extra Zona Venta de CH

Nótese que Fruteros, Lozano y Papeles del Valle plantan hasta el límite establecido en la Ilustración 35, pero Valle Placas no llega a alcanzar ese límite. La explicación de este hecho puede estar asociada a la demanda futura que va a abastecer

esa plantación. Con posterioridad a los años de limitación, la plantación anual da un salto hasta las 4200 hectáreas anuales, aproximadamente, número que se eleva levemente más adelante. Está claro que éste es un número indicativo que da el modelo en el caso base. Por ejemplo, también podría limitarse la plantación por incluir menor tierra disponible para plantaciones o imponiendo nuevamente restricciones de superficie, con lo que se obtendrá un nuevo resultado global, incluyendo, como resultante, una modificación en la industrialización de la madera en el futuro.

La cuenca que va quedando conformada se va incrementando en superficie hasta alcanzar un equilibrio derivado de no incorporarse más tierras disponibles y, consecuente y lógicamente, de no haber más industrias demandando esa madera en el mercado local, más allá de que podría exportarse con menor beneficio de valor agregado en la región.

En la Ilustración 37 se puede observar la evolución de la cuenca en lo que hace a su superficie, dividida por los propietarios que han sido incluidos en este ejercicio.

Ilustración 37. Superficie total de la cuenca 2006-2035 (ha)

Suma de Volumen	Actor Forestal				Total general
Período	Fruteros	Lozano	Papeles del Valle	VallePlacas	
2006	300	200	100	737	1.337
2007	600	400	200	848	2.048
2008	900	600	300	950	2.750
2009	1.372	1.800	300	4.146	7.618
2010	1.647	2.032	300	8.508	12.486
2011	1.860	3.100	300	12.100	17.359
2012	2.565	3.574	300	15.750	22.189
2013	3.419	5.485	2.371	15.750	27.025
2014	7.420	5.485	3.181	15.750	31.837
2015	11.854	5.873	3.181	15.750	36.658
2016	15.192	6.000	4.428	15.750	41.370
2017	19.313	6.000	5.000	15.750	46.063
2018	24.007	6.000	5.000	15.750	50.757
2019	25.320	6.000	5.000	15.750	52.070
2020	26.713	6.000	5.000	15.750	53.463
2021	28.000	6.000	5.000	15.750	54.750
2022	28.000	6.000	5.000	15.750	54.750
2023	28.000	6.000	5.000	15.750	54.750
2024	28.000	6.000	5.000	15.750	54.750
2025	28.000	6.000	5.000	15.750	54.750
2026	28.000	6.000	5.000	15.666	54.666
2027	28.000	6.000	5.000	15.606	54.606
2028	28.000	6.000	4.190	15.606	53.797
2029	28.000	6.000	5.000	15.750	54.750
2030	28.000	6.000	5.000	15.750	54.750
2031	27.432	6.000	5.000	15.750	54.182
2032	25.918	6.000	5.000	15.750	52.668
2033	25.188	5.800	5.000	15.750	51.738
2034	23.384	5.800	4.800	15.750	49.734
2035	23.900	5.163	5.000	15.750	49.813

Modelo Plantaciones Compra de Madera Venta de Madera Extra Zona Venta de CH

Partiendo de aproximadamente 1.300 ha, incluyendo las que se puedan plantar en el año 2006, la superficie se va incrementando. Al principio, lentamente, porque se prevé que no sea sencillo ganar la decisión de los potenciales forestadores de la zona y

porque no habría material para plantar. Luego, por la inercia que logren los primeros plantadores más la disponibilidad local y económica de buen material plantable, la cuenca se iría ampliando. Para seguir los lineamientos establecidos en el trabajo, se señala que la cuenca en el período 2015/2017 se ubicaría aproximadamente en las 40.000 hectáreas, y luego se ampliaría a 55.000 hectáreas. Obviamente, a futuro, su crecimiento podría ser mayor de existir consenso en la sociedad del lugar y un éxito económico y social que así lo justifique.

3.16.6. Política – Datos Económicos

Dentro de la solapa de política, se encuentran, también, los llamados datos económicos: tasas de descuento, precios, presupuestos de los actores, paridades peso/dólar americano e incentivos existentes a la forestación.

Las tasas de descuento indican este valor año por año y en el caso base han sido establecidas en un 10% para el total del período de planeamiento.

Por su parte, los precios de madera entre actores forestales e industriales presentan una tabla de mayores dimensiones. Es importante destacar que el precio de transacción de madera dentro de la cuenca no tiene impacto en el objetivo de maximizar el valor agregado, sino que sólo presenta efectos redistributivos entre los sectores. Nótese que hay un efecto de ganancia y pérdida entre los vendedores y los compradores que no afecta el valor global. Sí cabe destacar que un valor muy bajo de la madera produciría un fuerte desincentivo, con lo que tendería a bajar las plantaciones en el futuro, en tanto que un precio muy alto sería poco atractivo para la llegada de la industria y el eventual consumo local de la madera.

De hecho, si se pone un valor muy alto de la madera, que lleve a que el costo de producción del industrial sea mayor que el precio del producto en el mercado, el modelo no incluirá la transformación industrial en su resultado porque ello implicaría una baja en el valor agregado de la cuenca. O bien la madera quedará en pie, valuada en valores irreales impuesto por los forestales, o bien será exportada, si el mercado internacional convalida tales valores en sus respectivos lugares.

Contrariamente, como se está evaluando el valor agregado de la cuenca, cuando el precio de la madera sea demasiado bajo, lo que se estaría produciendo es una transferencia de ingresos desde los forestales hacia los industriales, pero el valor agregado queda dentro de la cuenca, porque la menor ganancia de los forestadores se

traduciría en una ganancia extraordinaria de los industriales, si es que los precios a los que venden los industriales son los normales de mercado.

Se incluye dentro de esta tabla lo que vendrían a ser “precios de cuenta” de la madera para el comercio interno del material que pasa de una plantación a una industria de un actor forestoindustrial. La misma se incluye en la Ilustración 38.

Ilustración 38. Precios de madera para la industria de El Valle

Simple de Precio							Precios Mensuales (\$)											
Actor Forestal	Actor Industrial	Area	Sitio	Especie	Uso	Período	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Fruteros	Lozano	Choele Choele	Profunda	Alamo	Aserio	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	60	60
					Debobinado	90	90	90	120	120	120	120	120	120	120	120	150	
					Pulpa	35	35	35	35	35	40	40	40	40	40	40	40	
					Riego por manto	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	60	60	
					Debobinado	90	90	90	120	120	120	120	120	120	120	150		
					Pulpa	35	35	35	35	35	40	40	40	40	40	40		
	Conesa	Profunda	Alamo	Aserio	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	60	60
				Debobinado	90	90	90	120	120	120	120	120	120	120	150			
				Pulpa	35	35	35	35	35	40	40	40	40	40	40			
				Riego por manto	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	60	60		
				Debobinado	90	90	90	120	120	120	120	120	120	120	150			
				Pulpa	35	35	35	35	35	40	40	40	40	40	40			
Papeles del Valle	Choele Choele	Profunda	Alamo	Aserio	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	60	60	
				Debobinado	90	90	90	120	120	120	120	120	120	120	150			
				Pulpa	35	35	35	35	35	40	40	40	40	40	40			
				Riego por manto	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	60	60		
				Debobinado	90	90	90	120	120	120	120	120	120	120	150			
				Pulpa	35	35	35	35	35	40	40	40	40	40	40			
	Conesa	Profunda	Alamo	Aserio	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	60	60
				Debobinado	90	90	90	120	120	120	120	120	120	120	150			
				Pulpa	35	35	35	35	35	40	40	40	40	40	40			
				Riego por manto	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	60	60		
				Debobinado	90	90	90	120	120	120	120	120	120	120	150			
				Pulpa	35	35	35	35	35	40	40	40	40	40	40			
Pequeños	Choele Choele	Profunda	Alamo	Aserio	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	60	60	
				Debobinado	90	90	90	120	120	120	120	120	120	120	150			

Los valores incluidos en el año 2006 son aproximadamente los actuales para la madera en pie y los utilizados en los casos base de análisis de rentabilidad de las plantaciones. Sin embargo, estos valores se consideran bajos, pero asociados con la calidad de las plantaciones actuales y con las técnicas y escalas incluidas en la industria actual. Parece claro proyectar que mejores plantaciones e instalaciones industriales vayan a llevar a una valorización de la madera; especialmente, de aquella de mayor calidad. En el mercado actual, respecto de otros mercados maduros como Misiones,

Brasil o Chile, por citar algunos ejemplos, hacia el 2006 la diferencia porcentual de precio entre la madera pulpable, aserrable y debobinable es escasa.

La dinámica de las cuencas forestoindustriales con un cluster desarrollado es muy clara en la experiencia ya vivida por mercados hoy maduros, y fue éste el comportamiento que se intentó volcar en la tabla de precios del modelo en el caso base. Es así que a la madera aserrable se le impone un primer escalón de suba de precios hacia el año 2016, en tanto que para la madera debobinada el proceso de aumento de precios se hace en dos etapas, en los años 2009 y 2017. Más adelante en años, en este mismo ejercicio, se incluye un aumento adicional en el precio de la madera aserrable, en tanto que la pulpable y debobinable siguen en los mismos valores que la última columna de la Ilustración 38. Es claro que la elección de años puntuales en este ejercicio es un poco caprichosa, pero basada en los criterios recién establecidos.

Otro dato económico que se incluye es el valor FOB en el Valle de la exportación de madera en bruto que vaya a ser procesada en otras cuencas forestales. En este caso, no se ha hecho una variación del precio en dólares en el tiempo en el caso base y los valores son los incluidos en la Ilustración 39.

Ilustración 39. Precios de exportación de madera en bruto

Precios Mercado Externo (U\$S)

Suma de Precio	Area	Uso					
	Choele Choel				Conesa		
Periodo	Aserrio	Debobinado	Pulpa	Aserrio	Debobinado	Pulpa	
2006	30	50	20	33	53	23	
2007	30	50	20	33	53	23	
2008	30	50	20	33	53	23	
2009	30	50	20	33	53	23	
2010	30	50	20	33	53	23	
2011	30	50	20	33	53	23	
2012	30	50	20	33	53	23	
2013	30	50	20	33	53	23	
2014	30	50	20	33	53	23	
2015	30	50	20	33	53	23	
2016	30	50	20	33	53	23	
2017	30	50	20	33	53	23	
2018	30	50	20	33	53	23	

Plantaciones Rendimiento Demanda Política Gastos
 Infraestructura Industria Insumos/Mano de obra

Como un detalle, se ha tenido en cuenta que como el área de Conesa está más cerca de la zona portuaria, los precios de exportación, en dólares, pueden ser algo mayores.

También se incluye dentro de este conjunto de datos al precio de los chips generados en la industria de madera sólida que pueden venderse a otros procesadores de residuos de madera en la región. No se ha hecho mucha proyección al respecto y se puso un valor similar al estimado para la madera derivada de las plantaciones que tienen un uso similar. El detalle se incluye en la Ilustración 40. Nótese que hay posibilidades de establecer un valor diferente dependiendo del actor industrial que vende y el que compra. Los casos de precios de cuenta, también fueron incorporados.

Ilustración 40. Precios internos de chips

SABIA Forestal - Valle Medio con mano de obra con productores chicos

Escenario Herramientas Ayuda Beta

Descripción Índices Datos Solución

Precios CHIPS al Mercado Interno (\$)

Simple de Precio	Período													
Actor Vendedor	Actor Comprador	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Lozano	Lozano	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
	Papeles del Valle	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
	Pequeños													
	VallePlacas	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Papeles del Valle	Lozano													
	Papeles del Valle													
	Pequeños													
	VallePlacas													
Pequeños	Lozano	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
	Papeles del Valle	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
	Pequeños													
	VallePlacas	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
VallePlacas	Lozano	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
	Papeles del Valle	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
	Pequeños													
	VallePlacas	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40

Plantaciones Rendimiento Demanda Política Gastos Infraestructura Industria Insumos/Mano de obra

El valor puesto a los chips en la cuenca es similar al existente en el día de hoy para la madera pulpable. Si bien en el día de hoy, dada la demanda actual de madera pulpable y la estructura de los aserraderos, se trata de un factor poco importante, a futuro se convertirá en un factor clave de la competitividad internacional de la cuenca.

Los chips que no se pueden vender en el mercado interno, tal como se incluyó en el modelo, pueden exportarse a otras regiones o países.

Los precios son los incluidos en la Ilustración 41.

Ilustración 41. Precios externos de los chips

Precios CHIPS al Mercado Externo (U\$S)

Simple de Precio	Total
2006	10
2007	10
2008	10
2009	10
2010	10
2011	10
2012	10
2013	10
2014	10
2015	10
2016	10
2017	10
2018	10

El precio de los chips para el mercado externo está expresado en dólares y en el lugar correspondiente está incorporado dentro de los datos del modelo está establecida la paridad peso/dólar. Es decir, que el precio del mercado interno es más atractivo que el precio de exportación, lo que es razonable en casos en que el flete pesa con tanta fuerza por el bajo valor por volumen.

Se recordará que el precio de la madera pulpable para el mercado externo era de 20 dólares aproximadamente. Por último, como antecedente de una conclusión por observar en el modelo, que, se reitera, no refleja necesariamente con exactitud la realidad total del Valle Medio del Río Negro, es cómo se maneja la madera de pulpa y los chips cuando los mismos no son absorbidos en su totalidad por el mercado interno e, incluso, por el externo.

La demanda externa de madera rolliza pulpable para el período 2006/2009 fue establecida (arbitrariamente) en 10.001 toneladas y la evolución de la misma es la que se encuentra en la Tabla 9.

Tabla 9. Demanda de madera pulpable incluida en el modelo

Tipo de madera	desde	hasta	toneladas
Pulpa	2006	2019	10001
Pulpa	2020	2020	900000
Pulpa	2021	2030	1500000
Pulpa	2031	2035	1500000

La dinámica de optimización del modelo, que busca maximizar el valor agregado de la cuenca en el largo plazo, atendiendo al hecho de que no se puede comenzar por pocos años con una industria (como sector) para después abandonarla, en sus resultados, lo que termina haciendo es postergando lo máximo posible la producción del conjunto en función de que luego aparece la demanda equilibrada de madera para ser transformada de manera sustentable.

Ya en el punto 3.16.4 Demanda, en la página 66, se expuso la producción que el modelo sugiere y se planteó esta espera. Aquí se va a destacar, además, lo que hace a los chips y madera pulpable.

Tabla 10. Venta externa de material pulpable

	chips	madera pulpable	Total
2006	5687	4314	10001
2007	5267	4734	10001
2008	5687	2814	8501
2009	5687	2802	8489
2010	5687	2261	7948
2011	3075	6926	10001
2012	4129	5872	10001
2013	0	10001	10001
2014	0	10001	10001
2015	0	10001	10001
2016	0	10001	10001
2017	0	10001	10001
2018	0	0	0

Lo que se observa en la Tabla 10 es que, en una visión de largo plazo, el modelo sugiere la exportación del material pulpable que dé posibilidad de utilizar con provecho la madera de mayor calidad que esté disponible en la región, pero el cambio cualitativo se da en el año 2018, cuando comienza funcionar la fábrica de la región que

consumiría este material. Nótese que la exportación baja a un nivel nulo y allí se mantiene hasta el final del horizonte de planeamiento.

Es a partir de ese momento que comienza el movimiento de madera pulpable expuesto en la Tabla 11, donde se satisface el total de la demanda de madera pulpable o bien desde madera pulpable de las plantaciones o bien de chips. Debe tenerse en cuenta que en este abastecimiento se está optimizando la distancia por medio de la minimización, por ejemplo, de los costos de transporte.

Tabla 11. Venta de material pulpable en la cuenca

	chips	madera	Total
2018	156800	283200	440000
2019	156800	283200	440000
2020	156800	283200	440000
2021	198000	242000	440000
2022	198000	242000	440000
2023	198000	242000	440000
2024	198000	242000	440000
2025	198000	242000	440000

3.16.7. Política – Datos sobre presupuesto

Uno de los datos que se incluye dentro del modelo es un presupuesto de gasto de cada empresa. En el momento de generar las cuencas forestales, por ejemplo, un límite que se hace presente es el presupuesto con que cuenta la misma, más allá de su capacidad operativa o de la tierra disponible. En la Ilustración 42 se incluyen los presupuestos por caja con que se puede mover cada actor, sea industrial, forestal o forestoindustrial.

Ilustración 42. Presupuestos disponibles para cada uno de los actores

Escenario Herramientas Ayuda Beta

Descripción Índices Datos Solución

Presupuesto (\$)

Simple de Presupuesto	Período	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Actor	2006												
Fruteros		1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	10
Lozano		2000000	2000000	2000000	2000000	2000000	2000000	2000000	2000000	2000000	2000000	2000000	20
Papeles del Valle		9000000	9000000	9000000	9000000	9000000	9000000	9000000	9000000	9000000	9000000	9000000	90
Pequeños		500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	500000	5
VallePlacas		1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	10

Plantaciones Rendimiento Demanda Política Gastos Infraestructura Industria Insumos/Mano de obra

Los montos de los diferentes presupuestos no se han modificado a lo largo del horizonte de planeamiento. Sin embargo, en la medida en que los actores empiezan a tener ingresos, los mismos engrosan su capacidad de gasto potencial.

El presupuesto, obviamente, se consume por el gasto de plantar y hacer tratamientos silviculturales, en función de los gastos de plantación incluidos en el modelo, y se engrosan por los subsidios y por las ventas, tanto de madera como de productos industriales para el caso de los actores forestoindustriales.

En la Ilustración 43 se observa una aproximación al flujo de caja anual de los “Fruteros”.

Ilustración 43. Uso del presupuesto de los actores del modelo. Caso Fruteros.

Simple de Cantidad		Acción							8.Presupuesto Inicial	9.Total
Actor	Periodo	1.Plantación	2.Subsidios	3.Corta	4.Venta AF	5.Compra AI	6.Venta AI	7.Otros Costos AI		
Fruteros	2006	-427.130							1.000.000	572.870
	2007	-433.795	232.940						1.000.000	799.145
	2008	-550.630							1.000.000	449.370
	2009	-598.553	13.843						1.000.000	415.291
	2010	-725.398							1.000.000	274.602
	2011	-817.240							1.000.000	182.760
	2012	-1.000.000							1.000.000	0
	2013	-1.260.000			260.000				1.000.000	0
	2014	-2.615.223		465.967	1.615.223				1.000.000	0
	2015	-4.087.382		246.456	3.087.382				1.000.000	0
	2016	-5.264.469		328.785	4.264.469				1.000.000	0
	2017	-8.397.208		1.525.564	7.397.208				1.000.000	0
	2018	-16.344.472		4.765.904	15.344.472				1.000.000	0
	2019	-11.888.995		3.288.367	10.888.995				1.000.000	0
	2020	-12.685.521		3.489.266	11.685.521				1.000.000	0
	2021	-13.614.121		6.321.337	12.614.121				1.000.000	0
	2022	-11.677.420		7.831.778	25.195.924				1.000.000	14.478.504
	2023	-11.779.439		25.479.180	108.679.904				1.000.000	97.900.472
	2024	-9.919.031		29.672.926	127.109.360				1.000.000	118.189.336
	2025	-9.402.795		10.374.454	26.892.408				1.000.000	18.489.614
	2026	-8.580.339		22.764.704	120.211.464				1.000.000	112.631.128

En la primera columna se ven los gastos de plantación y en la segunda la obtención de subsidios. Puede llamar la atención que los mismos se presenten por años saltados en el 2007 y en el 2009, pero el motivo de este resultado son los datos incorporados, que se presentan en la Ilustración 44. Allí se ve que se han incluido incentivos desde el año 2006 hasta el año 2009, año de finalización de la Ley 25.080 en su redacción actual, que se ha incluido un retraso en su pago de sólo un año y que se tomaron en cuenta tanto las plantaciones como las podas, pero sólo para el manejo 6mx3m. Aún con la contra de no tener incluido el incentivo, se observa que en la optimización de la cuenca global se hacen plantaciones 6mx6m que incluyen, no sólo la ganancia individual del forestador, sino también la del potencial valor agregado por medio de la industria en la región.

Ilustración 44. Datos sobre los subsidios forestales

The screenshot shows the 'SABIA Forestal' software interface. The title bar reads 'SABIA Forestal - Valle Medio con mano de obra con productores chicos bis'. The menu bar includes 'Escenario', 'Herramientas', 'Ayuda', and 'Beta'. Below the menu bar is a toolbar with various icons. The main window has tabs for 'Descripción', 'Índices', 'Datos', and 'Solución', with 'Datos' selected. The title of the data view is 'Incentivos Forestales (\$/ha)'. The data is presented in a table with the following columns: Desde, Hasta, Edad, Especie, Manejo, Monto(\$/ha), Límite(ha), Retraso(per), and Descripción. The table contains two rows of data. At the bottom of the window, there is a navigation bar with buttons for 'Plantaciones', 'Rendimiento', 'Demanda', 'Política', 'Gastos', 'Infraestructura', 'Industria', and 'Insumos/Mano de obra'.

Desde	Hasta	Edad	Especie	Manejo	Monto(\$/ha)	Límite(ha)	Retraso(per)	Descripción
2006	2009	1	Alamo	6mx3m	2137	500	1	25080 para plantacion
2006	2009	3	Alamo	6mx3m	127	500	1	25080 para poda

Hacia el año 2013 los “Fruteros” tienen su primer ingreso forestal que, como no tiene un correlato en el gasto por corta y transporte (columna anterior), significa que fue exportado. En el año 2014, los fruteros comienzan a tener ingresos derivados de la venta de madera a la industria local.

Nótese que, a partir del año 2012, el total del presupuesto es utilizado para realizar plantaciones. Esto significa que el límite para las plantaciones en ese año comienza a ser el capital disponible, situación que se mantiene hasta el año 2021. En esta necesidad de fondos para forestar influye también los años en que se aprovechan las plantaciones existentes. Es decir, si tengo una plantación de 10 años que está por conseguir ofrecer más madera gruesa y, probablemente, mejores ingresos, al mismo tiempo me limita comenzar nuevas plantaciones en esa misma superficie que va a comercializarse algunos años después. Dentro de los análisis del modelo, la comparación entre una situación y otra es tenida en cuenta en forma precisa.

Más adelante en el tiempo, los ingresos por ventas son más amplios que los necesarios para plantar y el límite pasa a ser la superficie disponible. La superficie total que tienen los “Fruteros” para el complejo forestoindustrial es de 28.000 hectáreas, las que son alcanzadas, justamente, en el período 2021, como se ve en la Ilustración 45.

Ilustración 45. Evolución de las plantaciones de “Fruteros”

SABVIA Forestal - Valle Medio con mano de ...

Escenario Herramientas Ayuda Beta

Descripción Índices Datos Solución

Actor Forestal: Igual Frutero

Suma de Volumen	Actividad	
Período	1.Planta	2.Corta
2006	300	
2007	600	
2008	900	
2009	1.372	
2010	1.647	
2011	1.860	
2012	2.565	
2013	3.419	11
2014	7.420	98
2015	11.854	89
2016	15.192	119
2017	19.313	226
2018	24.007	529
2019	25.320	375
2020	26.713	413
2021	28.000	706
2022	28.000	943
2023	28.000	4.131
2024	28.000	4.758
2025	28.000	1.343
2026	28.000	3.891
2027	28.000	1.700
2028	28.000	1.234
2029	28.000	2.985
2030	28.000	4.124
2031	27.432	3.733
2032	25.918	2.735
2033	25.188	6.965

Modelo Plantaciones Compra de Madera Venta de Madera E

Por otro lado, se pueden observar también las superficies aprovechadas en cada año. Se desprende de estos números que a partir del año 2021, cada hectárea aprovechada en un año es replantada o conducida al año siguiente hasta el año 2031.

En este tipo de modelos es muy difícil lograr mostrar de la forma más correcta que “el mundo continúa” una vez finalizado el modelo y este puede ser el motivo parcial por el cual la superficie plantada por “Fruteros” comienza a descender después del año 2030.

Veamos ahora el ejemplo anterior, pero incluyendo a un actor forestoindustrial. Sus números presupuestarios se observan en la Ilustración 46.

Ilustración 46. Uso del presupuesto de los actores del modelo. Caso VallePlacas.

Escenario Herramientas Ayuda Beta										
Descripción Índices Datos Solución										
Simple de Cantidad		Acción								
Actor	Período	1.Plantación	2.Subsidios	3.Corta	4.Venta AF	5.Compra AI	6.Venta AI	7.Otros Costos AI	8.Presupuesto Inicial	9.Total
ValePlacas	2006	-59.695		-587.655	2.018.738				1.000.000	2.959.043
	2007	-217.439	122.486	-577.190	2.687.555				1.000.000	3.592.602
	2008	-234.382	399.477	-568.699	1.120.065	-1.516.530	8.790.667	-1.292.497	1.000.000	8.266.802
	2009	-1.028.116	406.757	-568.699	1.119.292	-1.516.530	8.790.667	-1.292.497	1.000.000	7.479.574
	2010	-2.113.209	1.205.715	-568.699	1.106.124				1.000.000	1.198.629
	2011	-3.006.371		-530.785	1.474.242	-129.802	775.395	-113.464	1.000.000	0
	2012	-3.909.848		-530.785	1.417.581	-902.292	5.396.924	-788.717	1.000.000	2.213.649
	2013	-3.901.400		-557.063	1.679.734	-318.425	1.811.873	-271.781	1.000.000	0
	2014	-3.891.510		-12.275	34.993	-725.265	4.213.862	-632.079	1.000.000	0
	2015	-3.891.309		-498.756	1.379.397	-975.748	5.343.918	-801.588	1.000.000	2.054.671
	2016	-3.882.236		-711.095	2.190.112	-1.478.173	7.079.732	-1.061.960	1.000.000	3.847.475
	2017	-3.871.866				-918.832	4.459.645	-668.947	1.000.000	0
	2018	-3.871.866		-17.413.406	37.830.700	-41.018.056	190.280.000	-30.000.000	1.000.000	154.220.784
	2019	-3.653.929		-26.170.218	53.894.608	-40.163.476	190.280.000	-30.000.000	1.000.000	171.357.200
	2020	-3.434.454		-25.444.330	53.993.480	-40.724.108	190.280.000	-30.000.000	1.000.000	171.024.912
	2021	-3.140.285		-26.649.282	168.088.054	-39.982.632	205.280.000	-40.000.000	1.000.000	291.245.088
	2022	-2.749.351		-18.375.396	148.863.392	-39.563.884	205.280.000	-40.000.000	1.000.000	272.830.176
	2023	-2.459.889		-371.158	4.853.288	-40.618.608	205.280.000	-40.000.000	1.000.000	128.054.792
	2024	-2.451.176		-821.825	1.647.117	-39.913.604	205.280.000	-40.000.000	1.000.000	125.562.336
	2025	-2.460.492		-740.357	2.714.247	-38.942.104	205.280.000	-40.000.000	1.000.000	127.591.656
	2026	-2.447.820		-5.612.703	20.905.298	-44.774.248	205.280.000	-40.000.000	1.000.000	139.963.232
	2027	-2.578.993		-13.054.474	89.907.480	-45.240.584	205.280.000	-40.000.000	1.000.000	208.367.904
	2028	-2.941.580		-2.611.444	8.996.651	-41.759.272	205.280.000	-40.000.000	1.000.000	130.578.000
	2029	-2.929.875		-9.331.446	63.539.712	-42.784.392	205.280.000	-40.000.000	1.000.000	184.105.440
	2030	-3.074.682		-6.154.005	72.082.256	-42.826.112	205.280.000	-40.000.000	1.000.000	192.461.472
	2031	-3.251.700		-10.403.748	141.985.232	-33.670.960	153.960.000	-30.000.000	1.000.000	230.022.560
	2032	-3.562.440		-15.031.032	136.982.880	-33.432.092	153.960.000	-30.000.000	1.000.000	224.948.352
	2033	-3.847.828		-505.665	7.757.832	-30.455.582	153.960.000	-30.000.000	1.000.000	98.414.424
	2034	-3.852.281		-5.152.493	26.591.720	-30.945.130	153.960.000	-30.000.000	1.000.000	116.754.312
	2035	-3.708.744		-3.161.949	94.433.768	-30.966.886	153.960.000	-30.000.000	1.000.000	184.718.144

VallePlacas es una empresa imaginaria que se supuso que manifestaba voluntad de producir tablas en aserraderos y tableros aglomerados. Dentro del modelo, el resultado orientó la madera pulpable y chips a la elaboración de papeles, por lo que no se genera producción de tableros aglomerados, pero sí de tablas. Es así como la voluntad forestoindustrial de VallePlacas se consolida en el modelo.

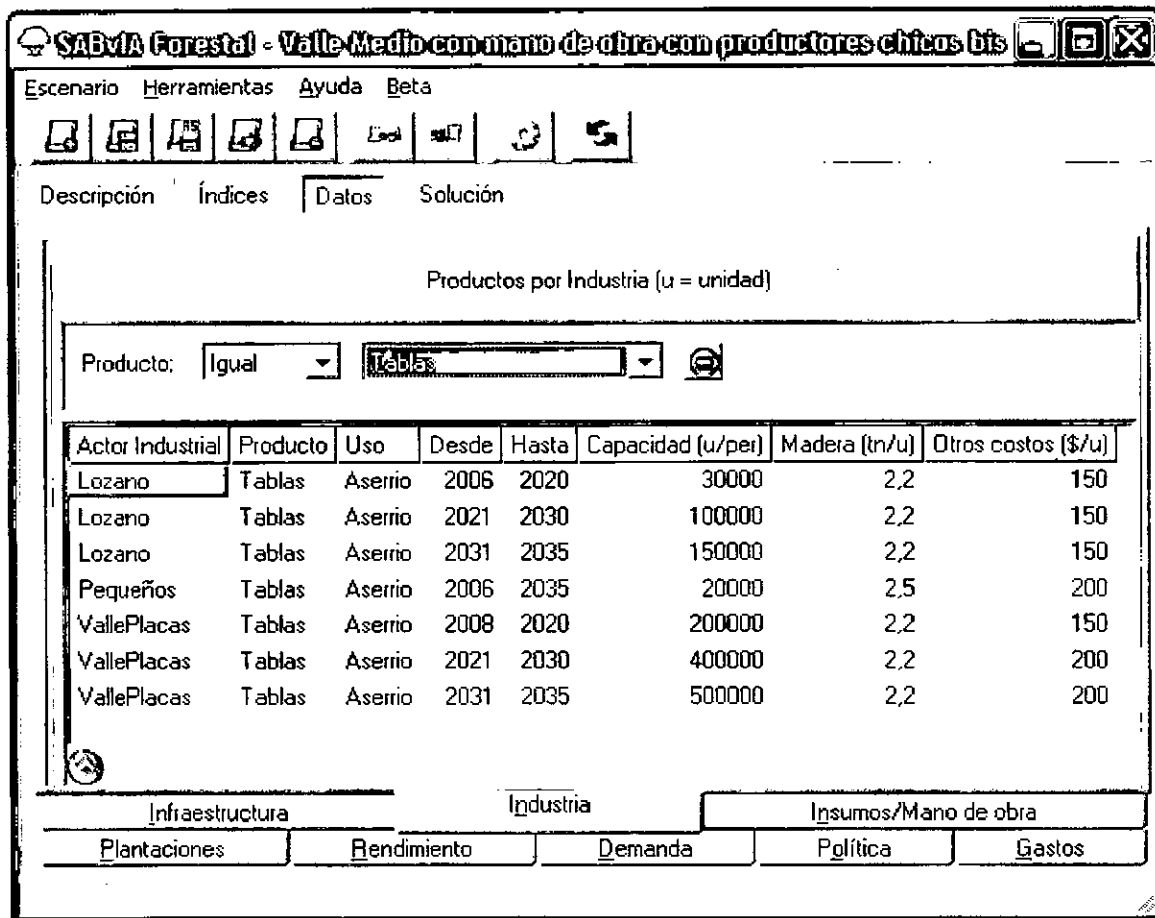
Supongamos que la población que vive en la cuenca prefiere elaborar tableros y no papel. Esto es posible, siempre y cuando se respeten los límites de demanda que impone el mercado. Otra alternativa por analizar es la integración de un polo que convierta en la misma cuenca estos materiales en muebles, con lo que, seguramente, el valor agregado por tonelada de madera pulpable, convertida en esos bienes, va a ser mayor que la de una fábrica de papel. Sin embargo, nuevamente, hay que hacer un cuidadoso análisis de las necesidades y potencialidades del mercado de muebles y la preparación o inmigración de la gente capacitada como para producirlos en forma competitiva desde un punto de vista internacional.

En el presupuesto de VallePlacas se observan sus inversiones en plantación y su recepción de subsidios en las primeras dos columnas. Dado que los datos indicaban que tenía plantaciones desde el comienzo del modelo, la cosecha y venta de madera se presenta desde el año 2006 y su funcionamiento industrial, en pequeña escala, comienza en el año 2008, pero su conversión en gran industria se presenta en el año 2018. Como fuera dicho en otras partes de este análisis, el comienzo de la planta industrial que consume los residuos del aserradero. Un análisis hecho específicamente sobre este factor, y basado en los datos del incluidos en este modelo (precio de mercado del producto industrial, costos de madera –incluido elaboración y transporte-, precios de chip y otros costos), muestra que la venta de chips representa un 5 por ciento, aproximadamente, sobre los ingresos netos del aserradero.

En este caso, al igual que en el analizado previamente, entre los años 2011 y 2017 la limitación presupuestaria es la que impide lograr tantas plantaciones como se desearía.

Por último, otro elemento a tener en cuenta es la baja en las ventas que se perciben como una baja en la facturación. En este hecho influyen dos elementos, principalmente. Uno es la demanda de tablas del mercado que impone un límite de 300 mil toneladas entre los años 2031 y 2035 y otro es que la empresa “Lozano” amplía su capacidad de producción en el año 2031, pero con costos industriales más bajos que los de “VallePlacas”, como se puede ver en la Ilustración 47. Como el modelo procura maximizar el valor agregado en la región, el modelo prioriza darle cabida a este nuevo productor más eficiente en detrimento de una parte de la capacidad del menos eficiente.

Ilustración 47. Voluntad de inversión en aserraderos



Nada impide que luego el gobierno tome alguna medida si quiere que este proceso no se produzca o que se lo haga en forma más lenta, pero con la utilización del modelo se podrá conocer cuál es el precio que la cuenca “paga” en pérdida de eficiencia y tendrá también una aproximación acerca de la transferencia de ingresos que se estaría impulsando. Alternativamente, por ejemplo, evalúe como más conducente financiar una rápida mejora productiva de la empresa que queda en inferioridad de condiciones y la consecución de nuevos mercados. De este modo, en lugar de producir la desactivación de una de las capacidades productivas de la cuenca, promueve una venta por mayor volumen.

3.16.8. Datos de costos y gastos

Dentro del modelo se han incluido los costos de realizar las tareas silviculturales que, como fuera dicho, pudo ser introducida con una diferenciación por actor forestal, área, sitio, especie, estado (plantación o rebrote) y distintos tipos de manejo. No es

claro que en cada una de esas combinaciones cambie el costo de plantar, pero es importante tener la posibilidad de diferenciarlo.

Ilustración 48. Costos de plantación incluidos en el modelo (\$/ha)

SABIA Forestal - Valle Medio con mano de obra con productores chicos bis

Escenario Herramientas Ayuda Beta

Descripción Índices Datos Solución

Gastos de Plantación (\$/ha)

Simple de Gasto	Actor Forestal	Area	Sibo	Especie	Estado	Manejo	Edad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Fruteros	Choele Choel	Profunda	Alamo	Plantacion	6mx3m		\$2316	815	775	872	824	948	445	445	445	445	445	445	445	445
						6mx6m		2016	515	475	572	524	648	145	145	145	145	145	145	145	145
					Rebrote	6mx3m		500	815	775	872	824	948	445	445	445	445	445	445	445	445
						6mx6m		500	515	475	572	524	648	145	145	145	145	145	145	145	145
			Riego por manto	Alamo	Plantacion	6mx3m		1759	716	710	957	1227	1227	1032	1032	1164	1164	1164	1164	1164	1164
						6mx6m		350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350
					Rebrote	6mx3m		400	716	710	957	1227	1227	1032	1032	1164	1164	1164	1164	1164	1164
						6mx6m		400	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350
		Conesa	Profunda	Alamo	Plantacion	6mx3m		2548	897	852	959	907	1043	490	490	490	490	490	490	490	490
						6mx6m		350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350
					Rebrote	6mx3m		550	897	852	959	907	1043	490	490	490	490	490	490	490	490
						6mx6m		550	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350
			Riego por manto	Alamo	Plantacion	6mx3m		1934	788	781	1053	1349	1349	1135	1135	1280	1280	1280	1280	1280	1280
						6mx6m		350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350
					Rebrote	6mx3m		450	788	781	1053	1349	1349	1135	1135	1280	1280	1280	1280	1280	1280
						6mx6m		450	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350
	Lozano	Choele Choel	Profunda	Alamo	Plantacion	6mx3m		2316	815	775	872	824	948	445	445	445	445	445	445	445	445
						6mx6m		2016	515	475	572	524	648	145	145	145	145	145	145	145	145
					Rebrote	6mx3m		500	815	775	872	824	948	445	445	445	445	445	445	445	445
						6mx6m		500	515	475	572	524	648	145	145	145	145	145	145	145	145
			Riego por manto	Alamo	Plantacion	6mx3m		1759	716	710	957	1227	1227	1032	1032	1164	1164	1164	1164	1164	1164
						6mx6m		350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350
					Rebrote	6mx3m		400	716	710	957	1227	1227	1032	1032	1164	1164	1164	1164	1164	1164
						6mx6m		400	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350
		Conesa	Profunde	Alamo	Plantacion	6mx3m		2548	897	852	959	907	1043	490	490	490	490	490	490	490	490
						6mx6m		350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350

Plantaciones Rendimiento Demanda Política Gastos Infraestructura Industria Insumos/Mano de obra

En la Ilustración 48 se detalla, por ejemplo, que el costo de plantación en el primer año para los “Fruteros” en Choele Choel para una plantación profunda de álamo de 6mx3m es de \$2316, mientras que es \$300 menor si la densidad inicial es de 6mx6m, siendo la principal diferencia el costo de los barbados. Obviamente, el costo es muy diferente si se trata de rebrotes y no de plantación. Al mismo tiempo, los costos son otros si de lo que se trata es de tener las plantaciones regadas por manto y sería otro, no incluido en este ejemplo, si se tratase de plantaciones en cortinas. Nótese que el costo del riego se hace notar en los años subsiguientes en comparación con las plantaciones a napa profunda. Todos estos datos son imprescindibles al momento de planificar y proyectar la cuenca forestal. De hecho, las consideraciones realizadas en el capítulo 9.3 Reflexiones de decisión económica sobre los sistemas de macizos, de página

328, se ven incorporadas en forma automática e implícita, con relaciones aún más complejas, dentro del modelo. Es claro que el costo o la disponibilidad de los barbados tiene una influencia muy fuerte en la configuración de la cuenca, porque es muy difícil exigirle al plantador individual que mire mucho más allá de su costo y atienda a las relaciones complejas que sí evalúa el modelo, a no ser que la autoridad sectorial sepa hacer el análisis en forma correcta y pueda transmitirlo adecuadamente al forestador individual para mejorar su toma de decisión en función de su propio beneficio, no solo presente, sino también futuro. Consecuentemente, mejora la eficiencia y el valor agregado en la cuenca.

También se han incluido dentro del modelo el costo de aprovechamiento de la madera y estos valores se muestran en la Ilustración 49.

Ilustración 49. Costos de aprovechamiento de las plantaciones (\$/tn)

SABYA Forestal - Valle Medio con mano de obra con productores chicos bits

Escenario Herramientas Ayuda Beta

Descripción | Índices | Datos | Solución

Gastos de Aprovechamiento Manual (\$/tn)

Promedio de Gasto	Actor Forestal	Area	Sitio	Especie	Manejo	Ec											
						7	8	9	10	11	12	13	14				
Fruteros	Choele Choel	Profunda	Alamo	6mx3m	20	19	18	17	16	15	15						
					6mx6m	25	24	23	22	21	20	20					
					Riego por manto	Alamo	6mx3m	21	20	19	18	17	16	16			
							6mx6m	26	25	24	23	22	21	21			
					Conesa	Profunda	Alamo	6mx3m	20	19	18	17	16	15	15		
									6mx6m	25	24	23	22	21	20	20	
		Riego por manto	Alamo	6mx3m	21	20	19	18	17	16	16						
				6mx6m	26	25	24	23	22	21	21						
Lozano	Choele Choel	Profunda	Alamo	6mx3m	20	19	18	17	16	15	15						
					6mx6m	25	24	23	22	21	20	20					
					Riego por manto	Alamo	6mx3m	21	20	19	18	17	16	16			
							6mx6m	26	25	24	23	22	21	21			
					Conesa	Profunda	Alamo	6mx3m	20	19	18	17	16	15	15		
									6mx6m	25	24	23	22	21	20	20	
		Riego por manto	Alamo	6mx3m	21	20	19	18	17	16	16						
				6mx6m	26	25	24	23	22	21	21						
Papeles del Valle	Choele Choel	Profunda	Alamo	6mx3m	20	19	18	17	16	15	15						
					6mx6m	25	24	23	22	21	20	20					
					Riego por manto	Alamo	6mx3m	21	20	19	18	17	16	16			
							6mx6m	26	25	24	23	22	21	21			
					Conesa	Profunda	Alamo	6mx3m	20	19	18	17	16	15	15		
									6mx6m	25	24	23	22	21	20	20	
		Riego por manto	Alamo	6mx3m	21	20	19	18	17	16	16						
				6mx6m	26	25	24	23	22	21	21						
VallePlacas	Choele Choel	Profunda	Alamo	6mx3m	20	19	18	17	16	15	15						
					6mx6m	25	24	23	22	21	20	20					

Plantaciones Rendimiento Demanda Política Gastos Infraestructura Industria Insumos/Mano de obra

En este caso se ha hecho una diferenciación por año de plantación, derivada de que el costo unitario de aprovechamiento de cada tonelada, cuando el volumen por cosechar es mayor, baja. También se ha incluido una diferencia dependiendo de la densidad de plantación y de si se trata de una plantación hecha a napa profunda o con

riego por manto. No se diferenci6, en estos datos, por actor forestal o por 6rea geogr6fica, aunque puede hac6rselo.

Tambi6n, se incluye el costo de transporte de la madera hasta la industria.

Ilustraci6n 50. Costo de transporte de madera hasta la industria (\$/tn)

Simple de Gasto		Actor Forestal			
Area	Sitio	Fruteros	Lozano	Papeles del Valle	VallePlacas
Choele Choel	Profunda	10	5	13	13
	Riego por manto	8	9	14	14
Conesa	Profunda	12	12	13	13
	Riego por manto	10	13	14	14

Esto, dentro del modelo, constituye un gasto para el actor industrial y el actor forestal queda ajeno al mismo, al igual que al costo de aprovechamiento. Es decir, en la ecuaci6n econ6mico-financiera del plantador, el negocio comienza en la tierra o la plantaci6n y termina en la venta de madera en pie. Los gastos de aprovechamiento y flete son del usuario industrial y en las mencionadas tablas de presupuesto se lo incluye como un gasto dentro de la columna "Compra AI", siendo AI el actor industrial. Sin embargo, este valor queda excluido del modelo en lo que hace a la optimizaci6n misma porque son servicios que, de alg6n modo, se brindan al sector forestoindustrial desde afuera del mismo. Luego, como s6 constituye un valor agregado (trabajo) en la cuenca, se lo suma al valor de la funci6n objetivo para que la misma muestre el total del movimiento econ6mico logrado en la regi6n.

El lector atento habr6 notado que estos costos no est6n diferenciados por per6odo. Intentar incorporar los valores de costos de plantaci6n, de aprovechamiento y de flete a6o por a6o del horizonte de planeamiento, puede ser una tarea ardua. Por este

motivo, en la interfaz del modelo se permiten incluir índices que marquen la variación de valores desde el primer período. Por ejemplo, un valor 1,30 en el año 2025 de las plantaciones de “VallePlacas” implica que el costo de la misma va a ser un 30% superior que la del año base: 2006, en este caso.

Dentro de este ejemplo no se ha supuesto una variación en los precios relativos de ninguno de estos tres costos y por eso figura siempre con un número 1, tal como se puede ver el ejemplo incluido para los costos de plantación en la Ilustración 51.

Ilustración 51. Variación de costos por sobre el período inicial

The screenshot shows the SABIA Forestal software interface. The title bar reads "SABIA Forestal: Valle Medio con mano de obra con productores chicos Gfs". The menu bar includes "Escenario", "Herramientas", "Ayuda", and "Beta". The toolbar contains various icons for file operations and data management. The main window has tabs for "Descripción", "Índices", "Datos", and "Solución". The "Datos" tab is active, displaying a table titled "Variación de Costos de Plantación (%)" with columns for "Simple de Variación", "Período", and years from 2006 to 2015. The table shows a value of 1 for all years and categories, indicating no change from the base year 2006.

Simple de Variación	Período	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Actor Forestal		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Fruteros		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Lozano		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Papeles del Valle		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
VallePlacas		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

3.16.9. Voluntad de inversión industrial

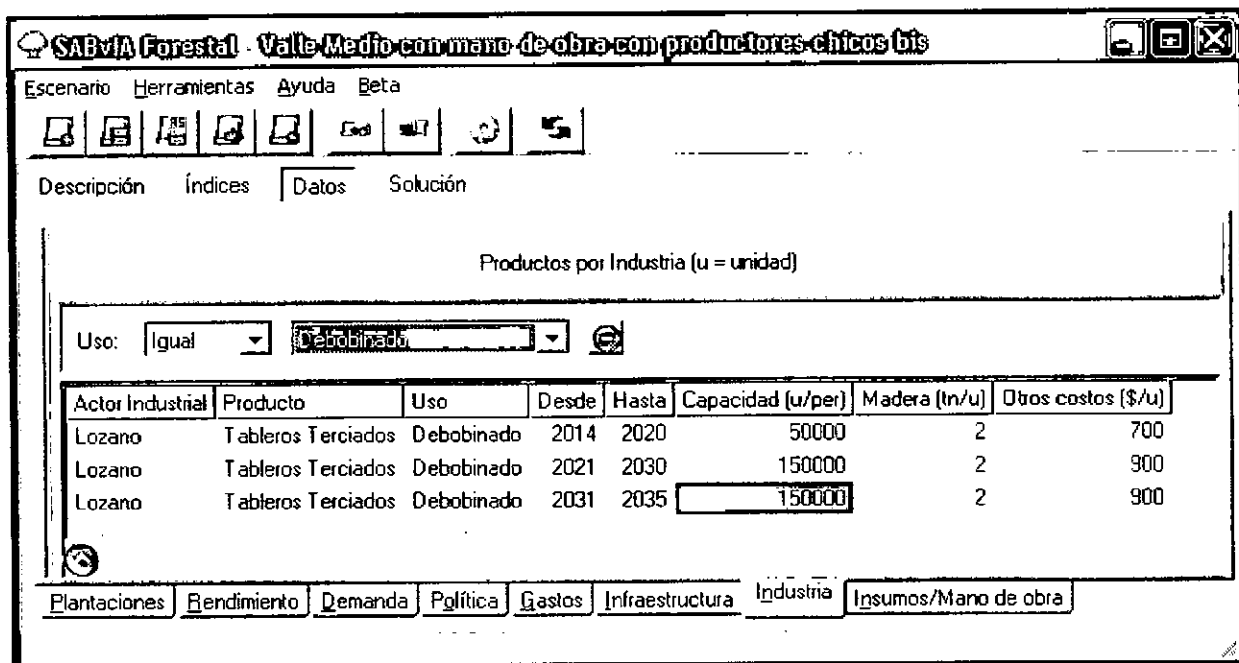
Este dato, que ya ha sido mencionado e ilustrado en el título 3.16.4 Demanda de página 66. Como se ha dicho, incluye la voluntad de inversión de un potencial actor industrial. No es necesario, en un horizonte de tiempo tan extenso, que esa voluntad efectivamente exista. En el ámbito del diseño de políticas forestoindustriales provinciales, es necesario que profesionales idóneos y actores activos del sector, sean del área o fuera de ella, diseñen la conformación de la cuenca que crean más conveniente y analicen con esta herramienta de todas las opciones cuál sería la mejor y, eventualmente, cuál sería el resultado en función de intenciones concretas, a veces, diferentes a las deseadas por los estadistas.

El objetivo de este capítulo es mostrar en forma dinámica los datos, asociados con los resultados y con relaciones más o menos sutiles dentro del modelo. Dado lo que ya fuera comentado en los títulos anteriores, en este caso nos vamos a concentrar en un aspecto que se ha incluido dentro del caso base para poder hacer comentarios al respecto y despertar en los futuros usuarios de este sistema, funcionarios de la provincia de Río Negro, inquietudes acerca de las posibilidades de análisis y de la importancia de prestar atención a los datos.

En la Ilustración 52 se puede observar que existe una voluntad de producción inicial de tableros terciados, en cabeza de “Lozano” por 50.000 metros cúbicos, comenzando en el año 2014, situación que se amplía hasta los 150.000 metros cúbicos desde el año 2021 hasta el 2035.

Es importante recordar en este punto que en el modelo se plantea una alternativa de la realidad que es la posibilidad de usar maderas de mejor calidad industrial intrínseca para fines menos demandantes. Por ejemplo, con madera debobinable se pueden hacer tablas y con madera aserrable se pueden hacer tableros o pulpa de papel. Esto, en principio, no sería conveniente, porque la cuenca estaría perdiendo potencialidad de valor agregado. Una excepción podría darse en casos de valores muy altos de tableros o pasta celulósica, en que la diferencia entre los precios y los costos (industriales más forestales, tomando como tales a los proporcionales por la plantación, aprovechamiento y fletes) sean tan altos que superen en valor agregado al obtenido por la transformación de bienes de madera sólida.

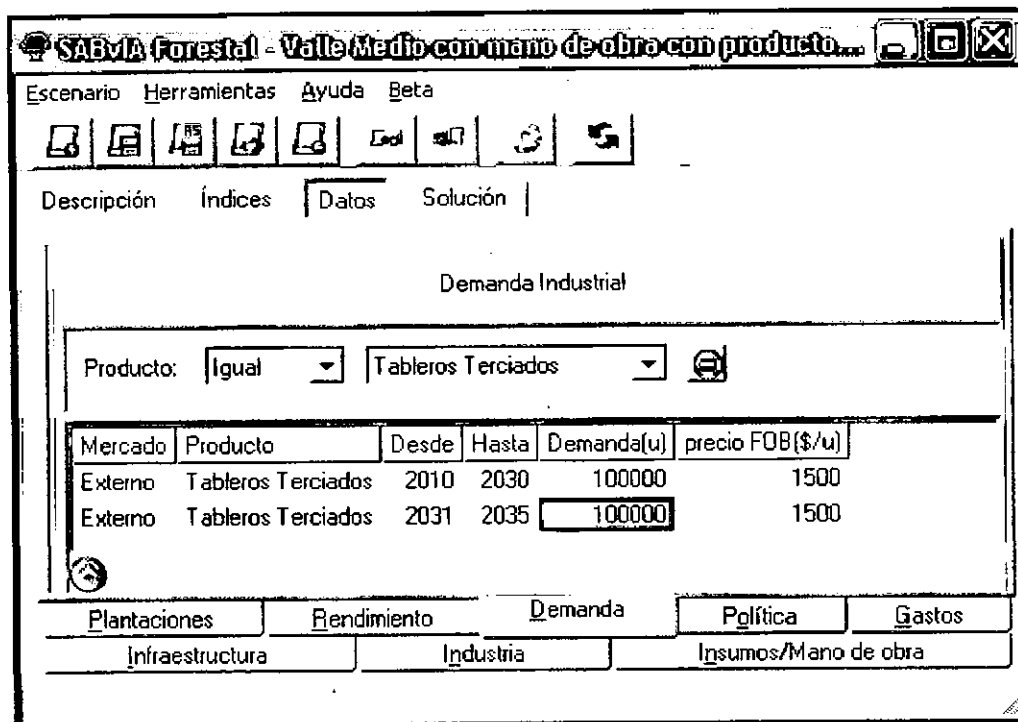
Ilustración 52. Voluntad de inversión en tableros terciados (m3/periodos de años)



La voluntad de inversión en tableros terciados, dentro del contexto del futuro de la cuenca es intencionadamente bajo en este caso base. El agregado que se da es que la demanda industrial que se presenta en la zona desde los mercados externos a la cuenca para el producto final (tableros terciados), es todavía menor, como se ve en la Ilustración 53. Es decir, la demanda es de 100 mil metros cúbicos, en tanto que el costo industrial sube de \$700 a \$900 mientras no se modifica el valor del tablero en el mercado.

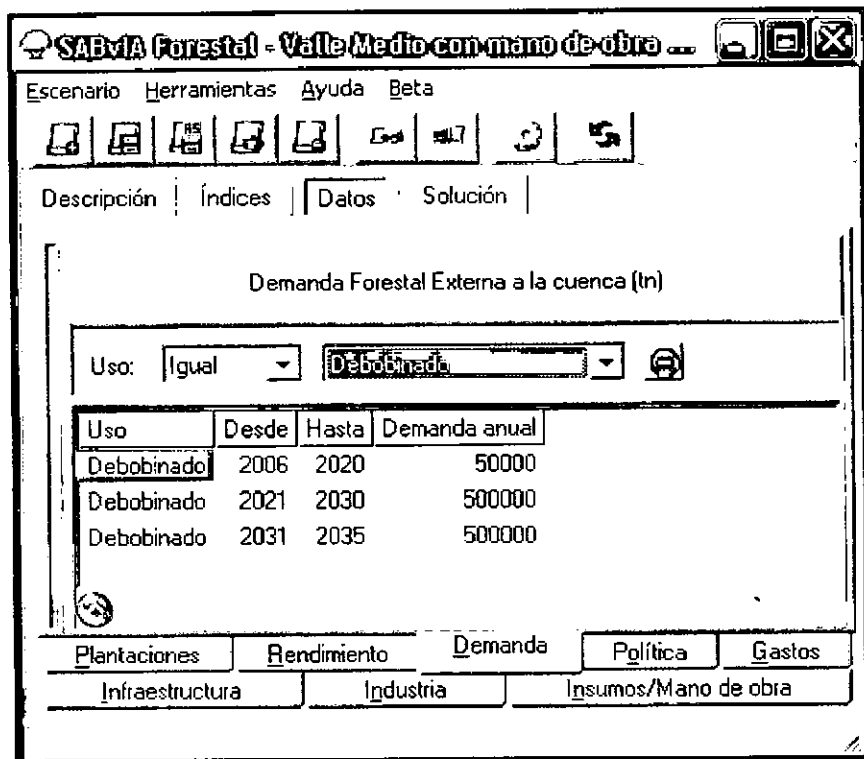
¿Qué puede sugerir, entonces, el modelo, frente a esta situación? ¿Encarar plantaciones con menos tratamiento silvicultural orientando la producción de madera desde el bosque a productos de menor calidad?

Ilustración 53. Demanda de tableros terciados (m3/periodo de años)



Se agrega aquí un elemento que es la demanda externa de madera en bruto con sus valores respectivos. En este caso, en la Ilustración 54, se ve que la demanda de madera en bruto con uso debobinable alcanza las 500 mil toneladas en el período 2021/2035, en tanto que el precio cargado es de US\$50 desde Choele Choel y de US\$53 desde Conesa. La paridad \$/US\$ durante el total del período es 4, lo que implica un ingreso de \$200 por tonelada de madera exportada desde Choele Choel y de \$212 si se exporta desde Conesa. El valor incluido en el mercado interno, se recuerda, es de \$150.

Ilustración 54. Demanda externa de madera (tn/periodo de años)



Frente a esta elección, entonces, el modelo sugiere la exportación de madera en bruto debobinable y, mayoritariamente, desde Conesa, donde el valor de exportación, como quedara expresado, es mayor, como se incluye en la Ilustración 55.

Ilustración 55. Exportación de madera debobinable (tn/año)

The screenshot shows a software window titled 'SABIA Forestal - Valle Medio con m...'. The interface includes a menu bar with 'Escenario', 'Herramientas', 'Ayuda', and 'Beta'. Below the menu is a toolbar with various icons. The main area has tabs for 'Descripción', 'Índices', 'Datos', and 'Solución'. A dropdown menu shows 'Uso: Igual' and 'Debobinado'. The central table displays the following data:

Período	Suma de Volumen de Venta	
	Choele Choele	Conesa
2006	5.413,78	
2007	9.476,99	
2015	80,48	11.200
2016	2.595,12	12.600
2017		5.226,42
2018		50.000
2019		50.000
2020		50.000
2021		500.000
2022		500.000
2023		289.959,44
2024		281.569,47
2025		284.428,34
2026		208.538,14
2027		277.148,53
2029		158.937,97
2030	104.128,12	228.565,39
2031		500.000
2032		500.000
2033	6.414,2	427.956,66
2034	105.767,06	394.232,94
2035	30.608,58	61.217,47

At the bottom of the window, there are navigation buttons: 'Modelo', 'Plantaciones', 'Compra de Madera', and 'Venta de M' with left and right arrows.

Nótese que en algunos años (2018/2022 y 2031/2032) se alcanza el límite de exportación que impone la demanda en el mercado internacional. En esos caso, no existió otra alternativa que, o bien reducir la edad de corta de las plantaciones para aprovechar otros beneficios de crecimiento, o bien hacer plantaciones más densas, o bien utilizar madera de mejor calidad para usos menos demandantes.

3.16.10. Otros datos industriales

Aparte del dato principal de la voluntad de inversión en la cuenca, se incluye un dato de capacidad que muestra que un aserradero, de hecho, puede usar madera debobinable o aserrable con diferentes rendimientos y elaborando productos de distinta índole. Entonces, es posible por combinación de datos indicar que el establecimiento puede elaborar, por ejemplo, 100 mil metros cúbicos de madera aserrable con un rendimiento del 40% y 100 mil metros cúbicos de madera debobinable con un rendimiento del 50%, accediendo a diferentes mercados, pero con una capacidad total de 150 mil metros cúbicos. Este detalle no fue incluido en el ejemplo, aunque sí está presente en el modelo.

Por último, dentro de este conjunto de datos, se establecieron los porcentajes de chips generados dentro de la producción de las industrias que lo generan, valores que ya fueron presentados en una cadena de relaciones anterior.

3.16.11. Insumos y mano de obra

Un capítulo fundamental es la presentación de los requerimientos que presenta este complejo forestoindustrial en productos de fuera del sector y en mano de obra, lo que representa, de algún modo, parte del impacto social de llevar adelante este proyecto sectorial en la región.

Los datos incluidos pueden ampliarse y detallarse tanto como el usuario lo desee, siempre que pueda establecerse una relación directa entre las unidades producidas y los insumos consumidos.

Ilustración 56. Insumos para la producción industrial (unidades de insumo/unidades de producto)

The screenshot shows a software window titled "SABIA Forestal - Valle Medio con mano de obra con productores...". The interface includes a menu bar with "Escenario", "Herramientas", "Ayuda", and "Beta". Below the menu is a toolbar with various icons. The main area has tabs for "Descripción", "Índices", "Datos", and "Solución", with "Datos" selected. The content area is titled "Insumos por producto" and contains a table with the following data:

Simple de Cantidad	Producto			
Insumo	Papel de diario	Tablas	Tableros Aglomerados	Tableros Terciados
Camión (viajes)	0,03	0,03	0,03	0,03
Cola/Resina (kg)			50	50
Electricidad (Kwh)	1500	85	130	50
Operarios (j)	0,3	0,16	0,02	0,05
Químicos (tn)	0,08			

At the bottom of the window, there are several category buttons: "Infraestructura", "Industria", "Insumos/Mano de obra", "Plantaciones", "Rendimiento", "Demanda", "Política", and "Gastos".

En la Ilustración 56 se observa que por cada tonelada de papel de diario se va a requerir una proporción de viaje de camión. La sumatoria de estos valores al final del modelo nos dará una idea aproximada del movimiento de camiones derivado. Igual razonamiento cabe hacer sobre la cola, la electricidad, los químicos y los operarios.

Comencemos por el tema de energía eléctrica. El sector forestoindustrial planteado para esta cuenca es energía intensivo, dado que no se están planteando, por no ser viables, plantas kraft que, en muchos casos, dentro de su mismo proceso, generan energía eléctrica y la pueden vender a la red.

Según datos de Cammesa en el año 2004 la demanda anual de la provincia de Río Negro fue de 1104.6 GWh, representando un 1.3% del total nacional. La importancia del consumo eléctrico del conjunto forestoindustrial conformado a partir de las mencionadas 40 mil hectáreas aproximadas, implicaría incrementar el consumo energético en la provincia en aproximadamente un 37% al agregar una demanda de 405,5GWh. Obviamente, queda aquí hecha una simplificación extrema al comparar el consumo del 2004 con el proyectado para el año 2030, pero es útil para hacer una referencia concreta.

Es importante destacar aquí que si en el 2018 no está disponible la energía calculada en el modelo, todo el proyecto se cae. Es decir, así como es imprescindible la planificación forestal para lograr los objetivos de la cuenca, no es menos cierto que es necesaria hacer una planificación de los insumos más importantes, y mucho más aún, si ellos mismos precisan años para lograr su concreción.

En este punto, el vínculo con el capítulo de Planeamiento Espacial es fundamental, en especial, con la previsión de estos hechos y la constitución o utilización de los parques industriales que se ven en el título 7.9, de la página 252.

Otra alternativa es que el planteo global del complejo forestoindustrial con sus demandas específicas y comparándolo con otros proyectos regionales, indique que el mismo o no es viable o no es conveniente. Es justamente en la etapa de planificación en donde abandonar o modificar el proyecto global en un proceso iterativo de comparación y decisión es deseable.

Supongamos que se encara el proyecto forestoindustrial en análisis bajo el área de agricultura o industria, sin consultas, por ejemplo, con vialidad o con el área de energía. Supongamos que otros sectores, aluminio, por ejemplo, hace un planteo similar al forestal, sin consultar tampoco con el área de energía. De pronto, será necesario tener líneas de transporte de alta tensión para soportar esta demanda en determinados lugares de la provincia y, tal vez, o bien el flujo no es suficiente para dar abasto a todos los proyectos, o es necesario tener más generación, o en esos niveles el costo de abastecimiento es diferente, pudiendo ser mayor o menor.

Como fuera señalado, el consumo al año 2004 de Río Negro es sólo el 1,3% del total nacional. Es decir que en el nivel nacional, incluso una duplicación no sería un desafío, pero en el nivel regional sí puede serlo y lo más sabio es tenerlo en cuenta.

Ilustración 57. Consumos y jornales para la producción industrial (unidades/año)

Escenario Herramientas Ayuda Beta

Descripción Índices Datos Solución

Insumos por Producto Industrial

Suma de Cantidad	Insumo				
Período	Camión (viajes)	Cola/Resina (kg)	Electricidad (Kwh)	Operarios (j)	Químicos (tn)
2006	258		732.414	1.379	
2007	258		732.414	1.379	
2008	258		732.414	1.379	
2009	258		732.414	1.379	
2010	258		732.414	1.379	
2011	258		732.414	1.379	
2012	258		732.414	1.379	
2013	258		732.414	1.379	
2014	258		732.414	1.379	
2015	494	392.740	1.125.155	1.771	
2016	575	527.208	1.259.623	1.906	
2017	691	720.509	1.452.923	2.099	
2018	15.000	2.500.000	323.750.016	102.500	16.000
2019	15.000	2.500.000	323.750.016	102.500	16.000
2020	15.000	2.500.000	323.750.016	102.500	16.000
2021	18.000	5.000.000	330.500.000	113.000	16.000
2022	18.000	5.000.000	330.500.000	113.000	16.000
2023	18.000	5.000.000	330.500.000	113.000	16.000
2024	18.000	5.000.000	330.500.000	113.000	16.000
2025	18.000	5.000.000	330.500.000	113.000	16.000
2026	18.000	5.000.000	330.500.000	113.000	16.000
2027	18.000	5.000.000	330.500.000	113.000	16.000
2028	18.000	5.000.000	330.500.000	113.000	16.000
2029	18.000	5.000.000	330.500.000	113.000	16.000
2030	18.000	5.000.000	330.500.000	113.000	16.000
2031	19.500	5.000.000	405.500.032	128.000	20.000
2032	19.500	5.000.000	405.500.032	128.000	20.000
2033	19.500	5.000.000	405.500.032	128.000	20.000
2034	19.500	5.000.000	405.500.032	128.000	20.000
2035	19.500	5.000.000	405.500.032	128.000	20.000

Modelo Plantaciones Compra de Madera Venta de Madera Extra Zona Venta de CHIPS Venta

Otro consumo relacionado con la infraestructura que puede ser considerado para los productos industriales, son los viajes de camión necesarios para movilizar la

mercadería producida, a los que deben sumarse los vinculados con las plantaciones y las cosechas.

En lo que hace a los productos industriales, se está hablando de viajes con una frecuencia de 26 minutos, aproximadamente. Debe destacarse que estos viajes están distribuidos uniformemente a lo largo del año, más allá de tiempos potenciales de paradas y que, además, se trata de viajes que, si tienen como destino fundamental al puerto, son cortos, tanto en distancia como en tiempo.

También se han incluido los insumos que están asociados tanto a la plantación como a la cosecha. Los insumos de la plantación incluidos fueron los barbados, las horas de tractor y los viajes de camión. Si fuese de interés, el usuario puede incluir otros insumos en forma adicional.

Estos datos están incluidos en la Ilustración 58, en donde se establecen los materiales a usarse en las distintas alternativas consideradas para la plantación, pero sin modificarlo año a año, aunque eso es posible de ser hecho.

Por ejemplo, para el cálculo de barbados, se han considerado los que hay que usar en el primer año, los que pueden tener que reponerse en el segundo y el total dependiendo de la densidad de plantación que se utilice. Los viajes de camión se han simplificado y las horas de tractor responden al detalle de insumos físicos incluido en las estructuras de costos.

Sobre la base de este detalle, es importante destacar la necesidad de barbados que va a ayudar a dimensionar la necesidad de viveros para el desarrollo de la cuenca.

Ilustración 58. Insumos para plantar (unidades/ha)

Escenario Herramientas Ayuda Beta

Descripción Índices Datos Solución

Insumos por Plantación (cantidad/ha)

Promedio de Cantidad				Período									
Insumo Forestal	Manejo	Estado	Edad	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
Barbados (u)	6m x 3m	Plantación	1	550	550	550	550	550	550	550	550	550	
			2	28	28	28	28	28	28	28	28	28	
			Rebrote	2	28	28	28	28	28	28	28	28	
	6m x 6m	Plantación	1	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280
			2	14	14	14	14	14	14	14	14	14	
				Rebrote	2	14	14	14	14	14	14	14	14
Camión (viajes)	6m x 3m	Plantación	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
			1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	6m x 6m	Plantación	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
			1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Tractor (horas)	6m x 3m	Plantación	1	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
			2	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
			3	8	8	8	8	8	8	8	8		
			4	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
			5	24	24	24	24	24	24	24	24	24	
			6	24	24	24	24	24	24	24	24	24	
			7	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
			8	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
			9	13	13	13	13	13	13	13	13	13	
			10	13	13	13	13	13	13	13	13	13	
			11	13	13	13	13	13	13	13	13	13	
			12	13	13	13	13	13	13	13	13	13	
			13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	
			14	13	13	13	13	13	13	13	13	13	
					Rebrote	1	14	14	14	14	14	14	14
			2	8	8	8	8	8	8	8	8		
			3	8	8	8	8	8	8	8	8		
			4	20	20	20	20	20	20	20	20		
			5	24	24	24	24	24	24	24	24		

Plantaciones Rendimiento Demanda Política Gastos Infraestructura Industria Insumos/Mano de obra

Adicionalmente, se incluyeron insumos para la cosecha forestal, que se sintetizan en la Ilustración 59. Obviamente, aquí no se utilizan barbados, aunque aparezcan en la interfaz y sí camiones y tractores.

Ilustración 59. Insumos para la cosecha (unidades/ha)

SABIA Forestal - Valle Medio con mano de obra con productores chicos bis

Escenario Herramientas Ayuda Beta

Descripción Índices Datos Solución

Insumos por Cosecha (cantidad/tn)

Simple de Cantidad	Actor Forestal	Insumo Forestal	Período	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Fruteros		Barbados (u)															
		Camión (viajes)		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
		Tractor (horas)		0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
Lozano		Barbados (u)															
		Camión (viajes)		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
		Tractor (horas)		0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
Papeles del Valle		Barbados (u)															
		Camión (viajes)		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
		Tractor (horas)		0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
VallePlacas		Barbados (u)															
		Camión (viajes)		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
		Tractor (horas)		0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16

Plantaciones Rendimiento Demanda Política Gastos Infraestructura Industria Insumos/Mano de obra

En la Ilustración 60 se incluyen los camiones que serían necesarios para actividades forestales, tanto de plantación como de cosecha, y que suman a los ya incluidos para productos industriales. Sin embargo, debe destacarse que unos serán hechos desde zonas forestales hacia los parques industriales y los otros, fundamentalmente, de los parques industriales al puerto. Con tales fines, es que el dato se ha incluido con el lugar geográfico de origen de estos movimientos de camión, como para tener una visión más cercana de este detalle.

Es decir, es probable que haya superposición de los mismos en un tramo, pero no correspondería hacer su suma directa para hacer un análisis puntual y detallado.

Sin embargo, para analizar los grandes números, que es lo que se pretende en esta primera aproximación al modelo, sí es un modelo adecuado.

Con un promedio aproximado de 21 mil viajes de camión anuales, el flujo de movimiento se duplicaría, dando un camión cada 13 minutos, lo que tampoco marca un flujo muy intenso en si mismo, aunque sin dudas va a ayudar a completar más la capacidad de movimiento de la ruta 250, de la 2 y de la 251. Por su parte, si se considera que la mayor parte de los viajes se va a dar en horarios diurnos, la frecuencia aumentaría. Sí puede ser crítico y muy tenido en cuenta, como se señala en el capítulo de los parques industriales, su ubicación y sus vías de entrada y salida. Es claro que este flujo cambiaría el actual, pero se alcanzaría una TMDA (tránsito medio diario anual) de aproximadamente 110 vehículos de carga. Según información del VIARSE el TMDA a la altura de El Solito es de 485. Así, considerando sólo la ampliación de este proyecto esta medida pasaría a ser de aproximadamente 600 vehículos. Para que el habitante de la provincia pueda darse una idea de estos valores que pueden ser abstractos, se pasaría a tener aproximadamente la mitad del flujo del tramo de la ruta 51 - acc. Brio. El Cóndor, que datos del VIARSE marcan en 1124.

Ilustración 60. Cantidad de viajes medios anuales de camión para actividades forestales

Escenario Herramientas Ayuda Beta

Descripción Índices Datos Solución

Insumos por Plantación y Cosecha

Suma de Cantidad	Area		
Período	Choele Choel	Conesa	Total general
2006	774	300	1.074
2007	819	300	1.119
2008	705	300	1.005
2009	1.942	3.196	5.139
2010	772	4.362	5.133
2011	1.588	3.592	5.180
2012	1.519	3.650	5.169
2013	3.036	2.185	5.221
2014	2.198	2.993	5.191
2015	2.862	2.618	5.481
2016	3.624	1.950	5.573
2017	1.596	3.955	5.551
2018	9.155	5.668	14.823
2019	4.809	10.014	14.823
2020	3.465	11.348	14.813
2021	4.331	16.744	21.075
2022	6.002	15.126	21.128
2023	9.936	9.107	19.043
2024	11.263	8.170	19.433
2025	11.220	8.044	19.264
2026	10.077	9.602	19.679
2027	3.150	18.271	21.420
2028	7.531	9.194	16.725
2029	10.387	8.801	19.187
2030	13.371	7.473	20.845
2031	12.530	11.491	24.020
2032	10.181	12.780	22.961
2033	10.209	13.626	23.835
2034	10.040	14.743	24.783
2035	13.815	21.469	35.284

Modelo Plantaciones Compra de Madera Venta de Mader. ◀ ▶

Por el lado de los barbados y tractores, se observan las siguientes necesidades, de acuerdo con lo incluido en la Ilustración 61.

Ilustración 61. Necesidades de barbados y tractores

SABVIA Forestal - Valle Medio con mano de obr...

Escenario Herramientas Ayuda Beta

Descripción Índices Datos Solución

Insumos por Plantación y Cosecha

Suma de Cantidad	Insumo Forestal		
Período	Barbados (u)	Camión (viajes)	Tractor (horas)
2006	292.247	1.074	22.521
2007	270.933	1.119	28.671
2008	266.035	1.005	32.151
2009	2.376.029	5.139	105.075
2010	2.662.068	5.133	156.259
2011	2.464.932	5.180	208.339
2012	2.457.827	5.169	299.111
2013	1.475.518	5.221	407.497
2014	1.420.280	5.191	515.042
2015	1.447.608	5.481	578.214
2016	1.388.300	5.573	636.824
2017	1.383.103	5.551	697.483
2018	1.383.176	14.823	906.854
2019	836.565	14.823	923.922
2020	818.223	14.813	941.866
2021	493.838	21.075	1.058.838
2022	141.790	21.128	1.059.637
2023	256.964	19.043	1.026.490
2024	164.850	19.433	1.026.597
2025	190.637	19.264	1.021.946
2026	75.870	19.679	1.025.226
2027	1.015.231	21.420	1.056.643
2028	2.209.878	16.725	975.773
2029	980.849	19.187	1.030.913
2030	1.367.230	20.845	1.057.174
2031	1.283.649	24.020	1.100.101
2032	2.428.666	22.961	1.064.922
2033	2.108.948	23.835	1.065.641
2034	1.621.567	24.783	1.057.328
2035	1.869.686	35.284	1.186.580

Modelo Plantaciones Compra de Madera Venta de Madera Extra

Surge de este resultado del modelo un hecho para destacar que es que luego de alcanzar un máximo de demanda de barbados hacia el año 2010, las necesidades

comienzan a declinar; no por una disminución en la superficie sino por el aprovechamiento de los rebrotes, situación que se vuelve a revertir una vez cumplido el primer ciclo. Esto abre una irregularidad en la actividad potencial de los viveros que es difícil de planificar. Este hecho conviene que sea destacado con anticipación a aquellos que encaren la actividad de viveristas porque fuera de la consideración global del problema lo pueden llegar a interpretar como una caída del mercado que desaliente innecesariamente al productor. No es lo mismo preparar un emprendimiento productivo conociendo por anticipado sus vaivenes que desconociéndolos. Por ejemplo, un viverista que comienza a prepararse en el año 2007 en función de sus expectativas de mercado para los próximos 5 años actúa de manera correcta, en tanto que otro que, viendo el éxito “del vecino” comienza con su producción en el 2011 viendo la gran demanda presente de barbados queda conducido inmediatamente al fracaso y empeorando la situación para los años subsiguientes porque agregando al hecho de que la demanda va a bajar, la oferta va a subir.

Consecuentemente, probablemente, empiecen los reclamos y pedidos de subsidios; especialmente, de aquellos que entraron últimos al negocio y que pueden llegar a ofrecer, por causa de sus dificultades económicas y su menor experiencia, material de peor calidad.

La forma de encarar el desaliento puede incluir la publicidad, la comunicación a las agencias de desarrollo y a los bancos locales para que nieguen el financiamiento a aquellos que presenten un plan de negocio para aprovechar “el brillante negocio de los barbados”.

Alternativamente, es posible que la calidad de los barbados en la zona en esos diez años haya mejorado considerablemente y el gobierno, bajo distintos análisis, concluya que para la cuenca es mejor reemplazar los rebrotes. En ese caso, puede analizar un sistema de premios y castigos para la plantación y el rebrote, pero que nunca atenten contra la ecuación económico-financiero de los viveros privados existentes. Es decir, por ejemplo, el otorgamiento gratuito de barbados desde un vivero oficial no sería sustentable ni sano económicamente en el largo plazo porque “mataría” a los viveristas privados.

También puede aprovecharse el momento para fomentar las otras especies que pudieron haberse experimentado durante el tiempo que transcurrió desde el año 2006. El capítulo que analiza estas posibilidades se encuentra en la página 344.

Veamos cuál es la sugerencia de plantaciones, rebrotes y manejos que se hace en el modelo en la Ilustración 62 y que lleva a esta demanda cíclica de barbados. Nótese que el total es estable y creciente.

Ilustración 62. Plantaciones y rebrotes proyectados (ha/año)

Escenario Herramientas Ayuda Beta							
Descripción Índices Datos Solución							
Suma de Volumen	Estado		Manejo		Total		Total general
	Plantacion		Total Plantacion	Rebrote		Total Rebrote	
Período	6mx3m	6mx6m		6mx3m	6mx6m		
2006	266	521	787				787
2007	211	500	711	76		76	787
2008	202	500	702	85		85	787
2009	3.696	1.172	4.868	53		53	4.921
2010	4.362	507	4.868	53		53	4.921
2011	3.592	1.281	4.873	48		48	4.921
2012	3.650	1.180	4.830	91		91	4.921
2013		4.837	4.837	84		84	4.921
2014		4.822	4.822	99		99	4.921
2015		4.919	4.919	2		2	4.921
2016		4.712	4.712		209	209	4.921
2017		4.694	4.694		227	227	4.921
2018		4.694	4.694		227	227	4.921
2019		2.742	2.742	2.179		2.179	4.921
2020	598	1.393	1.991	2.456	475	2.930	4.921
2021	40	1.287	1.327	3.081	513	3.594	4.921
2022	53		53	4.062	806	4.868	4.921
2023	162	149	310	3.526	1.085	4.611	4.921
2024		158	158	87	5.081	5.168	5.326
2025	93	227	320		5.006	5.006	5.326
2026					5.326	5.326	5.326
2027	1.710		1.710		3.616	3.616	5.326
2028	3.839		3.839		1.487	1.487	5.326
2029	144	2.762	2.906	477	1.943	2.420	5.326
2030	1.609	1.425	3.034	161	2.131	2.292	5.326
2031	1.770	753	2.523		2.803	2.803	5.326
2032	3.107	2.215	5.323		4	4	5.326
2033	3.008	1.202	4.210	154	962	1.116	5.326
2034	105	5.161	5.266	60		60	5.326
2035		6.403	6.403	1.435		1.435	7.838

Modelo Plantaciones Compra de Madera Venta de Madera Extra Zona Venta de CHIPS Venta Extern. ◀ ▶

Aclaremos, por último, que esta decisión de “la cuenca” de aprovechar los rebrotes es absolutamente racional y no merece ser evitada per sé. Las reflexiones anteriores iban dirigidas a advertir del tema y a plantear momentos adecuados para aprovechar oportunidades que podrían alcanzarse.

En la Ilustración 61 también se habían incorporado las horas de tractor que serían necesarias y que iban subiendo hasta estabilizarse en el orden del millón de horas anuales. Si se considera que un tractor se amortiza en 10 mil horas de uso, estaríamos considerando un uso equivalente de 100 tractores anuales utilizados en forma óptima. Si consideramos que los tractores se usan durante la mitad de un año, contabilizaríamos 4380 horas, por lo que habría unos 230 tractores activos que se renovarían aproximadamente cada 2 años y medio.

En lo que se refiere a la mano de obra, los requerimientos para las plantaciones se presentan en la Ilustración 63. Se detallan los jornales de operarios, profesionales, regadores, técnicos y tractoristas. Estos valores fueron extraídos de la matriz física de los costos forestales. En las columnas están las edades, entre el año 1 y el 14 y en las filas está cada una de las especialidades laborales detalladas en el caso base.

Ilustración 63. Requerimientos de mano de obra para plantaciones (jornales u horas/ha y año)

Mano de obra por Plantación (cantidad/ha)

Promedio de Cantidad	Edad													
Profesión	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Operario (j)	8,83	4,29	4,25	5,44	7,44	7,44	4,1	3	3	3	3	3	3	3
Profesional (h)	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Regador (j)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Técnico (h)	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
Tractorista (h)	14	8	8	20	24	24	12	12	13	13	13	13	13	13

Infraestructura Industria Insumos/Mano de obra

Plantaciones Rendimiento Demanda Política Gastos

En la Ilustración 64 se incluyen los requerimientos de mano de obra para la cosecha (jornales/ ha y año).

Ilustración 64. Requerimientos de mano de obra para cosecha (jornales/ha y año)

Suma de Cantidad	Período										
Profesión	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Operario	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Profesional											
Regador											
Técnico	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
Tractorista	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08

Cabe recordar que la mano de obra industrial cuenta con un grado de detalle menor en el modelo y que fue incluida como un insumo más. Este dato fue incluido en la Ilustración 57. Consumos y jornales para la producción industrial (unidades/año), en la página 105. De allí surge que la necesidad de operarios industriales por año es de aproximadamente 560 puestos de trabajo. No se han incluido ni los trabajadores administrativos ni los jerárquicos.

Por último, se incluye un dato que puede ser de sumo interés para el planificador que es la cantidad de profesionales o técnicos necesarios, la cantidad existente al inicio del momento de planificación y el tiempo necesario para su preparación. La conclusión que se puede sacar de este dato, es que a veces va a ser necesaria la inmigración de determinados especialistas. Tener este punto claro y comunicarlo adecuadamente en el medio social en el que se va a desarrollar el proyecto puede dar oportunidades y evitar conflictos. Este dato se incluye en la Ilustración 65.

Ilustración 65. Tiempos de preparación de profesionales y técnicos y dotación inicial

The screenshot shows a software window titled 'SABVIA Forestal - Valle Medio con ma...'. The interface includes a menu bar with 'Escenario', 'Herramientas', 'Ayuda', and 'Beta'. Below the menu is a toolbar with various icons. The main area has tabs for 'Descripción', 'Índices', 'Datos', and 'Solución', with 'Datos' selected. The title of the data view is 'Tiempos de Preparación y fuerza inicial'. A table is displayed with the following data:

Profesión	Preparación (períodos)	Fuerza Inicial
Profesional	4	3
Técnico	2	8

At the bottom of the window, there are several buttons: 'Infraestructura', 'Industria', 'Insumos/Mano de obra', 'Plantaciones', 'Rendimiento', 'Demanda', 'Política', and 'Gastos'.

Como resultado se puede observar la cantidad de jornales u horas necesarios en cada año de la actividad. En la Ilustración 66 se pueden observar los jornales u horas necesarios para las actividades de plantación y cosecha durante el proceso.

En el caso de los operarios (calificación más baja dentro de los datos cargados en el modelo), se pasa de una necesidad inicial de aproximadamente 15 mil jornales a un nivel cercano a los 150 mil para seguir subiendo hasta un promedio de 450 mil en el período 2027/2034. Expresado en puestos de trabajo anuales, y tomando 230 jornales por trabajador, estamos frente a una generación de empleo para el sector forestal, sin considerar el componente ganadero del mismo o la parte de industrialización, de aproximadamente 2000 puestos de trabajo con poca formación. Adicionalmente, deben considerarse a los regadores, que redondean un promedio sobre el período final de 260 mil jornales, lo que significa 1200 puestos más de trabajo. En lo que se refiere al tractorista, el número se suele cuantificar en horas de trabajo, y si consideramos 1760 horas anuales de trabajo, sobre el final del período, cuando se promedian 1 millón de horas de tractor anuales, se estarían precisando 570 puestos de tractoristas.

En suma, los trabajadores aproximados con distinto grado de formación que se precisarían en el campo serían 3770, que es un número muy significativo para la población que tiene la región hacia el año 2006.

Por el lado de la gente con más preparación, se estarían precisando 40 profesionales de la ingeniería agronómica y ciencias similares, junto con 150 técnicos. La incorporación o preparación de estos técnicos y profesionales es deseable que sea planificada con tiempo y comunicada en la comunidad.

Ilustración 66. Jornales u horas necesarios para las plantaciones y las cosechas

Escenario Herramientas Ayuda Beta

Descripción Índices Datos Solución

Empleados por Plantación y Cosecha

Suma de Cantidad	Profesión				
Período	Operario (j)	Profesional (h)	Regador (j)	Técnico (h)	Tractorista (h)
2006	11.593	1.699	6.685	6.245	22.521
2007	15.064	2.898	10.241	10.020	28.671
2008	17.014	4.089	13.750	13.137	32.151
2009	57.638	11.920	38.090	36.630	105.075
2010	81.015	19.751	62.430	60.102	156.259
2011	104.763	27.586	86.795	83.794	208.339
2012	130.099	34.758	110.944	105.266	299.111
2013	163.478	41.934	135.127	127.001	407.497
2014	195.971	49.090	159.183	148.351	515.042
2015	217.876	52.947	183.288	161.079	578.214
2016	232.942	56.717	206.848	172.760	636.824
2017	246.799	60.472	230.317	183.935	697.482
2018	353.600	64.227	253.786	232.288	906.854
2019	357.539	65.277	260.351	235.439	923.922
2020	361.617	66.391	267.313	238.742	941.866
2021	428.102	67.421	273.750	266.880	1.058.838
2022	428.627	67.421	273.750	267.090	1.059.638
2023	407.779	67.421	273.750	258.751	1.026.491
2024	409.986	67.745	273.750	259.662	1.026.597
2025	408.824	68.069	273.750	259.960	1.021.946
2026	413.221	68.326	273.328	262.387	1.025.226
2027	431.447	68.602	273.031	270.183	1.056.643
2028	383.863	68.279	268.983	250.431	975.773
2029	413.145	69.365	273.750	263.541	1.030.913
2030	430.164	69.365	273.750	270.170	1.057.174
2031	460.219	68.911	270.912	281.511	1.100.101
2032	445.080	67.700	263.340	273.638	1.064.923
2033	451.030	66.956	258.689	274.901	1.065.642
2034	454.496	65.352	248.668	273.883	1.057.328
2035	549.277	67.426	249.066	312.062	1.186.580

Modelo Plantaciones Compra de Madera Venta de Madera Extra Zona Venta de [< >]

Dado que el cambio que se está planteando para la región es estructural y desafiante, cuanto más comprometida se vea la comunidad, más probable va a ser la conformación de la cuenca.

Así como se advierte que hoy el limitante principal de la conformación de la cuenca, más allá de la instauración del nuevo proyecto en la sociedad en su conjunto, es la oferta de barbados, a futuro puede ser la disponibilidad de técnicos y profesionales.

El efecto deseado de esto, sería que los hijos de los adultos que viven hoy en la región impulsen a sus hijos a estudiar carreras afines al área, que existan establecimientos para dar tal formación y que esto mismo comprometa a los habitantes del lugar. También, que comuniquen esta circunstancia a sus conocidos de fuera de la región y que esto implique que algunos piensen en mudar sus actividades a esta zona.

A futuro, de existir el entusiasmo y no contarse con la capacidad profesional de asesoramiento adecuado, puede resultar en que las cosas no se hagan de la mejor manera posible, generando pérdidas potenciales de rendimiento o, incluso, de introducción de plagas por falta de tratamiento adecuado.

Se insiste en que todo lo que se haga mal en la cuenca perjudica al conjunto. Cuando esos errores son previsibles y por falta de acción de quien puede tener una visión de largo plazo se vuelven inevitables en el momento en que se producen, la responsabilidad de los estadistas del sector se manifiestan.

3.16.12. Resultados globales

A lo largo de los títulos anteriores fuimos dando cuenta de los resultados del modelo en sus detalles fundamentales, asociando los datos con los resultados y siguiendo algunas cadenas de razonamiento asociadas con la planificación que invitaban a hacer sugerencias de política.

En este punto de Resultados globales vamos a resumir los valores obtenidos por el modelo, no sólo en su total, sino también extrayendo algunos de los datos y razonamientos hechos.

Como fuera dicho el modelo tiene como objetivo maximizar el valor agregado dentro de la cuenca sobre la base de la materia prima forestal generada por medio de plantaciones. En este proceso cuenta con diferentes limitaciones, algunas manejables y otras no, como pueden ser la disponibilidad de superficie, de presupuestos, de voluntades de inversión industrial y de mercado. En este modelo, los consumos de

otras materias primas y las necesidades de mano de obra son cálculos y no establecen límites; es decir, no se sabe qué disponibilidad de ingenieros va a haber en el año 2024 y, por lo tanto, eso no limitaría el desarrollo de la cuenca. Estos números, como fuera dicho anteriormente, funcionan al revés: se calculó lo que se va a precisar para que, con tiempo, se vayan generando los abastecimientos de insumos y la capacitación de la gente para que pueda responder al desarrollo de este complejo forestoindustrial.

El valor de la cuenca, así establecida, es de 1.3 mil millones de pesos como valor actual. Esto es que el valor descontado de los ingresos y egresos netos de todos los actores hacen que el valor actual de la cuenca sea ese. Sería deseable contar con un valor de referencia comparativo del actual modelo productivo o de alternativas de desarrollo, pero lamentablemente no existen. Con esto, ese valor pierde un poco de significado, pero si vemos que esto se logra con un promedio de 40 mil hectáreas, estaríamos diciendo que cada una de ellas, incluyendo al complejo industrial, está en condiciones de generar valor por \$32.500. Es una forma de ver este tema.

De ese total de 1.3 mil millones, 900 millones son generados por el complejo industrial, 285 millones por el sector forestal, 2,8 millones de ingresos de subsidios (se recuerda que se los ha puesto parcialmente y válidos desde el año 2006 al año 2009), 3 millones de la valuación de la madera que queda en pie en el último período, 29 millones del valor esperado del suelo en el último período (el mundo y la producción forestal continúan) y 85 millones de parte del sector de aprovechamiento de madera y de fletes.

El valor agregado por el sector forestal incluye a la madera vendida a las empresas de la cuenca y fuera de la cuenca, excluyendo los gastos de aprovechamiento y flete que, técnicamente, no son un aporte del sector forestal mismo. Por su lado, la industria resta a sus ventas el valor que pagó por la madera, el aprovechamiento y el flete, junto con lo que se haya incluido en los datos de otros costos.

El subsidio de la Nación, en definitiva, se trata de una transferencia de ingresos y no una generación de valor, pero para la cuenca es un ingreso en si mismo.

Faltaría incluir, tal vez, en esta cuenca, la capacidad de generar valor que tienen las industrias una vez que termina el horizonte de planeamiento del modelo, que se recuerda es entre el 2006 y el 2035 (treinta años), dado que muchas industrias van a seguir generando valor a futuro. Igualmente, el valor de la construcción de las

industrias que tampoco fue incluido en el modelo, puede ser tomado como un valor agregado en la cuenca.

En síntesis, viendo el modelo, sus datos y sus resultados, podemos resumir los valores de impacto económico de llevar adelante este modelo con lo que se incluye en la

Tabla 12

Tabla 12. Resumen de los resultados del desarrollo forestoindustrial del Valle Medio

CONCEPTO	Valor	Unidad
Valor agregado		mil millones de pesos
total	1,3	
industrial	0,9	
forestal	0,3	
Superficie plantada	45.000	hectáreas
Plantaciones medias anuales	4.000	hectáreas
Consumo medio de barbados	1,5	millones
Viajes de camión	40.000	anuales
Electricidad	405	Gwh
Necesidades de personal	4510	puestos de trabajo
Ingenieros agrónomos/forestales	40	
Técnicos agrónomos/forestales	150	
Tractoristas	560	
Trabajadores rurales	2000	
Regadores	1200	
Operarios industriales	560	

FUENTE: elaboración propia

Estos valores tienen el único objeto de dar una dimensión del tamaño de la actividad económica asociada a la cuenca, aunque sea incompleta.

Se invita a observar tranquila y pausadamente este cuadro que ayuda a soñar con un futuro posible que no está tan alejado de una realidad que invita a concretarlo.

Para volver a poner los pies sobre la tierra, sin abandonar este sueño, vamos a pasar al capítulo de referenciación en el espacio de los datos de la cuenca.

4. REFERENCIACIÓN EN EL ESPACIO Y REPRESENTACIÓN DE LOS DATOS DEL MODELO

En este capítulo se ha realizado una eficiente tarea de instrucción a funcionarios de la Dirección de Bosques con el objeto de capacitarlos en la carga y análisis de datos forestales en ArcView.

Junto con la instrucción se ha avanzado en la carga de datos aprovechando lo que ya existía en la provincia a este respecto.

También se ha hecho un acuerdo institucional con Catastro con el fin de dar estabilidad al trabajo por realizar que va a suponer una actualización continua.

Cabe destacar que durante la última visita del proyecto a Viedma se pudo comprobar con satisfacción que personal de la Dirección de Bosques está utilizando la herramienta SIG para su trabajo. Lograr esto ha sido uno de los principales objetivos de esta componente del Proyecto (junto claro está con la generación de nueva información y acondicionamiento de la información existente). También en este sentido se han equipado con dos nuevas PC y han recibido licencias del soft ArcView 3.3. Esta situación es auspiciosa para el proyecto, ya que permitirá que la misma Dirección de Bosques continúe en el futuro con la generación y actualización de información en el SIG y la utilice para trabajar en el Proyecto y a su vez mejorar el cumplimiento de sus misiones y funciones.

En la capacitación ha participado los siguientes profesionales, en su mayoría, de la Dirección de Bosques: Biólogo Roberto Lini, Ing. Agron. Carlos Sardi, Tec. Juan Carlos Baffoni, Tec. Ricardo Jortack, Ing. Ftal. Aníbal Garcés y Carlos Fajes.

Durante el trabajo se concretó un avance importante en la generación y el ajuste de la información parcelaria de tenencia. Además, se logró concluir (restando sólo algunos ajustes) con la corrección y actualización de la información digital subrural (en ArcInfo) proveniente de Estadísticas y Censo, dividida en once (11) sectores entre Chimpay y San Juan (Choele Choel, Darwin, Beltrán, etc.). También se concluyó con el acondicionamiento y la corrección de la información parcelaria digital rural con que cuenta Catastro, que se encontraba en formato de líneas en Autocad y etiquetas con la codificación de las parcelas. Este voluminoso trabajo (se trata de alrededor de 5000

parcelas), ya está disponible para su utilización en la Dirección de Bosques de Viedma mediante ArcView. Brinda la ubicación geográfica de las parcelas (con su ubicación georeferenciada y datos de superficie y perímetro), así como también información de atributos de las parcelas, como nombre del titular, nomenclatura catastral, superficie según mensura, nomenclatura censal, etc.

Estos atributos actualizados fueron brindados por la Dirección de Catastro de Viedma, y el sistema permite su actualización en el futuro, ya que esta información varía constantemente, debido sobre todo a las subdivisiones y cambios en la titularidad de los predios.

Al mismo tiempo, se ordenaron y copiaron en Bosques y Catastro las nuevas coberturas generadas. Toda la información generada en esta componente fue ordenada en una estructura de carpetas que permite su rápida ubicación en las PC.

Se revisaron las clasificaciones supervisadas realizadas durante el transcurso del proyecto y se realizaron nuevas clasificaciones sobre imágenes satelitales para discriminar cortinas y macizos y también otras coberturas de vegetación. El resultado fue positivo y esta herramienta será utilizada para discriminar coberturas del suelo, ya que por tratarse de una zona extensa es casi imposible obtener esta información por clasificaciones visuales en pantalla. Una ventaja es el conocimiento del terreno del personal de la Dirección de Bosques y la posibilidad de tomar periódicamente puntos de control GPS para el chequeo y mejoramiento de la clasificación.

Se revisaron las curvas de nivel, generadas con una equidistancia de cinco (5) metros a partir de información SRTM obtenida en Internet.

Se revisaron las imágenes satelitales antiguas: La gente de Bosques encontró imágenes antiguas para estudiar cambios temporales (usos, incendios, etc.) y para confeccionar mosaicos que abarquen toda la provincia, que fueron analizadas, encontrándose problemas de formatos incompatibles y diferencias en sistemas de proyección cartográfica.

Se continúa con la carga de datos en Bosques, lo que es un objetivo concreto y principal del proyecto: Realizaron diversos levantamientos GPS, clasificaciones de la vegetación (tanto visual como supervisada).

Se avanzó en la generación de información hidrológica: Se digitalizaron parte de los cursos que no aparecen en la información existente de la DAIS, el DPA y el IGM.

Resta compatibilizar toda esta información. Es deseable que se establezca como mecanismo un seguimiento de este tipo de información y su registro.

Debe tenerse en cuenta y recordarse, que los planes ante la Ley 25.080 deben presentarse georeferenciados, lo que abra posibilidades potenciales de mejorar los registros realizados en la Dirección de Bosques en forma continua.

5. ANÁLISIS DEL IMPACTO AMBIENTAL

5.1. Introducción

A los efectos de dar inicio a este capítulo se incluirán las definiciones necesarias para dar marco y entendimiento a este análisis.

Se define como Impacto Ambiental (IA) al “conjunto de acciones o actividades humanas que producen alteraciones sobre el medio, alguno de sus componentes o sobre los procesos naturales del ambiente”.

El término impacto no implica negatividad, ya que el mismo puede ser tanto positivo como negativo.

Se define el concepto de Evaluación Impacto Ambiental (EIA) como el conjunto de actividades tendiente a; “la identificación y valoración de los impactos (efectos) potenciales del proyecto, planes, programas o acciones normativas relativos a los componentes físico-químicos, bióticos, culturales y socioeconómicos del entorno”.

El proyecto está programado para cubrir, tentativamente, 40 mil hectáreas dispersas en el Valle Medio del Río Negro desde Chelforó hasta Colonia Mitre. El área total de influencia estimada es de aproximadamente 1,5 millones de hectáreas y comprende ambas márgenes del Río Negro. Se aplicarán a superficies bajo riego ya existentes y a nuevas superficies, regadas o no. Las no regadas se darán en puntos de capa freática alta. El desarrollo no competirá con actividades agropecuarias intensivas preexistentes o a crearse, sino que actuará en forma complementaria.

Está planificado proponer a los forestadores la plantación de salicáceas maderables, sin excluir otras especies tales como nogal, fresno y Eucalyptus. A tal efecto se prevé la ampliación de viveros forestales existentes o la implementación futuras unidades. El crecimiento de salicáceas en la región se considera muy adecuado para el emprendimiento, proveyendo entre 20 y 35 m³/ha/año, con turnos de corte de entre 12 y 16 años.

Aproximadamente el 30 % del producto será destinado a obtención de madera en tablas y 60% para debobinado. La madera restante y los chips de las industrias de madera sólida podrán aplicarse a la industria de aglomerados, de tableros MDF y,

eventualmente, para la fabricación de pulpa. En máxima producción se estima obtener un total de 1,2 millones de m³/año.

La demanda laboral anual directa se estima en 4500 puestos de trabajo, el 60% como personal de capacitación media (técnicos, tractoristas, regadores y operarios industriales) o elevada (profesionales). La creación indirecta de puestos de trabajo incrementaría esa cifra en un 200% aproximadamente, en función de un estudio realizado en la provincia de Misiones¹. Esta actividad, que es nueva en la región a la escala propuesta, contribuirá efectivamente al definitivo afincamiento de población local de esta región de bajo desarrollo económico relativo y al asentamiento de inmigrantes.

Para la Evaluación de Impacto Ambiental se tuvieron especialmente en cuenta los aspectos siguientes:

- . Cambios ecológicos con respecto a ecosistemas originales
- . Impactos negativos: remoción de suelos, contaminaciones, pérdida de biodiversidad, riesgos de incendios forestales
- . Fijación de CO₂
- . Cambios en hábitos y costumbres locales
- . Creación de puestos de trabajo

La pequeña superficie a cubrir en relación al área de influencia, la baja densidad de plantación, así como el carácter disperso que caracterizará a esta forestación, enmarcan al Proyecto como de bajo impacto ambiental negativo. Por otra parte, numerosos aspectos socioeconómicos, entre ellos el paisajístico, coinciden en asignarle diversos impactos positivos.

Cabe aclarar que en este EIA. se detallan las plantaciones e industrias vinculadas a algunas transformaciones básicas: aserraderos y fábricas de debobinado. En relación a las plantas de pulpa o papel, sólo se analizan posibles localizaciones en función de ventajas y desventajas espaciales, dejando para el momento de su instalación las EIA. específicas.

Se destaca que las forestaciones, predominantemente en macizos bajo riego, implicarán profundos cambios en los ecosistemas regionales. Desde el punto de vista ecológico, los principales cambios consistirán en:

¹ Lifschitz (2004). *Propuesta Para El Monitoreo De La Actividad Economica A Partir De Bloques De Eslabonamientos Secto-Regionales*

. la introducción de monotonía en la biodiversidad, dado el empobrecimiento específico ligado a la pérdida de hábitat de especies locales y a la disponibilidad de pocas especies y variedades forestales comercialmente convenientes.

. la modificación en la dinámica hídrica de los suelos, con profundos cambios físico-químicos asociados: disminución de salinidad por lavado y drenaje; incremento de dotación de cationes en los casos de fertilización; incremento de la materia orgánica total y, particularmente, de la fracción liviana; menor insolación a nivel del suelo por sombreado e incremento de la cobertura de hojarasca;

. Intensa remoción de suelo y cambios topográficos por obras complementarias: zanjos para riego y drenaje, construcción de caminos internos y externos .

. Fuerte incremento en la producción de biomasa superficial y subterránea

Por su parte, en viveros forestales, pueden producirse situaciones de contaminación por agroquímicos dada la mayor presión de uso, aunque estos efectos serán sobre superficies pequeñas y muy localizadas. No se espera que se produzcan contaminaciones con agroquímicos, dada la baja presión de uso que se prevé en las plantaciones.

Obviamente, casi todos los impactos descritos provienen de intervenciones intencionales e implican cambios positivos desde el punto de vista humano, en tanto se multiplica la capacidad productiva de estos ambientes áridos.

Si bien el paisaje en el seno de una plantación puede considerarse monótono, en las condiciones locales las plantaciones introducirán diversidad paisajística con formas y colores alternantes con la vegetación nativa.

No se prevén impactos extremadamente negativos en la biodiversidad regional, dado que se introduce diversidad y variabilidad temporal y espacial por diversos mecanismos que se describen a continuación.

Es poco probable que los macizos forestales se extiendan ininterrumpidamente sobre grandes superficies regionales, dado que el incremento de capacidad productiva por disponer de una red de riego promoverá sin duda una gama de producciones alternativas más intensivas y de plazos más cortos que la producción forestal.

Están previstos modelos productivos agro-silvo-pastoriles que contrarrestan en parte la monotonía inherente a las plantaciones de una única especie y variedad.

Asimismo, también están previstas varias alternativas de forestación: en macizo, en cortina, a napa profunda, para aprovechar distintas calidades y ofertas ambientales.

Se recomienda el mantenimiento de bordes de campos, de caminos y de canales de riego y drenaje con vegetación espontánea y el establecimiento de setos e islotes de biodiversidad, siempre que sea factible.

El manejo de los viveros y el diseño, distribución y manejo de las plantaciones demandarán profesionales calificados en la materia, como así también requerirán importantes grados de formación varias de las tareas industriales con las que se convertirá la madera.

Varias actividades demandarán mano de obra de mediana a baja calificación: operaciones de rutina en viveros, implantación y reposición forestal, podas, mantenimiento de parafuegos y caminos internos, manejo de cultivos y ganado.

Por demanda de esta misma actividad se incrementará la demanda de servicios básicos: energía, transporte de personas y de cargas y comunicaciones, lo que se detalló en el capítulo 3.16.11, página 102.

La demanda de servicios urbanos tendrá un efecto multiplicador a través de la activación de microempresas locales de comercio minorista, alojamientos, alimentación, comunicaciones, transportes, así como servicios educativos, bancarios, postales, etc.

5.2. Diagnósticos sobre aspectos biológicos

5.2.1. Fauna

La fauna del Monte resulta sorprendentemente variada para un ambiente tan restrictivo. Lógicamente, se caracteriza por las numerosas adaptaciones morfo-fisiológicas y de comportamiento a las condiciones de escasez de agua. Los hábitos son frecuentemente noctámbulos y son comunes los hábitat cavícolas que permiten evadir las horas de mayor temperatura y de pérdida de agua. Entre los cavícolas abundan los cuises, vizcachas, ratones, tuco-tucos y varias especies de armadillos.

Las aves están muy bien adaptadas y hay muchas especies terrícolas, como el gallito arena. Los furnáridos tienen hábitos cavícolas, así como el loro barranquero que nidifica en cuevas de barrancas. Las aves de presa son características: halcones, caranchos, chimangos, águila mora, jotes, lechuzas, halconcito gris, cóndor.

Es evidente la importancia de las hormigas como consumidores primarios. En un área de Monte próxima a la que nos ocupa, se evidenciaron como el principal taxón granívoro durante la primavera-verano, sobre todo en relación con las gramíneas.

Pogonomyrmex inermis, *P. Pronotalis*, *P. Rastratus* y *Pheidole spininodis* son hormigas cortadoras omnipresentes que aprovechan las semillas y dejan las glumas acumuladas en el entorno del hormiguero.

El Monte registra muy pocos endemismos y no tiene especies consideradas en peligro según los standards internacionales. En cambio, en muchas zonas hay especies calificadas de vulnerables según criterios de Listas Rojas de la Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza, afectadas sobre todo por la alteración de sus hábitats a causa del pastoreo extensivo. En el área que nos ocupa podemos mencionar en esta situación a la mara, algunos tuco-tucos, los gatos, la comadreja patagónica, y entre las aves, algunas falconiformes.

Ciertas especies han sido particularmente perseguidas por ser plagas de la ganadería, en particular el puma y los zorros, acusados de masivas matanzas de corderos. A pesar de la oposición de profesionales y de entidades conservacionistas, ha sido frecuente el uso de la estricnina como cebo tóxico. Adicionalmente, la moda peletera requería hasta hace poco pieles de pelo largo y los pobladores locales se dedicaron a la caza de zorros como fuente de ingresos. Los zorros se consideran especies vulnerables. Pero es de hacer notar que los relevamientos sobre estado de las poblaciones son generalmente muy incompletos.

5.2.2. Listado parcial de fauna

A continuación, en diferentes tablas, se incluye un detalle de la fauna existente en el lugar.

Tabla 13. Listado de Mamíferos

Nombre científico	Nombre común
<i>Didelphys azarae</i>	<i>Comadreja overa</i>
<i>Chaetophractus villosus</i>	<i>Peludo</i>
<i>Zaedius pichiy</i>	<i>Pichi</i>
<i>Dolichotis patagonum</i>	<i>Mara</i>
<i>Pseudopalex griseus</i>	<i>Zorro gris*</i>
<i>Conepatus chinga</i>	<i>Zorrino*</i>
<i>Conepatus humboldti</i>	<i>Zorrino patagónico</i>
<i>Felis concolor</i>	<i>Puma</i>
<i>Felis geoffroyi</i>	<i>Gato montés</i>
<i>Felis colocolo</i>	<i>Gato del pajonal</i>

Nombre científico	Nombre común
<i>Lyncodon patagonicus</i>	<i>Huroncito</i>
<i>Galyctis cuja</i>	<i>Hurón menor</i>
<i>Lama guanicoe</i>	<i>Guanaco</i>
<i>Marmosa pusilla</i>	<i>Marmosa</i>
<i>Lagostomus maximus</i>	<i>Vizcacha</i>
<i>Microcavia australis</i>	<i>Cuis chico</i>
<i>Galea musteloides</i>	
<i>Ctenomys haigi</i>	<i>Tuco tuco</i>
	<i>Ratones</i>
<i>Myocastor coipus</i>	<i>Coipo</i>
<i>Myotis laevis</i>	<i>Murciélago común</i>
<i>M. albescens</i>	<i>Murciélago blanquecino</i>
<i>Lasiurus borealis</i>	<i>Murciélago rojizo</i>
<i>L. cinereus</i>	<i>Murciélago blancuzco</i>
<i>Sus scrofa</i>	<i>Jabalí europeo</i>
	<i>Liebre europea*</i>

FUENTE: Dina Foguelman

Tabla 14. Listado de Quelónidos

Nombre científico	Nombre común
<i>Chelonoidis chilensis</i>	<i>Tortuga común</i>

FUENTE: Dina Foguelman

Tabla 15. Listado de Peces

Nombre científico	Nombre común
	<i>Perca criolla boca chica</i>
	<i>Perca criolla bocona</i>
	<i>Pejerrey patagónico</i>
	<i>Bagre aterciopelado</i>

FUENTE: Dina Foguelman

Tabla 16. Listado de Reptiles

Nombre científico	Nombre común
<i>Lagartijas</i>	<i>Diplolaemus, Leiosaurus, Liolaemus, Tropidurus, Homonota spp</i>

FUENTE: Dina Foguelman

Tabla 17. Tabla de Anfibios

Nombre científico	Nombre común
Bufo arenarum	<i>(sapo común)</i>
<i>Pleurodema, Leptodactylus sp</i>	<i>(ranas)</i>

FUENTE: Dina Foguelman

Tabla 18. Listado de Aves

Nombre científico	Nombre común
Nothura maculosa	<i>Inambú, Perdiz chica*</i>
Eudromia elegans	<i>Martineta Copetona*</i>
Theristicus melanopis	<i>Bandurria, carcal</i>
Cyanoliseus patagonus	<i>Loro barranquero</i>
Myiopsitta monachus	<i>Cotorra Común</i>
Geranoaetus melanoleucus	<i>Águila mora</i>
Parabuteo unicinctus	<i>Peuco</i>
Circus buffoni	<i>Gavilán campestre grande</i>
Circus cinereus	<i>Gavilán ceniciento</i>
Buteo polyosoma	<i>Aguiluchovariado, ñanco</i>
Elanus leucurus	<i>Gavilán blanco</i>
Buteo albicaudatus	<i>Aguilucho Alas Largas</i>
Milvago chimango	<i>Chimango</i>
Craracara plancus	<i>Carancho</i>
Falco peregrinus	<i>Halcón peregrino</i>
Falco femoralis	<i>Halcón plomizo</i>
Falco sparverius	<i>Halconcito Colorado</i>
Oreopholus ruficollis	<i>Chorlo cabezón</i>
Thinocorus rumicivorus	<i>Agachona chica</i>
Columbina picui	<i>Torcacita</i>
Zenaidura auriculata	<i>Torcaza</i>
Caprimulgus longirostris	<i>Atajacaminos</i>
Podager nacunda	<i>Ñacundá</i>
Tyto alba	<i>Lechuza de campanario</i>

Nombre científico	Nombre común
Athene cucularia	<i>Lechuza de las vizcacheras</i>
Asio flammens	<i>Lechuza de campo</i>
Bubo magallanicus	<i>Buho</i>
Cathartes aura	<i>Jote cabeza roja</i>
Coragyps stratus	<i>Jote negro</i>
Guira guira	<i>Pirincho</i>
Picoides mixtus	<i>Carpintero chico común</i>
Colaptes campestris	<i>Carpintero campestre</i>
Colaptes melanochloros	<i>Carpintero real</i>

FUENTE: Dina Foguelman

Tabla 19. Pájaros (Passeriformes)

Geositta cucularia	<i>Caminera común</i>
Geositta cucularia	“ <i>antártica</i>
Geositta cucularia	“ <i>grande</i>
Furnarius rufus	<i>Hornero</i>
Cinclodes fuscus	<i>Remolinera pardo</i>
Upucerthia dumetaria	<i>Bandurrita común</i>
Upucethia ruficauda	“ <i>pico recto</i>
Eremobius phoenicurus	<i>Patagón</i>
Leptastanura aegithaloides	<i>Coludito común</i>
Leptastanura platensis	<i>Coludito copetón</i>
Asthenes pyrroleuca	<i>Canastero común</i>
Asthenes baeri	“ <i>chaqueño</i>
Asthenes patagonico	“ <i>patagónico</i>
Asthenes modesta	“ <i>pálido</i>
Asthenes anthoides	<i>Espartillero</i>
Cranioleuca pyrrophila	<i>Curutié blanco</i>
Annumbius annunbi	<i>Leñatero</i>
Pseudoseisura gutturalis	<i>Caserote pardo</i>
Pseudoseisura lophotes	<i>Cacholote</i>

Rhynocrypta lanceolata	<i>Gallito de monte</i>
Teledromas fuscus	<i>Gallito de las arenas</i>
Agriornia livida	<i>Gaucha grande</i>
Agriornia microptera	<i>Gaucha común</i>
Agriornia montana	<i>Gaucha serrano</i>
Xolmis coronata	<i>Monjita corona negra</i>
Xolmis murina	<i>Monjita parda</i>
Xolmis rubetra	<i>Monjita castaña</i>
Xolmis irupero	<i>Monjita blanca</i>
Muscisaxicola macloviana	<i>Dormilona común</i>
Muscisaxicola maculirostris	<i>Dormilona chica</i>
Lessonia rufa	<i>Sobrepuesto</i>
Neoxolmis rufiventris	<i>Chocolate</i>
Knipolegus aterrimus	<i>Viudita ala blanca, peutrén</i>
Knipolegus hudsoni	<i>Viudita negra chica</i>
Hymenops perspiciliatta	<i>Pico de plata</i>
Pyrocephalus rubinus	<i>Churrinche</i>
Tyrannus savanna	<i>Tijereta</i>
Tyrannus melancholicus	<i>Benteveo real</i>
Pitangus sulphuratus	<i>Bicho feo</i>
Anairetes parulus	<i>Torito común</i>
Anaieretes flavirostris	<i>Torito pico amarillo</i>
Stigmatura budytoides	<i>Calandrita</i>
Serpophaga subcristata	<i>Piojito vientre amarillo</i>
Serpophaga nigricans	<i>Piojito gris</i>
Elaenia albiceps	<i>Fíofo silbón</i>
Myiarchus swainsoni	<i>Burlisto pardo</i>
Troglodytes aedon	<i>Ratona común</i>
Phytotoma rutila	<i>Cortarrama</i>
Mimus patagonicus	<i>Calandria patagonica</i>
Mimus triurus	<i>Calandria real</i>

Mimus saturninus	<i>Calandria común</i>
Turdus amaurochalinus	<i>Zorzal blanco</i>
Turdus chiguanco	<i>Zorzal negro</i>
Anthus correndera	<i>Cachirla común</i>
Anthus furcatus	<i>Cachirla pico corto</i>
Anthus hellmayrii	<i>Cachirla pálida</i>
Phrygilus fruticeti	<i>Yal</i>
Phrygilus carbonarius	<i>Yal carbonero</i>
Phrygilus unicolor	<i>Fringilo plumizo</i>
Gubernatrix cristata	<i>Cardenal amarillo</i>
Paroaria coronata	<i>Cardenal</i>
Carduelis magellanicus	<i>Cabecitanegra común</i>
Carduelis barbatus	<i>Cabecitanegra austral</i>
Sicalis flaveola	<i>Jilguero amarillo común</i>
Sicalis luteola	<i>Misto</i>
Diuca diuca	<i>Diuca</i>
Zonotrichia capensis	<i>Chingolo</i>
Poospiza nigrorufa	<i>Monterita castaña</i>
Embernagra platensis	<i>Verdón</i>
Sporophila caeruleascens	<i>Corbatita doble c ollar</i>
Catamenia analis	<i>Piquitodeoro chico</i>
Molothrus bonariensis	<i>Tordo común</i>
Molothrus rufoaxilaris	<i>Tordo pico corto</i>
Agelaioides badius	<i>Tordo músico</i>
Sturnella loyca	<i>Loica</i>
Tachycinetta meyeni	<i>Pilmaiquén o Golondrina patagónica</i>
Petrochelidon pyrrhonota	<i>Golondrina castaña °</i>
Notiochelidon cyanoleuca	<i>Golondrina barranquera</i>
Hirundo rustica	<i>Golondrina tijerita °</i>
Phaeoprogna tapera	<i>Golondrina parda</i>

FUENTE: Dina Foguelman

Tabla 20. Listado de aves acuáticas

Especies de cuerpos de agua dentro de la región del Monte (no corresponden al monte en sí). Estas especies habitan también cuerpos de agua de otras regiones (estepa, bosque, pampa, etc.).

Nombre científico	Nombre común
Phalacrocorax	<i>Cormorán biguá</i>
Plegadis chihi	<i>Cuervillo</i>
Ardea cocoi	<i>Garza mora</i>
Ardea alba	<i>Garza blanca</i>
Nycticorax nycticorax	<i>Garza bruja</i>
Chloephaga picta	<i>Cauquén común</i>
Chloephaga poliocephala	<i>Cauquen Real</i>
Cygnus melanorhynchus	<i>Cisne de cuello negro</i>
Coscoroba coscoroba	<i>Ganso blanco</i>
Netta peposaca	<i>Pato picazo</i>
Heteronetta stricapilla	<i>Pato cabeza negra</i>
Anas georgica	<i>Pato maicero</i>
Anas platalea	<i>Pato pico cuchara</i>
Anas sibilatrix	<i>Pato overo</i>
Anas cyanoptera	<i>Pato colorado</i>
Anas flavirostris	<i>Pato barcino</i>
Anas versicolor	<i>Pato capuchino</i>
Oxyura vittata	<i>Pato zambullidor chico</i>
Rallus sanguinolentus	<i>Gallineta común</i>
Gallinula melanops	<i>Polla de agua chica</i>
Gallinula chloropus	<i>Polla de agua grande</i>
Fulica armillata	<i>Gallareta ligas rojas</i>
Fulica rufifrons	<i>Gallareta escudete rojo</i>
Fulica leucoptera	<i>Gallareta escudete amarillo</i>
Tringa melanoleuca	<i>Chorlo patas amarillas</i>
Tringa flavipes	<i>Chorlito patas amarillas °</i>

Nombre científico	Nombre común
<i>Tringa solitaria</i>	<i>Chorlo solitario °</i>
<i>Charadrius collaris</i>	<i>Chorlo collar</i>
<i>Charadrius falklandicus</i>	<i>Cholchoel y chorlito doble collar</i>
<i>Charadrius semipalmatus</i>	<i>Chorlo semipalmado °</i>
<i>Calidris bairdii</i>	<i>Chorlito unicolor °</i>
<i>Calidris melanotos</i>	<i>Chorlito manchado °</i>
<i>Calidris fuscicollis</i>	<i>Chorlito rabadilla blanca °</i>
<i>Phalaropus tricolor</i>	<i>Chorlo nadador °</i>
<i>Phalaropus lobatus</i>	<i>Chorlo palmado chico °</i>
<i>Bartramia longicauda</i>	<i>Batitú °</i>
<i>Gallinago gallinago</i>	<i>Becasina</i>
<i>Himantopus melanurus</i>	<i>Tero real</i>
<i>Nycticryphes semicollaris</i>	<i>Aguatero</i>
<i>Larus dominicanus</i>	<i>Gaviota cocinera</i>
<i>Croicocephalus maculipennis</i>	<i>Gaviota capucho café</i>
<i>Phleocryptes melanops</i>	<i>Junquero</i>
<i>Pseudocolopteryx flaviventris</i>	<i>Doradito</i>
<i>Tachuris rubigatra</i>	<i>Siete colores</i>
<i>Cistothorus platensis</i>	<i>Ratona aperdizada</i>
<i>Agelaius thilius</i>	<i>Tordo ala amarilla</i>
<i>Ceryle torquata</i>	<i>Martín pescador grande</i>

FUENTE: Dina Foguelman

Tabla 21. Listado de especies introducidas

Nombre científico	Nombre común
<i>Columba livida</i>	<i>Paloma doméstica</i>
<i>Passer domesticus</i>	<i>Gorrión</i>

FUENTE: Dina Foguelman

5.2.3. Flora y Vegetación

El área involucrada se encuentra próxima al límite Sur de la extensa banda de vegetación árida y desértica clasificada como Provincia Fitogeográfica del Monte,

perteneciente al Dominio Chaqueño. Se extiende desde los 24°35' hasta los 44°20' de lat. S. Desciende paralela a los faldeos andinos y al llegar a la Pcia. de Río Negro tuerce en dirección NO-SE hasta llegar al Océano Atlántico al Sur de la Península de Valdés en Chubut. Exhibe una amplia transición florística y fisionómica con la Provincia del Espinal al Norte y con la estepa patagónica al Sur, transición ésta gobernada por el paulatino aumento del dominio climático del océano Pacífico. Dada la topografía plana o con mesetas bajas de estas unidades, los cambios edáficos, climáticos y bióticos son graduales y los ecotonos amplios.

La homogeneidad fisionómica de la Provincia del Monte responde también a una gran persistencia de especies de características taxonómicas y fenológicas similares: es el jarillal, una estepa arbustiva laxa y baja con predominio de Zigofiláceas y Leguminosas leñosas perennes, acompañadas de gramíneas y latifoliadas anuales en la época de lluvias. Los máximos de productividad se producen en la estación cálida, con un pico mayor en primavera y un segundo en otoño y alcanzan una media de 730 Kg/ha/año. La variación intraanual de productividad es relativamente pequeña, lo que los autores atribuyen a la dominancia de arbustos perennes y a una distribución de precipitaciones poco concentrada, resultante quizás de una influencia remanente del dominio climático atlántico. Diferencias edáficas por presencia de arcilla, sales, calcáreo, yeso, introducen variaciones en la composición florística y sobre todo en la abundancia específica relativa.

Las especies características exhiben una amplia gama de adaptaciones morfo-fisiológicas a condiciones de aridez, entre las cuales sistemas radicales muy desarrollados que les permiten explotar todo el perfil y les confieren un fuerte anclaje, morfologías reducidas, hojas ausentes o pequeñas, envolturas resinosas, tallos fotosintéticos, estomas protegidos, cutículas engrosadas, ceras y pelos glandulares sobre la epidermis, brevísimos ciclos de vida entre las efímeras, fotosíntesis CAM, etc., todas adaptaciones vinculadas a la economía del ciclo del agua. Estas afirmaciones son válidas en forma generalizada para áreas sin cursos de agua permanentes ni semipermanentes, y sin bajos con acumulación de agua. En los valles aluviales las adaptaciones son más diversas e incluyen las de anegamiento prolongado.

Funciones de la vegetación en el ecosistema

A pesar de las numerosas limitaciones ambientales al desarrollo de la vegetación, es muy efectivo su rol como estabilizadora del suelo. En la meseta, las bardas y las áreas de terrazas antiguas, allí donde aparece más frecuentemente el suelo desnudo, queda éste sujeto a la erosión potenciado por pobreza de la cama de semillas, por las dificultades de establecimiento de plántulas (Foto 1), por la exposición a contingencias climáticas y por la topografía ondulada (Foto 2).

Foto 1. Dificultades en el establecimiento de plántulas

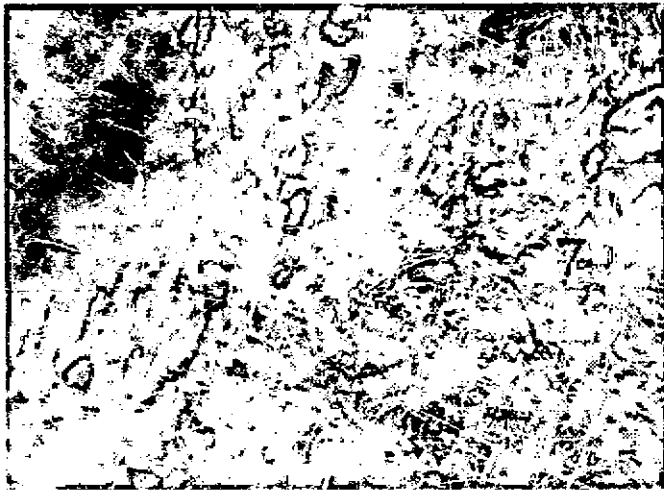


Foto: Dina Fogelman

Foto 2. Topografía de la zona



Foto: Dina Fogelman

Este es un factor a tener en cuenta al tratar de minimizar el impacto que pudiere producirse por la apertura de accesos, la circulación de vehículos, las construcciones.

Buena parte del proyecto, sin embargo, se localiza en una planicie aluvial, es decir, un área de recepción, acumulación y redeposición de partículas, agua y solutos.

Las comunidades vegetales se presentan típicamente en forma de parches o isletas en forma de domo (Foto 3), de diámetro variable.

Foto 3. Comunidades vegetales

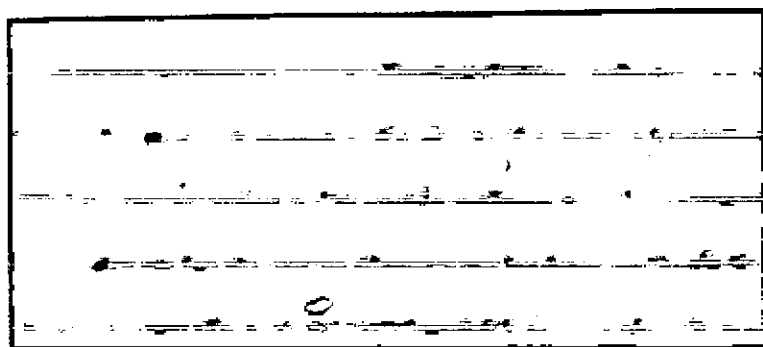


Foto: Dina Fogelman

A título de ejemplo se reproducen resultados obtenidos en una localidad lejana (Picún Leufú, Pcia. de Neuquén) mediante el método de transectas. Dicha localidad es también representativa de la vegetación de Monte. Las isletas estudiadas tuvieron un diámetro medio de 3,15 m, una altura de montículos de 0,23 m., y la distancia media entre isletas fue de 1,70 m. La altura máxima de la vegetación resultó ser 1,13 m, generalmente de *Larrea divaricata*. Las especies más frecuentes fueron *Stipa* spp. y *Atriplex lampa*, con 71,2 y 66,2% respectivamente, seguidas por *Larrea divaricata* y *Lycium* spp. *L. Divaricata* resultó ser la especie con mayor cobertura absoluta, 19,1%, y se presenta en las isletas donde es responsable del 57,7% de la cobertura.

Sin embargo, estos valores, si bien representativos de la estructura general del jarillal en cuanto a la presencia de isletas en montículos y a la importancia relativa de *L. divaricata*, pueden presentar variantes significativas dependientes de la pendiente que incide sobre el tipo y la intensidad de la erosión, de la exposición a los vientos del oeste (westerlies) y de variables de origen edáfico y antrópico (Foto 4).

Foto 4. Presencia del jarillal



Foto: Dina Fogelman

Se está tratando de comprender la influencia de esta vegetación de ambientes áridos sobre el microclima. Se comprobó que las isletas, analizadas como patches, efectivamente modelan la humedad relativa ambiente, la temperatura y el agua en el suelo del sitio, lo que contribuye a explicar el mayor éxito del establecimiento de plántulas en la periferia de las isletas y sobre todo en los puntos a sotavento; es decir, el control microclimático contribuye a explicar complejos procesos de facilitación. Por otra parte, *L. Divaricata* es una especie con importante control sobre la humedad edáfica: la lluvia recogida por las coronas con forma de embudo de los arbustos, es función lineal de la precipitación que llega a las copas, lo que disminuye el agua para las gramíneas asociadas en el montículo.

Flora característica

En cuanto a las Zigofiláceas, principales responsables del paisaje vegetal, sólo llega a esa latitud el género *Larrea*, representado por *L. divaricata*, *L. cuneifolia* y *L. nítida*. En la parte Norte del Monte las formaciones tolerantes a la escasez de agua alternan con bosquecillos de especies ligadas a la freática, sobre todo del género *Prosopis*. En el área que nos ocupa, si bien faltan estos bosquecillos el género está presente, representado por *P. alpataco* y *P. strombulifera*. Como acompañantes arbustivos: especies de *Lycium*., *Chuquiraga*, *Gutierrezia*, *Baccharis*, *Prosopidastrum globosum*, *Cercidium praecox*, *Ciclolepis genistoides*, *Monttea aphylla*.

Atriplex lampa (zampa) es un arbusto halófito muy frecuente aunque no en relación estricta con suelos salinos. Ligados a éstos últimos aparece el jume (*Suaeda divaricata*) y el pelo de chancho (*Distichlis spicata*) (Foto 1549). Subarbustos: *Cassia aphylla*, *Acantholippia seriphioides*, *Perezia recurvata*, *Baccharis darwini*, y hierbas como *Stipa tenuis*, *S. Neaei*, *S. speciosa*, *Poa ligularis*, *P. lanuginosa* y otras presentes sólo en la estación húmeda.

Aún reconociendo la gran constancia espacial de las características básicas de la vegetación de la misma Provincia Fitogeográfica, en la porción sud-oriental León et al i reconoce una subunidad que denomina Monte Oriental, característica de planicies aluviales antiguas en cotas inferiores a 200 m snm y con una precipitación media algo más elevada, 250 mm. La vegetación presenta una cobertura mayor al 80% y vegetación de mayor altura, con bosquetes de chañar (*Geophroea decroticans*) y matorrales con predominancia de *Capparis atamisquea*, chilladora (*Chuquiraga erinacea*), piquillín (*Condalia microphylla*) y algo de *Prosopis flexuosa* (Foto 5).

Foto 5. Vegetación regional. Cobertura.

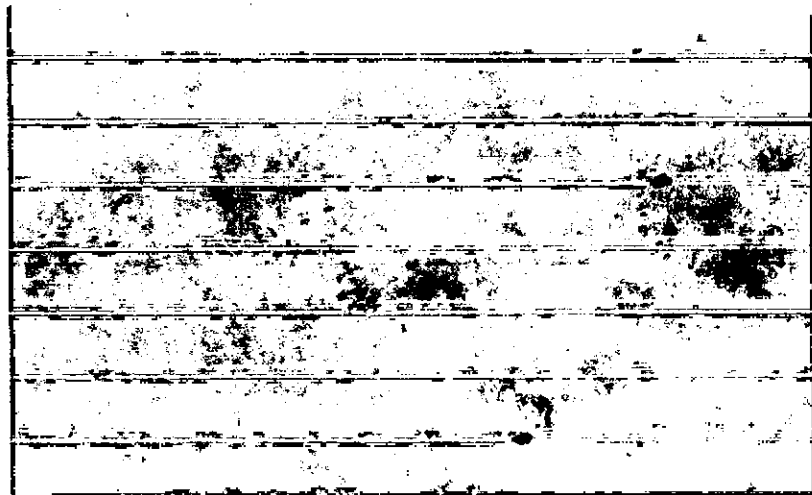


FOTO: Dina Foguelman

Al pie de la barda, los sedimentos de acarreo de tipo pedemontano suministran suelos profundos y permiten el desarrollo de arbustos en altura. La riqueza específica de las gramíneas aumenta y a las características *Stipa speciosa* y *S. Tenuis* se agregan *S. Longiglumis*, *S. Papposa*, *Aristida Mendocina*, *Pappophorum caespitosum*, *P. subbulbosum*, *Piptochaetium napostaense*, *Setaria leucopila*, *Sporobolus criptandras*, *Trichloris crinita*. Hierbas efímeras forman un sustrato inferior con *Schinus barbatus*,

***Erodium cicutarium*, *Bowlesia incana*, *Plantago patagonica*, *Daucus pusillus*. La dominancia varía según diferencias texturales: en sustratos arenosos domina *Aristida mendocina*, *Setaria leucopila* y *Sprobolus cryptandrus*, en tanto en sustratos arcillosos aparecen *Stipa longiglumis*, *S. papposa* y *Poa ligularis*.**

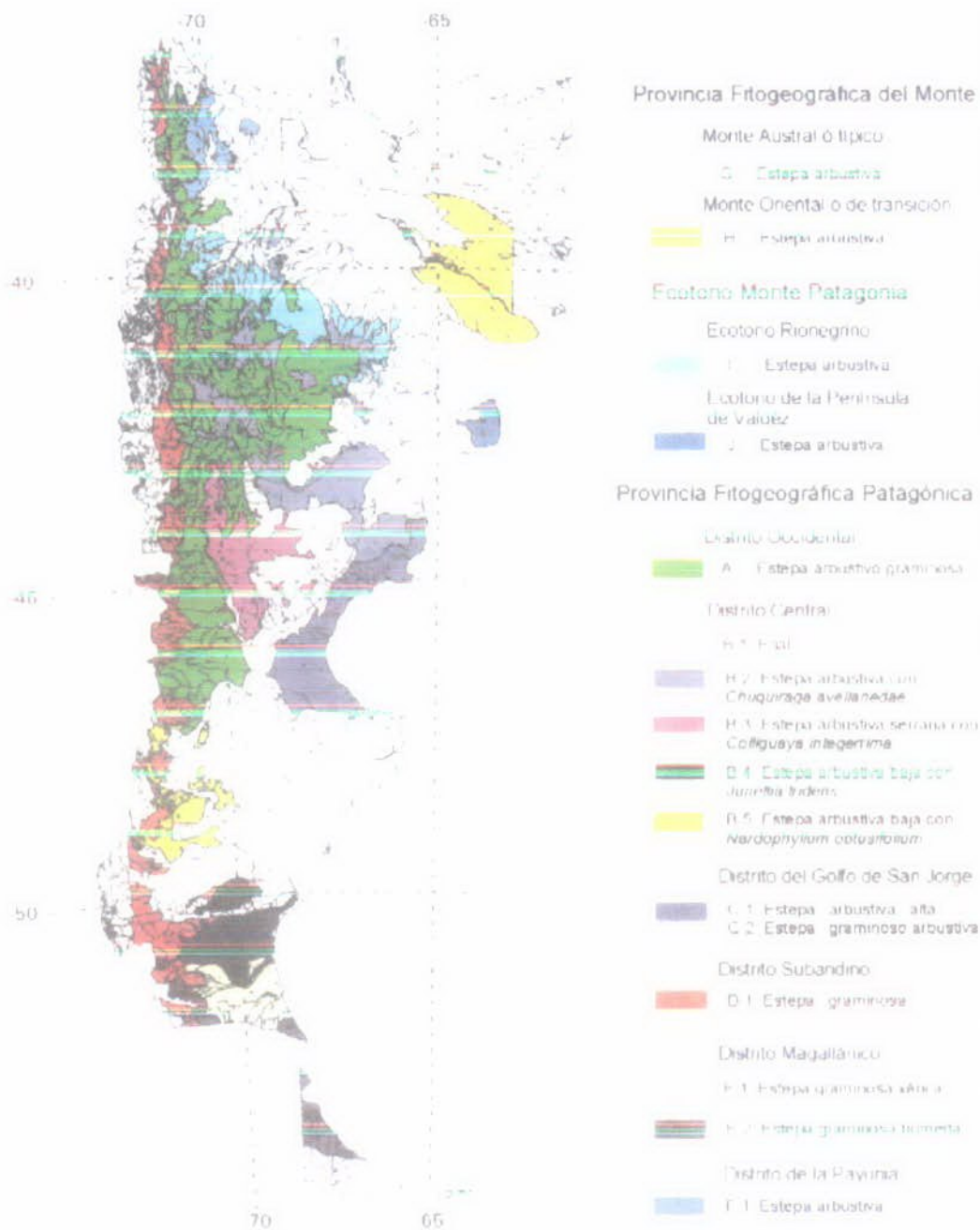
En el mapa adjunto, a pequeña escala (Ilustración 67) no llega a diferenciarse la vegetación de valles aluviales; se trata de vegetación que presenta un gradiente desde arbustos con un estrato herbáceo similar al descrito en los sitios más alejados del cauce activo, hasta arbustos y hierbas a veces halófilas próximas al cauce actual.

Ilustración 67. Mapa de unidades fisonómico florísticas de Patagonia

139

Rolando León et al.

UNIDADES FISONÓMICO FLORÍSTICAS DE PATAGONIA



LABRADOR, J. (1983). *Vegetación de Patagonia*. M. Paruelo, J.M. y Soriano, A. (Eds.). CONICET, Córdoba.

Figura 1. Mapa de la distribución de las distintas unidades de vegetación de Patagonia.
Figure 1. Map of the vegetation units defined for Patagonia.

El patrón de distribución responde a la localización de paleocauces y cauces recientes diseñados y anastomosados por el curso divagante del río durante la excavación de su valle aluvial, con la consiguiente variación vertical y horizontal de texturas y salinidad de los suelos y de profundidad de la freática. Pueden reconocerse así facies de suelos más salinos indicados por una asociación de zampa, matorro y vidriera; de suelos en anegamiento semipermanente como los de márgenes del río, vegetados por sauce colorado y tamarisco (Foto 6); y los de anegamiento frecuente, donde predominan la chilca, la pichana y la cortadera.

Foto 6. Vegetación en zonas de anegamiento frecuente



Foto: Dina Fogelman.

Tabla 22. Listado parcial de especies vegetales relevadas en las bardas y valle del Río Negro

Nombre científico	Nombre común
Ephedraceae	
<i>Ephedra ochreatea</i>	<i>Solupe</i>
<i>Ephedra triandra</i>	<i>Tramontana</i>
Gramineae	
<i>Bromus brevis</i>	<i>Cebadilla</i>
<i>Bromus berterianus</i>	<i>Pasto largo</i>
<i>Distichlis scoparia</i>	<i>Pasto salado – pelo de chancho</i>
<i>Distichlis spicata</i>	
<i>Panicum urveillanum</i>	<i>Tupe – ajo macho</i>
<i>Pappophorum caespitosum</i>	<i>Pasto fuerte</i>

Nombre científico	Nombre común
<i>Poa lanuginosa</i>	<i>Pasto hilo</i>
<i>Poa ligularis</i>	<i>Coirón poa</i>
<i>Schismus barbatus</i>	<i>Pasto fino – pasto cuarentón</i>
<i>Schimus arabicus</i>	
<i>Sporobolus rigens</i>	<i>Unquillo</i>
<i>Stipa humilis</i>	<i>Coirón amargo</i>
<i>Stipa speciosa</i>	“ “
<i>Stipa neaei</i>	“ <i>pluma</i>
<i>Stipa tenuis</i>	<i>Flechilla fina</i>
<i>Stipa tenuísima</i>	<i>Coirón dulce</i>
<i>Cortaderia sp</i>	<i>Cortadera</i>
Juncaceae	
<i>Juncus acutus</i>	
<i>Carex spp.</i>	
<i>Thypha sp.</i>	<i>Totora</i>
Chenopodiaceae	
<i>Atriplex lampa</i>	<i>Zampa</i>
<i>Atriplex undulata</i>	<i>Zampa crespá</i>
<i>Suaeda divaricata</i>	<i>Vidriera</i>
<i>Suaeda patagonica</i>	<i>Vidriera chica</i>
Rosaceae	
<i>Tetraglochin caespitosum</i>	
Salicaceae	
<i>Salix humboldtiana</i>	<i>Sauce colorado o criollo</i>
Leguminosae	
<i>Cassia aphylla</i>	<i>Pichana</i>
<i>Cercidium praecox</i>	<i>Brea – Chañar brea</i>
<i>Geoffroea decorticans</i>	<i>Chañar</i>
<i>Prosopidastrum globosum</i>	<i>Manca caballo</i>
<i>Hoffmanseguia trifoliata</i>	<i>Porotillo</i>
<i>Hoffmanseguia erecta</i>	“
<i>Hoffmanseguia glauca</i>	“
<i>Prosopis alpataco</i>	<i>Alpataco</i>
<i>Prosopis strombulifera</i>	<i>Retortuño</i>
Polygalaceae	
<i>Polygala stenophylla</i>	
Geraniaceae	
<i>Erodium cicutarium</i>	<i>Alfilerillo</i>
Malvaceae	
<i>Sphaeralcea mendocina</i>	
<i>Sphaeralcea miniata</i>	<i>Malva</i>
Zygophyllaceae	
<i>Larrea cuneifolia</i>	<i>Jarilla macho</i>
<i>Larrea divaricata</i>	<i>Jarilla hembra</i>
<i>Larrea nítida</i>	<i>Jarilla del río</i>

Nombre científico	Nombre común
Anacardiaceae	
Schinus johnstonii	<i>Molleo – Molle morado</i>
Euphorbiaceae	
Euphorbia collina	<i>Pichoa - Lechetrés</i>
Colliguaya integerrima	<i>Duraznillo</i>
Verbenaceae	
Acantholippia seriphioides	<i>Tomillo del campo</i>
Scrophulariaceae	
Monttea aphylla	<i>Matasebo macho</i>
Nyctaginaceae	
Bougainvillea spinosa	<i>Mata negra</i>
Oleaceae	
Menodora robusta	<i>Matasebo hembra</i>
Solanaceae	
Lycium ameghinoi	
Lycium chilense	<i>yao-yin</i>
Lycium gillianesianum	“
Lycium tenuispinosum	“
Fabiana peckii	
Nicotiana noctiflora	<i>Tabaco cimarrón</i>
Nicotiana petunioides	
Nicotiana spegazzinii	
Solanum eleagnifolium	<i>Revientacaballo -Tomatillo</i>
Plantaginaceae	
Plantago patagonica	<i>Peludilla</i>
Calyceraceae	
Boopis anthemoides	
Boopis gracilis	
Calycera crassifolia	
Compositae	
Baccharis Darwin	
Baccharis salicifolia	<i>Chilca</i>
Chuquiraga erinacea	<i>Chilladora</i>
Chuquiraga rosulata	“
Cyclolepis genistoides	<i>matorro – palo azul</i>
Grindelia chiloensis	<i>Melosa</i>
Gutierrezia solbrigii	
Hyalis argentea	<i>Olivillo</i>
Psilla spartioides	<i>Pichana</i>
Thymophyllia helenidum	
Senecio filaginoides	
Senecio bracteolatus	<i>Montechileno -contrapuna</i>
Senecio goldsackii	
Senecio subulatus	
Centaurea calcitrapa	<i>abrepuño</i>

Nombre científico	Nombre común
Centáurea melitensis	“ amarillo ”
Centáurea solstitialis	“ “ ”

FUENTE: Dina Foguelman

5.2.4. Geomorfología y Suelos

La formación geológica Río Negro, con sus característicos mantos de rodados Tehuelches Pleistocénicos de origen glaciario y fluvio-glaciario, forma las bardas y el fondo del valle sobre el que se asientan los sedimentos aluviales.

Las principales áreas de interés del Proyecto son las llanuras aluviales, de formación antigua, subreciente y reciente. Fueron formadas por episodios glaciarios e interglaciarios.

Durante el trabajo del río, los rodados Tehuelches y las areniscas de la Formación Río Negro fueron redepositados en el valle medio, así como sedimentos de pedimentos, bajadas y terrazas aluviales. (Fidalgo et al.). La combinación de arrastre y de redeposición de sedimentos dio por resultado la formación de diversos niveles de terrazas.

La Llanura aluvial reciente, de modelación fluvial moderna, está formada por depósitos fluviales ubicados en las terrazas más bajas.

La salinidad del fondo de valle se origina probablemente por antiguos episodios de transporte de sedimentos salinos, erosionados por el río.

El valle tiene hasta 15 Km. de ancho. El río se desplaza sobre la planicie aluvial activa con hábito meandriforme, dejando meandros abandonados, lagunas en collera por resección del cuello del meandro por desplazamientos o derrames laterales (splays). Se observan también albardones semilunares (Gonzalez Díaz et al.).

El Río Negro es el nivel de base de los acuíferos de la meseta circundante, cuyas aguas son considerablemente salinas, a lo que cabe agregar alguna salinidad agregada por los sedimentos de arrastre (Zappi). Por eso cabe esperar cierto grado de salinización de suelos bajo riego, en ausencia de drenaje.

En los estudios de suelos habitualmente se relaciona la morfología de terrazas con la aptitud de los suelos para la forestación. Además de las variantes por niveles de aterrazamiento, los suelos, modelados por cauces actuales y pasados, se presentan como un menudo mosaico tanto en el sentido horizontal como vertical, ya que hay variaciones en horizontes subsuperficiales en cuanto a la densidad, la penetrabilidad, el tenor salino

y el nivel freático actual, que condicionan la aptitud forestal para salicáceas (Irisarri y Ayala).

Las salicáceas, en particular los álamos, necesitan una buena profundidad de suelos sueltos y bien aireados, ya que el crecimiento es rápido, la respiración radical es intensa y es por lo tanto necesaria una buena oxigenación a nivel de las raíces. La macroporosidad debe ser mayor del 10%, la relación limo: arcilla debe ser aproximadamente igual a uno, tener no más de un 25% de arcilla, y la reacción preferentemente neutra. Si se presenta ese conjunto de condiciones, el crecimiento es óptimo.

En todos los casos es necesaria una buena dotación de agua. En proximidades del Río Negro y los canales de riego, el nivel de agua puede ser suficiente para evitar el riego, pero alejándose de esas márgenes el crecimiento se hace inconvenientemente lento sin riego. Se trata de especies higrófilas, se estima una necesidad unos 1700 mm de agua efectivamente absorbida, considerando 200 días de riego a razón de 30m³ / ha /año.

En 1993 Los Ings. Irisarri y Ayala Torales prospectaron la aptitud de los suelos para la implantación de salicáceas en los valles de Colonia Josefa, Negro Muerto y Guardia Mitre, los que configuran una buena parte de la superficie potencial aplicable para este proyecto. Para tener una aproximación hacia la proporción de suelos aptos, establecieron áreas piloto que fueron relevadas en detalle. Ese grado de detalle deberá ser aplicado en la prospección de aquellos campos que se destinen a forestación, ya que las superficies óptimas son escasas.

Se trata de suelos aluviales de escaso desarrollo. Hallaron que en términos generales las limitaciones surgen por la existencia de suelos poco profundos, con impedimentos físicos en forma de capas densas, rodados o cementaciones cerca de la superficie, una freática excesivamente alta, horizontes salinos o alcalinos, texturas pesadas.

Los suelos predominantes por su extensión son torrifluvents típicos y torriorthents típicos. Los primeros, cuando tienen texturas medias y no hallan impedimentos en el perfil, son los más aptos para forestación, junto con los torrifluventic haplustolls y los haplustolls típicos, ambos de texturas medias. Se encuentran en terrazas recientes y subrecientes.

En las terrazas antiguas, en cambio, predominan duric natrargids, calciortid típicos, duriorthidic torriorthents, calcic argiustolls, a menudo con fases salinas o

impedimentos físicos en el perfil, inaptos a fines forestales. En estas formaciones no será esperable un buen comportamiento forestal, salvo excepciones: algunos calcic aridid argiustolls bien drenados y algo alcalinos.

En apretada síntesis, lo que hallaron los investigadores es que en el extenso valle de Colonia Josefa hay generalmente escasa profundidad de suelos, salinidad y alcalinidad excesivas y que varios de los ubicados en las terrazas recientes próximas al río tienen niveles freáticos altos y oscilantes con los cambios del Río Negro. Los torrifluvents de textura media de óptima aptitud están presentes, pero en escasa proporción.

En el valle de Negro Muerto, en las terrazas reciente y subreciente hay buenos torrifluventic haplustolls sobre albardones: son profundos, de reacción neutra, aunque moderadamente bien drenados y con hidromorfismo por debajo de 40 cm. También hay torrifluvents típicos de buena calidad.

En el valle de Guardia Mitre, se encuentran suelos de aptitud alta a moderada en las terrazas subrecientes. Son torrifluventic haplustolls de texturas medias, a veces asociados a meandros. Otras categorías, como los ustic torrifluvents de texturas medias en superficie, sólo son aptos cuando se apoyan sobre horizontes de texturas gruesas y bien aireados.

5.3. Descripción de los impactos

Tal como aparece en la matriz de impactos, los cambios y reemplazos en suelos, relieve, flora, vegetación y fauna originarios, se consideran negativos con respecto a la situación de origen, aunque sus resultados sean los objetivos del proyecto e impliquen obvias mejoras en la capacidad productiva, calidad social, etc.

En tanto no se conozca la localización de los futuros viveros y plantaciones forestales, la descripción de los impactos es genérica.

5.3.1. Viveros

La implementación de él o los viveros necesariamente se deberá realizar en chacras ya desarrolladas, que cuentan con una sistematización y con los suelos estabilizados. En función al modelo de vivero propuesto, para un ritmo de forestación anual de 3.000 Ha se determina la necesidad de implantar 60 Ha netas de vivero. Para un proyecto de 12 – 15 años de duración total en desarrollo en la Cuenca Forestal se debería contar con más del doble de superficie (150 Ha) a efectos de efectuar rotaciones

por lo menos cada 2 – 3 años. 150 has representan el 0,00375% de la superficie total del proyecto forestal. Los viveros provinciales en el área tienen superficie suficiente, pero deben habilitarse aún algunos sectores.

Impacto sobre Suelos

Pueden considerarse una forma de agricultura/forestación intensiva, por la presión que ejercen sobre los recursos naturales que explotan. Si bien comprenden superficies pequeñas y localizadas producen fuertes impactos negativos sobre el suelo.

No obstante, si bien las remociones y labores mecánicas a que se somete el suelo en el proceso de implantación, manejo y especialmente cuando se extraen los barbados y/o plantas, generan un impacto negativo, es pertinente relativizar su impacto por los motivos siguientes:

- Estos suelos son originariamente azonales, a menudo esqueléticos y con porcentajes de Materia Orgánica inferiores al 2%.
- La habilitación de los mismos, la siembra de fijación (forrajera anual + vicia) y de asentamiento (alfalfa o pasturas coasociadas) y el riego anual a que son sometidos (20 – 28 riegos/año, 2.500 – 4.000 mm/Año), hace que al cabo de unos pocos años los suelos comiencen a evolucionar y en el caso de la materia orgánica, la misma logre alcanzar valores de 5 – 7%.
- El cultivo de álamo, en este caso en vivero, si bien se realiza con una alta densidad inicial de estacas-plantas/Ha (32.230 unidades/Ha), no genera procesos de acidificación en el suelo ni cambios profundos de la microflora y microfauna como lo haría un vivero de coníferas que al cabo de unos años altera grandemente los parámetros físicos – químicos del suelo.
- Los llamados procesos de alteración del suelo en vivero se producen en la capa superficial (0 – 0,30 m de profundidad), donde generalmente las plantas y/o barbados desarrollan su sistema radicular desarrollando 2 – 4 raíces principales que contienen raicellas en “cabellera” en gran cantidad.

Impacto sobre aguas

Las remociones y nivelaciones de suelo tienen impacto sobre la dinámica del agua superficial, que puede considerarse permanente si se producen con frecuencia, lo que ocurre en el caso de la extracción de plantas y barbados.

Las salicáceas son fuertes demandantes de agua, como se enuncia en el Capítulo 5.2.4 Suelos. Sería conveniente hacer un cálculo de la demanda hídrica global del Proyecto, si bien se considera a priori que aún en su máximo desarrollo forestal, no se planteará un gasto excesivo dados los fuertes excedentes disponibles actualmente.

En la medida en que se haga necesaria la aplicación de agroquímicos para control de plagas y de enfermedades fúngicas o bacterianas, el suelo y el agua superficial y subterránea pueden resultar afectados.

Como fertilizantes, se prevé la aplicación total de:

Producto	Dosis aplicación	Periodo de aplicación
N – P – K(18 – 46 – 0)	300 k/ha	<i>principios de Dic – Ene – Feb</i>
Sulfato de amonio	205 k/ha	<i>principios de Dic – Ene – Feb</i>

Esta mezcla en la práctica se aplica entre las filas de plantación del vivero en forma manual en tres dosis de un tercio cada 30 días a de cada año.

Se plantea un control eventual de bicho cesto y pulgón del álamo, que puede ser necesario o no. De ocurrir ello, el período de control sería el siguiente:

Plaga	Producto	Dosis aplicación	Periodo de aplicación
Bicho cesto	Carbosulfan	3 litros/Ha	<i>finis Oct – Nov – Dic</i>
Pulgón del Álamo	Metamidofos	1 litro/Ha	<i>Nov – Dic, event. Marzo</i>
	Clorpirifós		

Si las aplicaciones son frecuentes, puede considerarse que la afectación será permanente.

La aplicación de agroquímicos puede producir distintos tipos de contaminación hídrica, en función de su persistencia y de la distancia a acuíferos. Nuevamente, cabe comparar la escasa superficie afectada por los viveros y la baja concentración de agroquímicos a aplicar, ya que estamos hablando de aplicar 1 – 1.500 lts/Ha, en comparación con prácticas habituales en el Alto Valle de Río Negro y Neuquén, donde existen unas 45.000 Ha con frutales (manzanas – peras) sobre las cuales se realizan controles químicos mediante la aplicación de 30 a 40.000 litros de agua con 20 – 30 lts o kg. de agroquímicos puros, lo que equivale a 15 – 20 maquinadas de 2.000 lts/Ha.

Impacto sobre el aire

Las remociones emiten partículas al aire, cuya magnitud e impacto estarán en función de la magnitud de la remoción, de la textura y humedad del suelo y de la velocidad del viento. Las áreas de máxima afectación serán las ubicadas al Este y al

Noreste de los viveros, ya que los vientos patagónicos del cuadrante Oeste son los más frecuentes y alcanzan velocidades de 40 – 70 Km./h con picos de 100 – 120 Km./h durante los meses de setiembre a febrero. La acción e impacto de los mismos sobre chacras desarrolladas con cortinas perimetrales y en los cuadros no se puede considerar significativa sobre el suelo durante la época mencionada, dado que los suelos durante el período aludido están regados y por ello desarrollan coberturas vegetales artificiales y/o naturales. En el caso específico del vivero de álamos la frecuencia del riego es cada 7 – 8 días y el desarrollo en altura de los barbados origina una protección en el suelo.

Impacto sobre la biodiversidad

La afectación a la flora y fauna nativas es total, sobre todo por los reemplazos, la disminución de diversidad biótica y en menor medida la contaminación con agroquímicos. En los casos de viveros preexistentes, esos impactos serán antiguos y sufrirán una intensificación. La pequeña superficie de cada vivero, así como la existencia de un gran entorno con flora y fauna originales, permite relativizar los alcances de ese impacto. Está previsto incluir sectores con otras especies de interés: Nogal, Fresno, Eucalyptus, como forestaciones complementarias en los mismos viveros de salicáceas, como se detalla en la página 344.

Impactos sociales

El vivero forestal tiene una demanda media de empleos estimada en 163 jornales/ha, en su mayoría de baja calificación, que aumenta en forma estacional. Su carácter permanente implicará una activación de la economía regional, asentada sobre todo en los centros de servicios rurales. No se considera que produzca impactos considerables sobre los hábitos de vida en su entorno. Esto implicarían aproximadamente 35 puestos de trabajo permanente.

Sólo se consideran como impactos negativos los que la circulación genere como voladura de partículas, el ruido y el relieve en los caminos de tierra. Los ruidos de maquinaria provendrán de sus movimientos internos y de entrada y salida de vehículos, que pueden estimarse como permanentes.

La demanda de servicios es considerada como un aspecto positivo en tanto implica activación económica regional. Se demandará sobre todo energía (electricidad, riego, combustibles) y transportes, relativamente elevadas y concentradas en

pequeños espacios. Habrá demanda de buena infraestructura y servicios viales en el entorno de los viveros dado el intenso movimiento vehicular esperable, y servicios urbanos complementarios: alojamiento, alimentación, comunicaciones. La formación de recursos humanos que demanda esta actividad de alta tecnificación debe ser considerado también un impacto positivo.

Impactos sobre el paisaje

La actividad no contribuye a la conservación de ambientes naturales. El paisaje natural cambia profundamente hacia una mayor monotonía, aunque no necesariamente en forma desfavorable ya que puede aportar manchones verdes que se destaquen del conjunto en pequeñas superficies.

5.4. Forestaciones y replantaciones

5.4.1. Habilitación de Suelos

Si bien la Evaluación de Impacto de la habilitación de suelos corresponde al tendido de la red de riego y drenaje, que se aplicará no solamente a la actividad forestal, se hará aquí una breve referencia a las situaciones que pueden presentarse.

Los suelos son los que reciben el principal impacto de los cambios en forma permanente, tanto por las acciones de nivelación y sistematización, como por el cavado del zanjeo de riego y la apertura de caminos predominantemente (Ver descripción de operaciones en el ítem 9.8 Habilitación de suelos, página 341) .

- En los casos donde ya existe la red de riego y drenaje, caminos, red eléctrica, los impactos negativos son mínimos durante el Año 1 y pueden considerarse positivos a partir de la siembra e implantación.

- Cuando se requiera sistematización o emparejamiento de suelos en el área bajo riego existente, se generará un impacto inicial negativo en el entorno con los productores vecinos hasta tanto se logren consolidar o fijar los suelos con siembra de pasturas y realizar la implantación forestal de cuadros y cortinas forestales sobre acequias de riego.

- La habilitación de suelos en una nueva colonización agrícola bajo riego requiere una evaluación de la conveniencia de proceder a la sistematización, ya que movimientos mayores de 1000 m³/ha son económica y ecológicamente desaconsejables.

- En el caso de habilitación por curvas de nivel rectificadas, se desmonta sólo el 40 – 50% de la superficie original, con movimientos del orden de los 150 – 250 m³/Ha, considerados de bajo impacto.

- El impacto en casos de implantación a napa profunda y de cortinas sería considerablemente menor, ya que no requieren nivelación ni zanjeo para una red de riego. Los montes de ribera más próximos al río tienen carácter eminentemente protector, con mínima extracción de leña. En las franjas costeras no se realizan movimientos de suelo y el único impacto negativo son los pozos que se realizan para plantar los barbados o los estacones según las prácticas descritas en el título 9.5 Forestación a napa profunda, en página 334. En los demás casos no se requiere una replantación en un 2º y 3º Turno de corta y en pocos años, una vez consolidada la forestación, se generan impactos positivos en la consolidación de la línea de ribera y en la creación de hábitat para la avifauna.

Se estima que por cada hectárea sistematizada es necesaria la construcción de 50-60 metros lineales de canales terciarios y acequias de riego.

Es atribución del gobierno provincial dictaminar cuáles suelos serán inaptos para forestación y desalentar su uso forestal.

Mientras la preparación de los suelos para plantación tiene carácter difuso en tanto se realiza en campos esparcidos en toda la superficie del Proyecto, el tendido de caminos y redes de irrigación se considera de carácter localizado ya que se afecta sólo al área donde se asientan. Se considera que los cambios constituyen un impacto negativo permanente para los ecosistemas naturales y para cada uno de sus componentes, en tanto resultan reemplazados. Cabe destacar que los ecosistemas sobre los que se asentarán las actividades están en su mayoría bajo antigua explotación ganadera extensiva, y ya han sufrido por lo tanto procesos degradativos provenientes del pastoreo extensivo y de los incendios, como se destaca en el título 5.2.3 Flora y Vegetación, de la página 135.

5.4.2. Plantaciones forestales

Luego de la sistematización de suelos y del tendido de la red de riego, el implante y el manejo de la plantación conlleva una serie de impactos sobre el medio natural: el poceado para plantación de estacas y barbados afecta en forma permanente la dinámica hídrica, pero se considera que la alteración de suelos y del relieve por esta

operación puede ser temporaria: una vez implantadas las estacas o barbados y proporcionada la cobertura al suelo, éste se reconstruirá en el mediano plazo. Los riegos alteran profundamente la dinámica natural del suelo al afectar la micro y mesoflora y fauna edáficas, y las propiedades físicas y químicas (por ej., lavado de sales superficiales). El objetivo de las prácticas propuestas y del riego es, justamente, incrementar la eficiencia ecológica de los ambientes a través del incremento en la producción de biomasa vegetal. El álamo es considerado un género mejorador y constructor de suelo.

En el ítem anterior se proporcionan algunos datos sobre impactos en diversos tipos de forestaciones. Casi como cualquier cultivo, las forestaciones reemplazan a la fauna y la vegetación regionales por eliminación de sus hábitat y son causantes de pérdidas de biodiversidad. Entre los vegetales, sólo subsistirán las especies capaces de tolerar el riego y el sombreado, o de acompañar como malezas a cultivos o pasturas que se implanten bajo la forestación. A título de ejemplo pueden mencionarse la gramilla (*Cynodon dactylon*) y el pelo de chancho (*Distichlis spicata*) en sitios con algo de salinidad. Por otra parte, pocas especies de la fauna silvestre tolerarán el cambio, entre ellas una decena de aves como horneros, calandrias, zorzales, palomas, algunas rapaces, algunos ratones, conejos y liebres. La ausencia de ruidos durante lapsos prolongados puede ser un factor que actúe a favor de la reinserción de algunas especies en los nuevos hábitat.

Otro aspecto a tener en cuenta es la posibilidad de contaminaciones con agroquímicos de diversa índole: clorpirifós, carbaril, metil azinfos, lambdacialotrina y deltametrina, o azefato aplicado a los troncos, para protección y curas preventivas contra taladrillo y carpocapsa, pueden afectar negativamente a la avifauna local, que es la que podrá entrar en contacto con restos de ellos. El nivel de riesgo depende, sin embargo, de la prevención temprana, la magnitud del ataque, del momento de aplicación y de otras variables. También pueden presentar riesgos para humanos y animales domésticos los productos usados como repelentes de liebres. Sobre todo, presentan riesgos laborales para la población involucrada en la conservación de la sanidad vegetal. Sin embargo, la presión de uso de agroquímicos en plantaciones forestales es relativamente baja, tanto en cantidad como en frecuencia de aplicación como se expresó más arriba, por lo que su impacto puede calificarse de bajo.

Es conocido en la región el control biológico de algunas plagas forestales como Platypus, bicho de cesto y pulgón del álamo, cuyos predadores naturales son respectivamente: Nematodos, Bacillus thuringiensis, camuatí y Vaquita de San José. Comienzan a utilizarse las trampas de feromonas de Platypus. El impacto de estas prácticas es considerablemente menor.

Las forestaciones, aún en pequeños manchones dispersos como prevé este Proyecto, pueden presentar una serie de impactos positivos derivados del incremento de humedad por efecto del riego, a saber:

- el riesgo de incendios disminuye;
- aumenta la producción de biomasa vegetal;
- menor stress hídrico por una mejor regulación térmica a causa del sombreado;
- creación de microclimas más frescos bajo canopia;
- mayor confortabilidad climática
- evolución favorable de los suelos hacia una mayor fertilidad física y química, una vez estabilizados y con cobertura vegetal permanente

Las siembras de fijación y asentamiento tendrán un impacto positivo ya que están destinadas a estabilizar y restaurar la superficie del suelo afectado. Puede considerarse una forma de remediación.

El paisaje sufrirá cambios permanentes cuya envergadura dependerá de la extensión que alcancen las plantaciones en los próximos años. Desde el punto de vista biológico, con respecto al paisaje natural de vegetación arbustiva pluriespecífica, el reemplazo por un paisaje monótono de salicáceas puede considerarse un impacto negativo; sin embargo para las poblaciones humanas será sin duda una mejora paisajística, acentuada por la disponibilidad de agua de riego que conferirá verdor y cobertura del suelo a ambientes naturales habitualmente gris-verdosos, oscuros y con manchones de suelo desnudo.

Impacto del transporte de insumos y productos

El transporte de productos forestales requiere un intenso tránsito de vehículos pesados en cortos períodos de tiempo. Estimaciones para los próximos 10 años involucran el transporte de aproximadamente 1 millón de toneladas de madera, lo que implicaría un movimiento de unos 90 camiones de 30 toneladas cada uno por día, como se calcula con más precisión y visión global en el título 3.16.12, Resultados

globales, en la página 118. Interesa destacar que este movimiento producirá un importante deterioro de los caminos y suele requerir la apertura de nuevas rutas. La cobertura económico-financiera de este aspecto deberá ser contemplada a nivel nacional y provincial previamente a los primeros cortes, ya que la experiencia previa indica la conveniencia de prever este aspecto con suficiente tiempo. Por otra parte, el desarrollo de la red vial incrementará las comunicaciones y la oferta de ambientes económicamente aprovechables.

Impactos sociales

La actividad forestal no es nueva en el Valle Medio, por lo que no es esperable que genere alteraciones significativas en los hábitos de vida de la población rural. Sin embargo, como actividad económica no es probable que sea masivamente adoptada por quienes tienen una historia productiva como frutihorticultores, más allá de la implantación de algunas cortinas. Los expertos locales dudan de la existencia de una “cultura forestal” entre este grupo productivo y la consideran más probable entre ganaderos. Las averiguaciones preliminares sobre intención de plantación entre la comunidad local parecen confirmar esta presunción.

En las áreas que se proponen para forestación, la intensidad de uso ganadero es actualmente muy baja y su demanda de mano de obra es casi nula, con escasísima población dispersa con baja tasa de crecimiento como se señala en el título Población y poblamiento de la página 189 . Por lo tanto no se considera que se origine una competencia con otras actividades agropecuarias.

Es atribución de la Provincia liderar el proceso estableciendo equilibrios entre las actividades que se inicien una vez establecida la red de riego y drenaje y la infraestructura de transporte y comunicaciones en nuevas superficies. Es esperable que esa demanda tendrá un efecto positivo y de afincamiento de la población de menores ingresos y baja capacitación, pero también de profesionales y técnicos del sector forestal con el consecuente efecto multiplicador de varias actividades de servicios. Además, se habilita la radicación de industrias por la oferta de madera en la región. Esto también va a generar radicación de trabajadores. Estos datos se muestran en detalle en el título Insumos y mano de obra, de la página 102.

Impactos sobre el paisaje

Tal como se ha registrado en otros puntos de Patagonia y lo visto en la isla Choele Choel, las forestaciones introducen variantes paisajísticas con colores, formas y estructuras que cortan la monotonía del arbustal bajo nativo. Puede esperarse que ocurra otro tanto con las que se implanten en el Valle Medio. Las poblaciones locales aprecian especialmente esas alternativas de paisaje regional. Las forestaciones de borde de rutas son un atractor para el turismo ya que ofrecen protección, sombra y paisaje ameno, pero genera alta probabilidad de incendios accidentales. Por otra parte, desde el punto de vista paisajístico no es conveniente que las rutas queden excesivamente encajonadas por forestaciones ininterrumpidas.

Impacto sobre microclimas locales

En ciertas circunstancias y localizaciones, plantaciones extensas pueden contribuir a que los microclimas regionales devengan más benignos, disminuyendo el impacto de vientos fríos o desecantes. Este efecto de cambio de temperatura y de humedad se verifica, por ejemplo, cuando se cruza el puente de Choele-Choel .

Efecto fijador de Carbono

Por último, cabe destacar que a escala global las plantaciones jóvenes en pleno crecimiento son eficaces sumideros de CO₂, lo que constituye una externalidad netamente positiva. A ello cabe agregar que los usos propuestos para los derivados de la forestación son conservativos en cuanto prevén formas de mantenimiento del Carbono fijado, salvo el aprovechamiento de residuos como biocombustible de carácter renovable o productos papeleros.

Como dato orientativo se transcribe una información del diario Desarrollo Forestal: la fijación de Carbono de una forestación con álamos en clima templado es: 1,19 Tn/Ha/año y 29,9 Tn/Ha en un ciclo. Estos datos indican que el turno total ha sido de 25 años. Comparativamente, para el mismo turno de corta los datos para Pino Oregon son: 2,22 Tn/Ha/año y 55,6 Tn/Ha. En otras lalifoliadas: 0,85 Tn/Ha/año y 21,3 Tn..

Al respecto puede postularse que en la cuenca del proyecto, por condiciones ecológicas tales como el tipo y frecuencia de viento y el porte y área foliar que desarrollan los álamos, la evolución de la fijación de Carbono debe ser mayor que en el

Delta y que en el área bajo riego en Mendoza y en consecuencia se podrían obtener valores superiores a los mencionados.

Consociaciones con la forestación

En tanto se trata de posibles actividades agrícola-ganaderas que, como la forestación, reemplazan ecosistemas naturales, cabe considerar que su impacto será negativo y permanente sobre éstos últimos y sobre sus suelos.

Sin embargo, se consideró que el desarrollo de actividades complementarias como ganadería y otros cultivos, pueden reintroducir biodiversidad vegetal y animal en las plantaciones, y por ello el impacto sobre los suelos, el agua y los componentes bióticos del ecosistema sería algo menor. Lo mismo se consideró al analizar el efecto de la posible diversificación sobre el paisaje regional, que pasaría a ser menos monótono. En esta región económicamente deprimida y con recursos poco valorizados, el tendido de redes de riego e infraestructura puede permitir a las poblaciones humanas locales el desarrollo de actividades agrícola-ganaderas menores y complementarias, aptas para empresas familiares y PyMES y que puedan efectuarse sin necesidad de inversiones elevadas ni largos periodos de espera del turno de corta final. Es también una oportunidad para lograr un mejor aprovechamiento de la mano de obra disponible en la familia rural, sobre todo en los cultivos hortícolas.

Desde el punto de vista productivo, se puede obtener mayor producción de madera por hectárea, objetivo final del proyecto. Surge la posibilidad de exportar más fácilmente productos frescos y manufacturas de toda la región. Este aspecto de los impactos del Proyecto se considera particularmente positivo. Este afincamiento de productores puede también derivar en una mayor presencia humana que advierta tempranamente sobre focos de incendio.

En el caso de la ganadería, la misma es una fuente de ingresos desde hace muchos años en la zona. Con la consociación forestal se ampliaría el potencial de producción de carne y como consecuencia de ello, la importancia económica en la zona. Están previstas consociaciones Forestal-ganaderas y Forestal-hortícolas, tal como se describe en la página 287 del Proyecto.

Cortas

El impacto de las cortas se considera localizado en tanto es improbable que se realicen todos en forma simultánea a escala regional. Y temporario, referido sólo a la

duración de cada operación aunque la actividad regional de corte va a ser continua y significativa a lo largo del año.

El tránsito de vehículos y la operación de talado genera voladura de partículas que afectan la calidad del aire, un punto sensible en esta región ventosa. El suelo superficial resulta parcialmente afectado por los movimientos de corte y transporte y por la acumulación temporaria del ramaje. Por estas mismas razones quedará afectado el escurrimiento superficial. Sin embargo se considera que el impacto sobre estos tres recursos, así como el de ruidos, será generalmente de carácter intermedio, por la dispersión de las forestaciones en el área, su corta duración temporal y la falta de remoción del suelo.

Esta etapa requerirá de mano de obra temporaria para las operaciones de corte de troncos y desramado la carga y descarga en vehículos, las operaciones de recepción en aserraderos.

La calificación de la mano de obra para estas operaciones será función del tipo de maquinaria a utilizar, dependiente a su vez de los volúmenes de extracción. Puede tomarse como base un motosierrista por explotación especializado en desrame y un operario no especializado de apoyo. La cantidad de mano de obra utilizada en estas tareas se puede ver en la página 102.

Capacidad de Acción social

La generación de riqueza derivada de la explotación forestal repercutirá directamente en las arcas provinciales vía impuestos, pero donde se evidenciará más directamente será a nivel de los municipios asiento de la actividad. Varios de ellos involucran áreas de muy baja capacidad productiva actual y pueden considerarse áreas económica y socialmente deprimidas, tal como lo revela la disminución de la población rural. La inyección de liquidez de que dispondrán les permitirá incrementar la oferta de servicios básicos en salud, educación, infraestructura vial y energética. Algunas estimaciones de estas necesidades se incluyen en el título Resultados globales, de página 118.

Incendios en áreas rurales

Los incendios de campos son fenómenos frecuentes en el Valle Medio. Sólo en el Departamento Conesa, en el verano 2000-2001 que presentó máximo riesgo de incendios, se quemó el 14,7% de su superficie, llegando al 33% en el Depto. Adolfo

Alsina. En menos de tres semanas se quemaron casi 552 mil hectáreas del Valle Medio según un estudio de INTA- Bariloche. El fuego es un componente modelador de estos ecosistemas naturales, ricos en plantas resinosas. Sin embargo su frecuencia en condiciones naturales, es mucho menor que la actual. A nivel Provincial existe un Comité de Lucha Contra Incendios de Pastizales y Montes (COPLIN), estructura dependiente del Ministerio de Producción - Secretaría de Producción, que nuclea a Instituciones y Organismos públicos y privados con el objetivo de ocuparse de la prevención y extinción de incendios, el que presentó a inicios de 2006 su Plan Operativo de Prevención y Extinción de Incendios de Campos donde figuran las estadísticas de incendios en el periodo 1997-2005. Se observa que, si bien la cantidad de incendios por año es errática, su importancia en cuanto a superficie afectada es siempre significativa. Otro aspecto importante a destacar sobre los contenidos de este informe, es que existe suficiente conocimiento sobre los orígenes naturales y antrópicos del problema, y de las combinaciones más riesgosas de aquéllos, como para permitir encararlo exitosamente.

Tabla 23. Estadísticas de incendios de pastizales

TEMPORADAS	FOCOS DE INCENDIOS	HECTAREAS AFECTADAS
1997/ 1998	234	16759
1998 / 1999	264	63901
1999 / 2000	331	113840
2000 / 2001	697	842386
2001 / 2002	1341	464638
2002 / 2003	495	358496
2003 / 2004	78	153967
2004 / 2005	51	190568

FUENTE: COPLIN

Existen Cuarteles de Bomberos Voluntarios en Chimpay, Choele Choel, Beltrán y Lamarque, compuestos por personal rentado de Dirección (Personal Policial), bomberos voluntarios (Personal activo) y aspirantes a bomberos. Los cuarteles reciben asistencia económica por parte de Asociaciones de Bomberos Voluntarios

(organizaciones civiles), y el Estado Provincial. En el caso de Luis Beltrán, representativo de los otros cuarteles, la dotación es la que se incluye en la siguiente tabla.

Tabla 24. Dotación de bomberos en Luis Beltrán

PERSONAL	ACTIVOS	RENTADOS	ASPIRANTES	TOTAL
	12	2	5	19
EQUIPO				
AUTOBOMBAS	2			
OTROS VEHÍCULOS	Camioneta	Lancha		
MOTOBOMBAS	1			
EQUIPOS AUTÓNOMOS	1			
EQUIPOS ESTRUCTURALES	7			
HERRAMIENTAS MENORES (PALAS, QUEMADORES, MOCHILAS, ETC.)	SI			
COMUNICACIONES (EQUIPOS FIJOS)	6			
COMUNICACIONES (EQUIPOS MÓBILES)	1			
MOTOSIERRA	0			
SE REQUIERE CAPACITACIÓN ADICIONAL EN INCENDIOS FTALES.				

FUENTE: Cuartel de Luis Beltrán. Encuesta de Aníbal Garcés.

Los Bomberos cumplen varias funciones: en la prevención y lucha en zona urbana, en la zona rural (chacras) y en la zona de campo (incendios de montes), rescate en rutas y ríos, etc. En una visita realizada al Cuartel de Choele Choel su Director Sr. García, estimó que alrededor del 90% de los incendios de campos son intencionales, con el fin de obtener el rebrote de pastos, exterminar plagas animales, evadir el pago de impuesto territorial, cobrar indemnizaciones, renovar las estacas de alambrados, etc. Sin embargo esos incendios afectan casi todos los componentes del medio natural pasibles de ser impactados, incluido el paisaje. Los daños y las posibilidades de control dependen de la intensidad que alcance el fuego, y esto a su vez dependerá de la coyuntura climática, de la detección temprana, de la especie forestal, del estado del sotobosque, de las características del terreno (pendiente, exposición), de las previsiones en cuanto a alertas tempranas, de la adecuada construcción y mantenimiento de contrafuegos, del aislamiento de la plantación, de la gestión general de incendios previamente diseñada. Pueden llegar a afectar asentamientos humanos próximos con

humos y partículas de combustión y aún poner en peligro construcciones y vidas humanas.

En la misma visita se informó que la capacitación del personal para el control de incendios forestales es insuficiente y que en general el equipamiento existente no es específico para estas tareas, se encuentra obsoleto y en algunos casos está fuera de servicio. Se comentó también el escaso apoyo y desinterés hacia la actividad de los Bomberos por parte de la mayoría de los propios ganaderos potencialmente involucrados.

La situación se plantea como una competencia entre la actividad ganadera y la forestal, ya que el incendio es un factor totalmente negativo para una plantación comercial. Se considera que la actividad forestal, en términos generales, disminuye el riesgo de incendios a escala local por la creación de microclimas más húmedos y, en el caso de complementación con otras actividades agropecuarias que implican mayor presencia personal en los bosques, mejora las posibilidades de detección temprana tanto dentro de las forestaciones como en su periferia.

5.5. Obtención de derivados de la madera

En este Proyecto forestal se propone y promueve una diversificación de productos derivados de la madera, en forma tal de obtener un mejor aprovechamiento de la materia prima que el que predomina actualmente. Pueden mencionarse tablas, terciados, aglomerados, MDF, pasta de celulosa y madera de embalaje, ésta última con buena demanda regional. Se plantea también la conveniencia de dar mayor valor agregado a la materia prima regional, por ejemplo, a través de la fabricación de muebles en escala.

5.5.1. Aserraderos

Los aserraderos deben ser considerados establecimientos industriales que ejercen presión ambiental de mediana intensidad, ya que impactan sobre aspectos muy acotados del medio natural y humano. Justamente para facilitar la minimización o el mantenimiento bajo control de estos aspectos negativos, es que la actual tendencia en cuanto a usos del suelo es la implementación de parques industriales. El análisis de ese tema se encuentra desarrollado en el punto 7.9, de página 252.

Generan contaminación física del aire por voladura de partículas de aserrín. En cuanto a contaminación química, cuando se trate sólo del aserrado o el debobinado, no

se producirán contaminaciones en tanto no se trate la madera con agroquímicos. Sólo llegarán al aire gases provenientes de los motores a explosión del aserradero y de los vehículos de transporte de la madera.

Uno de los principales impactos es el ruido de maquinarias y playas de maniobras.

Los residuos se limitarían en este caso a cortezas, despuntes y cilindros remanentes de debobinado. Sin embargo, todos estos materiales son aprovechables, sea para tableros de aglomerado o como biocombustibles para generación de energía.

La demanda de mano de obra permanente, calificada cuando esté a cargo de maquinaria o semicalificada en los demás casos, puede estimarse en 560 puestos de trabajo permanente sobre el final del período de planeamiento, como se puede ver en detalle en el título Insumos y mano de obra, página 102.

Más que impactos decurrentes de sus actividades específicas, interesa considerar los impactos derivados del transporte de productos: la circulación de camiones pesados y el movimiento de tractores en el playón de depósito producen voladura de partículas de tierra y ruidos de alta intensidad. Estos movimientos también son incorporados en el título citado.

5.5.2. Fábricas de celulosa

Existen diferentes tecnologías para la elaboración de celulosa de papel. Por la disponibilidad de madera que va a haber en la cuenca y las tecnologías disponibles, sólo es posible pensar en pastas de alto rendimiento (CTMP, APMP)². Una característica básica de estas pastas es que tienen un alto consumo energético y bajo impacto ecológico. De hecho, su blanqueo suele ser hecho con agua oxigenada.

Las tecnologías de fabricación de pulpa que solieron ser más agresivas con el ambiente son las kraft con blanqueo que utiliza cloro puro gaseoso en alguna de sus etapas o hipoclorito de sodio. Sin embargo, estas tecnologías, incluidas en las BAT (mejores tecnologías disponibles, por sus siglas en inglés) han bajado el grado de contaminación que producían en varios órdenes de magnitud. Una fábrica grande con tecnología moderna contamina muchísimo menos que una fábrica chica con tecnología vieja, si es que la fábrica chica no fue modernizándose.

² AREA (2005) Tecnologías limpias para la producción de pulpa y papel de eucalyptus. XX Jornadas Forestales De Entre Ríos

De hecho, en la cuenca se cuenta con una fábrica de celulosa que se utiliza para hacer bandejas para frutas y huevos o para ser vendida en el mercado.

El planeamiento territorial deberá determinar los lugares donde eventualmente pueda instalarse una fábrica de celulosa o papel que dé mayor eficiencia global a la cuenca, sin dejar de tener en cuenta la economía en el transporte y en la utilización completa de los residuos de los aserraderos.

Asimismo, será preciso que en el momento oportuno la provincia, mediante las leyes provinciales correspondientes, determine las tecnologías disponibles utilizables en la zona, los parámetros de emisión a permitir y la forma de controlarlos. En este sentido se sugiere quedar adherido a lo que se establezca en las BAT de Estados Unidos y la Unión Europea que son referentes dinámicos que se actualizan regularmente.

Cabe destacar que hacia octubre del 2006 existe un proyecto de la senadora Bar, en el nivel legislativo nacional, que según los expertos técnicos en el tema es adecuada y podría ser tomada como referencia actual. Se incluye el proyecto en el

5.6. Matriz de impacto ambiental

En función de lo aquí detallado, se ha armado una matriz de impacto ambiental que responde a los siguientes códigos y conceptos.

- Se estima que se producirán los impactos positivos o negativos por lo menos en parte de los sitios de explotación, generalmente en la magnitud indicada. En el texto se consignan las previsiones posibles para prevenir o paliar efectos negativos o aprovechar y potenciar efectos positivos.**
- Los cambios en suelos, relieve, flora, vegetación y fauna originarios, se consideran negativos aunque se asienten sobre ecosistemas degradados o impliquen mejoras en la capacidad productiva y otros aspectos socioeconómicos o paisajísticos.**

5.6.1. Códigos aplicados en la descripción de impactos

Magnitud del impacto negativo

Duración del Impacto: T = Temporario

P = Permanente

3 -	2 -	1 -	
Alto	Medio	Bajo	Nulo

Magnitud del impacto positivo

Dispersión del Impacto: L = Localizado, puntual D = Difuso

3 +	2 +	1 +	
Alto	Medio	Bajo	Nulo

Tabla 25. Matriz de impacto ambiental

	<i>Medio Natural</i>							<i>Medio social, económico, cultural</i>									
	Aire	Suelo	Agua superficial	Agua subterránea	Relieve	Flora Nativa	Vegetación Natural	Fauna silvestre	Nivel sonoro	Población	Creación de empleos	Demanda de servicios	Hábitos de vida	Capacidad de acción social oficial	Capacidad Productiva	Paisaje	Fijación Carbono Atmosférico
VIVEROS																	
Obtención de Plantas/barbad	2+ TL			PL		3- PL				PL	3+ PL	2+ PL		3+ PD	3+ PL		3+ TL
Cavado pozos	3- TL	3- TL	3- PL	3- PL	3- PL		3- PL		2- TL		3 +TL					3- PL	
Riegos		3- PL	3- PL	3- PL	3- PL	3- PL	3- PL				3 +PL				3+ PL	3- PL-	
Podas									2- TL		2+ TL						
Roturación Suelos	3- TL	3- PL	3- PL	PL	3- PL	3- PL	3- PL	3- PL	2- TL		3+ PL					3- PL	
Control plagas		3- PL					3- PL				3+ TL				3+ PL		
Fertilización			3- PL	3- PL		3- PL	3- PL				3+ TL				3+ PL		
Circulación vehículos		1- PL	1- PL	1- PL	2- PL	1- PL	1- PL	1- PL	3- PL	2+ PL	2+ PL	2+ PL				PL	
HABILITACIÓN DE SUELOS																	
Desmontes	3- DT	3- DP			3- DP	3- DP	3- DP	3- DP	3- LT	3+ DP	3+ DT				3+ PL	3- DP	

	<i>Medio Natural</i>										<i>Medio social, económico, cultural</i>									
	Aire	Suelo	Agua superficial	Agua subterránea	Relieve	Flora Nativa	Vegetación Natural	Fauna silvestre	Nivel sonoro	Población	Creación de empleos	Demanda de servicios	Hábitos de vida	Capacidad de acción social oficial	Capacidad Productiva	Paisaje	Fijación Carbono Atmosférico			
Nivelación	3- PL	3- DP	3- DP	3- DP	3- DP	3- DP	3- DP	3- LT	3+ DP	3+ DT				3+ PL	3- DP					
Red de riego*		3- LP	3- DP	3- DP	3- LP	3- DP	3- DP	3- LT	3+ LP	3+ LT	3+ LP	3+ LP		3+ PL	DP					
Apertura caminos		3- LP	3- LP		3- LP	3- DP	3- DP	3- LT	3+ LP	3+ DT	3+ LP	3+ LP			2- DP					
Roturación Suelos	3- TL	3- PL	3- PL	1- PL	3- PL	3- PL	3- PL	2- TL		3+ PL					3- PL					
Siembras de fijación y de asentamiento		3+ PD	3+ PD	3+ PD	3+ PD	1+ DP		1+		2+				TL3+			3+ PD			
Implantación y reposición forestal											3+ PD				3+ PL	3+ PL	3+ PD			
Cavado pozos	3- TL	3- TL	3- PL	3- PL	3- TL			2- TL						3+ PL	3- PL					
Riegos		3- PL	3- PL	3- PL	3- PL	3- PL				3+ PL				3+ PL						
Podas								3- TL		2+										
Control plagas		3- LP								3+ TL										
Fertilización														3+ PL						
Gestión de residuos		3- LP					3- DP		3+ LP	3+ LP	¿?	¿?								
Reposición (alternativas mecánica y química)		3- LT								3+ LT					3- LT					

	<i>Medio Natural</i>							<i>Medio social, económico, cultural</i>										
	Aire	Suelo	Agua superficial	Agua subterránea	Relieve	Flora Nativa	Vegetación Natural	Fauna silvestre	Nivel sonoro	Población	Creación de empleos	Demanda de servicios	Hábitos de vida	Capacidad de acción social oficial	Capacidad Productiva	Paisaje	Fijación Carbono Atmosférico	
Consociaciones con la forestación														3 + PD				
Pasturas /ganadería		3- DP	3- DP		3- DP	2- DP	2- DP	2- DP		3+ DP	3+ DP	3+ DP	3+ DP		3+ PL	2+ DP		PD
Otros cultivos		3- DP	3- DP		3- DP	2- DP	2- DP	2- DP-		3+ DP	3+ DP	3+ DP	3+ DP		3+ PL	2+ DP		PD
INCENDIOS	3- LT	3- LT	3- LT			3- LT	3- LT	3- LT		3- LT		3- LT			3- LT	3- LT		
CORTES																		
Talado	2- LT	2- LT	2- LT	1- TD			1- LT	1- LT	2- LT	1+ LT	3+ LT	2+ LT				3- LT		
Circulación vehículos	2- TD	3- TD	TD	1- TD	1- TD	1- TD	1- TD	1- TD	3- TD	2- TD	3+ LT	2+ LT				3- LT		
Abandono de la explotación		3+ LP	3+ LP	3+ LP	3+ LP	1- LP	2+ LP	2+ LP	3+ LP		3- LP	3- LP						
ASERRADEROS														3 + PD				
Circulación vehículos	3- PL	3- PL			3- PL	3- PL	3- PL	3- PL	3- PL	3- PL	3+ PL	2+ PL				3- PL		
Aserrado	3- PL								3- PL		2 +PL	2+ PL				3- PL		
Playones de depósito/estac		3- PL	3- PL	3- PL	3- PL		3- PL		3- PL		2+ PL	2+ PL				3- PL		
Manejo de residuos		3- PL																
Tratamientos químicos	3- PL	3- PL	3- PL	3- PL		3- PL	3- PL	3- PL		2- PL	2+ PL							

6. MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Los posibles impactos ambientales y sociales, positivos o negativos, han sido identificados y descritos en el Capítulo 5, a partir de la página 124. Aquí se dará respuesta a los diagnósticos realizados.

Habrà una redacción explicando el significado y los enfoques de propuestas de prevención, de mitigación, de remediación, de aprovechamiento, de potenciación, etc.

Los aspectos sobre los cuales se efectúan recomendaciones son:

- a) Viveros forestales,
- b) Forestación y reforestación
- c) Aserraderos

6.1. Viveros forestales, forestación y reforestación

6.1.1. Calidad del aire

Deberà analizarse en cada caso la posible afectación a vecinos de las tareas de habilitación de suelos, por las voladuras de partículas que pudieren alcanzarlos. Si corresponde, se les deberà informar sobre el tipo y momento de las operaciones y consensuar con ellos alternativas para los aspectos más conflictivos.

6.1.2. Recursos hídricos superficiales y subterráneos

En viveros, debería hacerse una serie de análisis iniciales de agua para detectar presencia de agroquímicos, y luego análisis periódicos (por ejemplo, cada tres años en las cuatro estaciones del año) del agua de riego a la entrada y a la salida de la explotación para verificar si hay afectación de la freática. Si fuera el caso, deberà replantearse el programa de control.

Las correderas de agua, activas sólo en momentos de precipitaciones torrenciales, deberán ser respetadas/protegidas evitando su remoción y su uso como caminos y senderos. Especialmente en esos sitios deberà respetarse la revegetación natural.

6.1.3. Relieve y suelos

Aquí los impactos son numerosos y negativos con respecto a las condiciones iniciales, pero a la larga implican un aumento de la materia orgánica y un

mejoramiento de sus propiedades conexas: estructura, capacidad de intercambio, formación de complejos organo-minerales, capacidad productiva desencadenados por el riego, la fertilización y los cultivos consociados, tal como se expuso en el Impacto sobre Suelos en la página 149. Para potenciar estas características, así como para amortiguar impactos negativos, se aportan una serie de recomendaciones:

En las parcelas de vivero se considera necesario proceder a rotaciones espaciales y temporales: en las parcelas que se destinan a descanso, se recomienda sembrar alguna forrajera anual (cebada, centeno, avena) consociada con alguna leguminosa inoculada como puede ser Vicia sativa, para incorporarla al suelo en el momento en que la forrajera alcance el grado de grano “lechoso”. El descanso y la rotación de suelo con siembras como ya fue descrito origina una recuperación rápida en los macronutrientes (N – P – K).

En los casos de suelos ya sistematizados y/o emparejados será necesario realizar tareas de rehabilitación, las que generalmente consisten en laboreos de tractor con rastra de disco – cuadrante – cincel y, como tarea de mejoramiento, la siembra de alguna leguminosa (alfalfa) y/o pasturas consociadas. Las siembras de fijación y asentamiento están destinadas a estabilizar y restaurar la superficie del suelo afectado. Pueden considerarse una forma de remediación.

En el caso de las curvas de nivel rectificadas, una vez nivelada la franja donde va la línea o fila de plantación y luego de los riegos de comprobación, conviene sembrarlas y consolidarlas con pasturas.

Más allá de las mencionadas conveniencias económicas, se recomienda proceder a la mínima remoción de suelos a nivelar, compatible con el logro de una explotación rentable.

Durante la habilitación de los predios forestales, se recomienda planificar los desplazamientos de vehículos de forma de minimizar la apertura de caminos. Si luego de la implantación quedan caminos que no vayan a ser utilizados posteriormente, los mismos deberán ser objeto de una remediación: escarificación, cobertura con restos vegetales, eventualmente siembra de gramíneas, etc. Deberá evitarse el uso por parte de la población local y del ganado doméstico, a menos que haya un consenso explícito al respecto. Aunque, como se expresó en el Capítulo Impacto sobre Suelos, la presión de uso de agroquímicos no sólo es baja sino que es también eventual, a los efectos de

minimizar impactos del control de plagas mediante el uso de agroquímicos poco selectivos, desde un comienzo se deberá recabar la colaboración de Centros con experiencia en el tema tales como los de INTA y Universidades de la región y deberán gestionarse líneas de investigación orientadas a que la Cuenca logre el control de plagas por métodos biológicos y de manejo.

Deberá desalentarse el uso de productos de máxima peligrosidad, alta persistencia y baja selectividad para el control de plagas y enfermedades. Se deberán preferir medidas de manejo preventivas y productos poco persistentes, de baja peligrosidad y ambientalmente amigables para el control de plagas y enfermedades.

Los productos prohibidos por las normas nacionales no deberán ser permitidos. Los químicos deberán quedar bajo llave en un sector del galpón en cada predio o vivero. El personal deberá contar con el equipamiento protector básico para la manipulación y la aplicación.

Cada vivero deberá establecer una cartilla de previsiones/remediaciones ambientales que contemplen los ítems arriba mencionados, la que deberá ser aprobada por la Dirección de Bosques de Río Negro previo a la habilitación. La Dirección de Bosques ejercerá poder de policía para control de cumplimiento.

Se recomienda proceder a una selección edáfica: que los montículos de tierra a los bordes de la red de riego queden coronados por el suelo superficial extraído, para favorecer la fijación mediante la germinación de la cama de siembra original. Para ello el suelo superficial deberá reservarse en montículos separados del resto. Se recomienda además hacer siembras adicionales de fijación. Si hubiere suelo sobrante, se recomienda usarlo para el afirmado de caminos de acceso.

En áreas más inclinadas, como pueden ser algunas márgenes de ríos, canales maestros o arroyos donde sea posible hacer implantación a napa profunda, deberá preverse la afirmación y fijación de las barrancas o montículos laterales para evitar desmoronamientos o erosión hídrica de resultados de las operaciones.

6.1.4. Biodiversidad y recursos vivos

Durante la deforestación se deberá instruir al personal para que, de hallar fauna silvestre que aún no haya huido a los campos adyacentes, la recoja y la

deposite en los alrededores que no resulten afectados por las operaciones. Deberá desalentarse la caza y la aprehensión.

Deberá tenderse a mantener cierta diversidad biológica en viveros y plantaciones, mediante setos de plantas con flores y siembra de pastos y leguminosas en la periferia y caminos internos donde no interfieran con las labores. Se recomienda que algunos viveros tengan también diversidad de especies forestales tales como nogales, fresnos, eucalyptus, etcétera.

Las rotaciones espaciales y temporales recomendadas en viveros tienden a lograr el mismo objetivo.

Con relación al monte xerófito patagónico remanente en los suelos de habilitación reciente, se considera innecesario extirparlo totalmente, con lo cual se evita también una desaparición de hábitat excesivamente brusca: durante los primeros dos años de una forestación en macizo va a persistir sin grandes modificaciones fuera de las producidas por el tendido de las redes de riego, drenaje y vías de acceso. A partir del desarrollo en altura de los álamos la propia sombra del follaje va a hacer desaparecer el monte en forma paulatina y sólo al final del primer turno de corta se extingue totalmente.

6.1.5. Generación y disposición de residuos

Los viveros deberán contar con sanitarios y duchas para su personal, quien deberá ser instruido para evitar contaminaciones con cloacales en el predio.

Los residuos de cocina de los viveros podrán ser compostados o enterrados, previa separación de metales y plásticos.

Los envases vacíos de agroquímicos, que constituyen residuos peligrosos por la concentración de su contenido residual, no deberán acumularse en la región. Deberán ser devueltos a sus proveedores, los que tampoco los podrán conservar en galpones de lugares poblados en cumplimiento de las normas provinciales al respecto. En ningún caso se deberá enjuagarlos ni descartar el residuo en ríos, canales ni arroyos.

Los residuos de aceites y otros fluidos de maquinarias no deberán volcarse al suelo ni a cursos de agua. Deberán ser guardados en recipientes herméticos y trasladados a vaciaderos municipales. Se recomienda que los viveros dispongan de reservas de algún material absorbente como cal, para el caso de vuelcos o contingencias accidentales que así lo requieran.

Se recomienda no proceder a la quema de ningún residuo orgánico. Se deberá preferir la descomposición en superficie, el entierro in situ, la reducción por compostaje para su reuso o su traslado a los sitios de disposición municipales según el tipo y la cantidad de residuo. En el último caso mencionado se deberá consensuar previamente con las intendencias correspondientes.

En cuanto a la vegetación nativa que se extraiga, deberá preverse su destino antes de proceder al desmonte. Parte podrá usarse como leña, o para afirmar sectores, o picada para incorporarla al suelo, y si como última instancia no puede evitarse quemar algunos residuos, los mismos deberán ser objeto de quemas controladas bajo control y con asesoramiento de personal experto.

6.1.6. Población

La población agrupada o dispersa en el área del Proyecto deberá ser notificada sobre los objetivos y alcances del mismo, los impactos esperables y las medidas adoptadas al respecto, informándole también sobre las alternativas económicas y posibilidades laborales y sociales que el Proyecto pueda ofrecer a los diversos sectores comunitarios

Los viveros deberán ser localizados fuera de centros poblados y de sus áreas de probable expansión.

Con el objeto de disminuir ruidos y frenar voladuras, implantar cortinas forestal-arbustivas en todo el perímetro de los viveros.

6.1.7. Generación de empleos

La población local deberá tener prioridad en la información sobre la demanda laboral, así como en la efectiva obtención de los puestos de trabajo siempre y cuando su calificación sea la requerida.

En el caso de los viveros, deberán contar con habilitación municipal e inspección de bomberos. Deberán recibir la aprobación previa de medidas de seguridad e higiene luego de la inspección a cargo del organismo pertinente.

En todos los casos deberán preverse programas de capacitación laboral con enfoque en a) el correcto desempeño de las tareas, b) la seguridad laboral y c) la protección y el respeto del medio ambiente, según las normas oficiales y los programas de cada establecimiento.

6.1.8. Hábitos de vida

Deberá procurarse que las nuevas actividades, a la vez que suministren nuevas capacidades y servicios, alteren lo menos posible las pautas de vida de los habitantes de la región.

6.1.9. Demanda de servicios

Se deberá preparar para las autoridades provinciales, previsiones cuantificadas sobre la presunta demanda de servicios energéticos, viales y de comunicación lo más ajustadas posible y con la suficiente antelación como para permitir la extensión de los servicios. En el capítulo 3.16.11, página 102, se incluye un detalle de este tema. La utilización del modelo de planificación que formó parte básica de este proyecto va a ser una gran ayuda para la estimación de estas necesidades.

La población de los asentamientos en el área del Proyecto deberá ser permanentemente informada sobre futuras demandas de servicios urbanos y rurales en relación con la explotación forestal, y asesorada sobre su posible colaboración en la cobertura.

6.1.10. Capacidad de Acción Social

Deberá preverse que los beneficios derivados de las futuras ofertas de servicios y la reactivación económica y laboral regional reviertan en todo lo posible hacia la comunidad local. Este punto es especialmente importante y deberá ser tenido expresamente en cuenta en todos los emprendimientos conectados al Proyecto.

6.1.11. Capacidad productiva

El agregado de capacidad industrial de transformación de los recursos madereros así generados, contribuye a un efecto multiplicador que deriva en la necesidad de servicios para las mismas industrias y para los pobladores que trabajen en los mismos. Concomitantemente, será un impulsor de la necesidad de servicios sociales como educación y salud, por ejemplo.

6.1.12. Paisaje

Deberán evitarse las forestaciones ininterrumpidas a lo largo de las rutas, según lo determine la Dirección de Bosques sobre tamaño de los macizos.

Deberá prohibirse acampar en bordes de ruta en sitios no dispuestos especialmente para ello. La prohibición deberá advertirse mediante cartelería. Deberá gestionarse la norma pertinente.

Se recomienda implantar parquizaciones con pequeños macizos de vegetación arbórea-arbustiva, de preferencia con especies florales, en sitios seleccionados de bordes de rutas con espacios de descanso y acampe temporario, que actúen como atractores y proporcionen amenidad y protección contra el viento. Estos sitios de descanso deberán tener fogones diseñados para impedir la generación de incendios y sitios de disposición de residuos a cubierto de ingreso de fauna silvestre.

Se recomienda la colocación de carteles a lo largo de la ruta, indicativos del riesgo relativo de incendios, debidamente actualizados en función de los riesgos. Deberán acompañarse mapas indicativos de ubicación de teléfonos rurales para llamar a los bomberos, donde figuren los números correspondientes.

El material combustible en las banquetas deberá ser eliminado.

Serán exigibles calles cortafuegos en función del sitio, la especie, etc.

Deberá evitarse la acumulación de los restos, en su lugar se recomienda que se los pique y, de ser posible, se los incorpore al suelo. Las quemaduras ligadas a la puesta en marcha de la forestación deberán minimizarse en tiempo y espacio y realizarse en forma programada bajo estricto control técnico de expertos.

Será necesario reforzar las campañas de difusión a la comunidad local sobre la conveniencia de erradicación de la práctica de quemaduras incontroladas de campos, así como recomendar a las autoridades que dejen de alentarla y en lugar de ello, la penalicen.

Se recomienda apoyar a las dotaciones de bomberos locales y brindarle los medios materiales adecuados para su acción, recomendándoles que pongan a punto las formas de operar en las condiciones locales.

Se recomienda la puesta en marcha una campaña de difusión e información a la comunidad sobre las ventajas y la tecnología de las quemaduras programadas para evitar la acumulación de excesivo material combustible, aunque aún hay escasa información sobre la forma de operar en las condiciones locales.

Los forestadores deberán respetar las recomendaciones de los expertos sobre instalación, densidad y ancho de los parafuegos perimetrales.

6.2. Aserraderos

Deberá preverse una localización alejada de áreas residenciales y de los ejidos urbanos, o bien localizaciones en parques industriales.

En el perímetro del predio se deberán implantar cortinas forestales y arbustivas para amortiguar voladuras y ruidos.

Si se aplican agroquímicos sobre la madera, hacerlo en áreas acotadas y protegidas, con personal entrando y con equipos protectores. Se deberán priorizar productos de baja persistencia y alta especificidad.

Deberá diseñarse y respetarse la separación de áreas de operaciones diversas.

Deberá minimizarse la producción de residuos mediante reciclados, entre los cuales se recomienda particularmente el uso de residuos forestales como biocombustibles, controlando los sistemas de combustión para evitar la dispersión de dioxinas y otros contaminantes de la atmósfera. Deberá evitarse la quema como forma de destrucción de residuos.

6.3. Fábricas de celulosa

Ante la eventualidad de la instalación de una fábrica de celulosa o de papel, deben generarse los organismos de control adecuados y los instrumentos jurídicos necesarios para dar viabilidad a la misma. Simultáneamente, debe contarse con la estructura técnica y administrativa necesaria para dar cumplimiento a lo que fije cualquier instrumento jurídico.

Debe destacarse que una estructura clara y sana de control, tanto en el aspecto jurídico como práctico, da seguridad jurídica a cualquier inversor que está involucrado en sectores tan capital intensivo como estos.

En este sentido, debe aprovecharse la existencia en la Argentina de universidades especializadas en el tema y de organismos que lleven exitosamente este control en la Argentina o en los países limítrofes.

Es deseable que la idea de la provincia acerca del desenvolvimiento posible de este sector se enmarque lo antes posible en los instrumentos legales adecuados.

6.4. Planes de Contingencia

Los únicos que cabe prever a esta altura del Proyecto, son los atinentes a incendios.

Deberá ponerse a punto un Sistema de alerta forestal preventiva a la comunidad, a través de los medios de difusión locales y la red de telefonía rural.

Deberá asegurarse que el forestador esté informado y capacitado sobre los manejos necesarios ante un incendio de campos próximos y disponga de sus propios implementos anti-incendio, como mínimo un tanque móvil de 2000. litros con carga permanente.

La red de teléfonos rurales para alertas sobre incendios deberá tener mantenimiento permanente en forma prioritaria.

7. PLANEAMIENTO ESPACIAL

7.1. Introducción

El presente trabajo, en el aspecto físico pretende conformar las normas que surgirán para efectuar un Plan de Ordenamiento Territorial, dentro de la nueva intervención foresto_industrial para el área de estudio.

7.2. Modelo Físico

7.2.1. Situación y Referencias

El área de estudio se encuentra en la Provincia de Río Negro. La misma está ubicada entre los paralelos 38 ° y 42 ° latitud Sur y los meridianos 63 ° y 72 ° longitud oeste. Forma parte de la región patagónica, su superficie es de 203.013 km² lo que representa un 7.5 % de la superficie continental del País. La capital de la provincia es Viedma organizándose políticamente en los siguientes departamentos:

Adolfo Alsina _ Avellaneda _ Bariloche _ Conesa _ El Cuy _ Gral. Roca _ 9 de Julio _ Ñorquinco _ Pichi Mahuida _ Pilcaniyeu _ San Antonio _ Valcheta y 25 de Mayo. Esta organización política territorial es formal y no responde a una realidad económico – geográfico. Los departamentos no tienen entidad política ya que el protagonismo lo presentan los municipios.

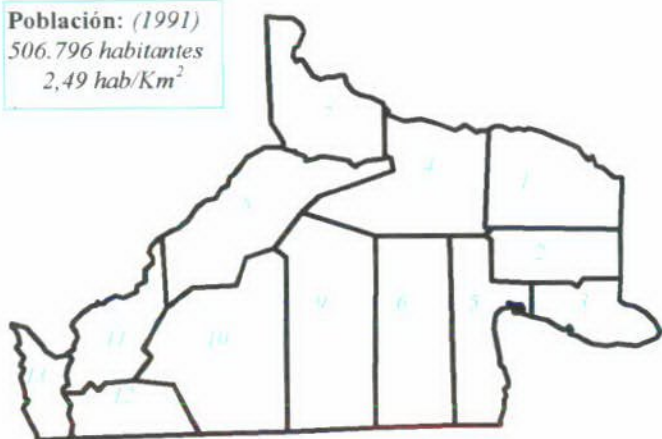
Tabla 26. Población de departamentos de Río Negro en 1991.

	DEPARTAMENTO	POBLACIÓN	% POBLACIÓN
1	Pichi Mahuida	13.959	2.52
2	Gral. Conesa	6.291	1.13
3	Adolfo Alsina	50.701	9.17
4	Avellaneda	32.393	5.86
5	San Antonio	23.975	4.31
6	Valcheta	4.967	0.90
7	Gral. Roca	281.653	50.98
8	El Cuy	4.252	0.77
9	9 de Julio	3.501	0.63

	DEPARTAMENTO	POBLACIÓN	% POBLACIÓN
10	25 de Mayo	13.113	2.37
11	Pilcaniyeu	6.114	1.10
12	Ñorquinco	2.077	0.38
13	Bariloche	109.826	19.88

FUENTE: INDEC

Población: (1991)
506.796 habitantes
2,49 hab/Km²



La población total es de 552.822 habitantes y la densidad es de 2.72 hab/km².

La topografía general de la provincia es muy variada, presentando al oeste una faja que pertenece al sector cordillerano, en el centro y hacia el Atlántico se continúa la

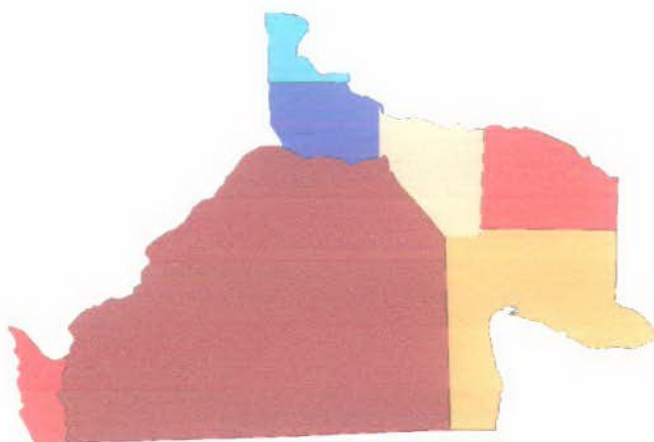
patagonia extrandina conformada por mesetas escalonadas, completando el panorama topográfico el norte (NO_NE) una faja de valles aluviales.

Estas tres zonas geomorfológicas diferenciadas desde el punto de vista geográfico y climático le dan una heterogeneidad en las condiciones naturales a la región que determinan su desarrollo productivo. Estos factores son los que sientan las bases para la localización de los distintos asentamientos humanos.

De acuerdo a particularidades geográficas y características económicas y sociales, la Provincia de Río Negro se divide en zonas bien delimitadas:

 Zona Norte:

Los recursos más importantes son el petróleo y el gas, basándose en ellos la



actividad económica.



Zona Andina:

La explotación de los recursos paisajísticos y en menor medida, los forestales, son sus principales actividades. En la zona de El Bolsón, cobran importancia la producción de lúpulo y frutas finas.



Alto Valle:

Su actividad principal está basada en la agricultura intensiva bajo riego. La producción más importante corresponde a frutales de pepita (pera y manzana), a las que le siguen la vid y otras frutas y hortalizas.

Paralelamente, se ha desarrollado una importante actividad agro-industrial, que incluye a la actividad forestoindustrial que provee entre otras transformaciones, envases a la actividad frutihortícola.

A lo largo de los aproximadamente 100 Km. del valle irrigado, se encuentra la mayor densidad poblacional de la Provincia.



Valle Medio:

La principal actividad económica es la fruti-horticultura, que se alterna con la producción de forrajes y viñedos, siendo importantes también la ganadería y la apicultura.



Zona Noreste:

En la ribera del Río Colorado se produce manzana y vid bajo riego, mientras que en la zona de secano se explota la ganadería bovina.



Zona Atlántica

En el Valle Inferior del Río Negro, se desarrolla una importante actividad agrícola bajo riego (IDEVI), mientras que en la zona de la costa del Océano Atlántico se explotan la minería y la pesca. La Administración Pública ocupa un lugar importante en la economía de esta región.

Zona Sur:

Es una meseta ubicada entre los 200 y 300 m sobre el nivel del mar, y que ocupa más del 50% de la superficie provincial.

Su clima es muy árido y con fuertes vientos, lo que determina que las actividades predominantes sean la cría extensiva de ovinos y caprinos, y la minería.

7.2.2. Localización

El área de estudio se localiza en el Valle Medio, desde Chelforó, abarcando Colonia Josefa y el Valle de Conesa hasta Guardia Mitre sobre las márgenes del río Negro, en una extensión total de aproximadamente 200 Km. (en línea recta) cuyo límite superior se encuentra aguas debajo de la localidad de Pomona e inferior en el valle de Guardia Mitre cubriendo una superficie de 1.5 millones de hectáreas. Abarca parte de dos departamentos provinciales para que de aquí en más funcione como una unidad integrada, configurando una nueva realidad urbano/rural_territorial aprovechando la diversidad interna de cada una y poder, de esta forma mejorar y reforzar las oportunidades y ganancias.

El valle de Colonia Josefa, se ubica sobre la margen sur del río Negro aguas abajo de la localidad de Pomona, dentro de la unidad geográfica conocida como Valle Medio ubicado íntegramente dentro del Dpto. Avellaneda con una superficie cercana a las 72.000 has. Parte del departamento de Pichi Mahuida, como consecuencia de la inclusión de zonas regables de Negro Muerto, estaría contenido en el área de estudio.

El Valle Medio, en el área de proyecto, queda constituido por los municipios de Pomona, Lamarque, Luis Beltrán, Choele Choel y Darwin. Aproximadamente a 200 Km. se conjuga con el área del Valle de Conesa, en la que se ubica como única localidad urbana Gral. Conesa y sus colonias rurales, ésta abarca una zona de 97.650 has y está emplazada a lo largo del río Negro en el Departamento Avellaneda y en el Departamento Conesa.

Las cifras de población que se van a incluir en este capítulo del proyecto pueden diferir por la utilización de diferentes fuentes, sin ser detectable una mejor que otra. De todas maneras, se trata de diferencias no sustanciales.

7.2.3. Características Generales

Aspectos Físicos _ Espaciales

Clima para el Valle Medio

El clima es templado continental con temperaturas medias de 15° C y precipitaciones de 280 mm anuales. El período libre de heladas es de 220 días y la velocidad del viento oscila entre los 10 y 15 Km./h.

Las condiciones climáticas son propicias para cultivos propios de regiones templadas (frutas de pepitas, de carozos, viñas, hortalizas y árboles como nogales, acacias, salicáceas, cedros, roble, aromos y pinos).

Clima para el Valle de Conesa

Le corresponde un clima semiárido. La temperatura media anual es de 15.6 °C y precipitaciones media anual de 241.7 mm con un régimen estacional. Las precipitaciones disminuyeron en esta área entre un 10 y 15 mm durante la década 70/80. El período libre de heladas es de 170 días y transcurre de noviembre a marzo.

Geomorfología

Valle Medio: Esta zona comparte geomorfológicamente aspectos del Alto Valle. En función de sus condiciones fisiográficas y de los sistemas hidráulicos, el Valle Medio ha sido dividido en las siguientes sub_áreas:

1. **Margen norte:** limitado al sur por el canal principal del río Negro y al norte por la barda que separa el Valle de la Meseta Patagónica.
2. **Isla de Choele Choel:** Formado por la bifurcación del río Negro que se produce a la altura de la localidad de Darwin cuando aquél se aparta de la barda que delimita el valle por el sur.
3. **Margen sur:** Ubicada al sur de la sub_área Isla de Choele Choel y separado de ella por el brazo sur del río Negro.

Valle de Conesa: El valle de Conesa presenta tres tipos de formas geomorfológicas. La regularidad general del paisaje se ve interrumpida por la presencia de numerosos bajos, de variadas formas y tamaños cuyos fondos están generalmente ocupados por lagunas de carácter efímero o por salinas.

Los accidentes más importantes son la disección de la planicie, provocada por la erosión fluvial que originó al Valle del río Negro, y la erosión tecto_colo_fluvial que conformó al Gran Bajo del Gualicho, que ocupa el vértice sudoeste del Departamento.

Los desniveles de terrazas aluviales inferiores, ubicados pocos metros sobre el fondo del valle, todavía pueden ser reconocidos como tales a pesar que la acción antrópica ha eliminado en gran parte sus características originales.

Suelos

Valle Medio: Son de tipo coluvial y aluvial, de ellos aproximadamente la mitad de la superficie son de textura mediana y moderadamente fina, presentando una topografía levemente ondulada en el primero y más accidentada en el segundo. Es una zona que presenta una gran potencialidad productiva.

Valle de Conesa: En el sector norte del río y en el sector norte de la margen sur, los suelos son los Calciortides, de textura media franco limosos con alto contenido de carbonato de calcio distribuido en el perfil del suelo. Otros suelos representados en el área son los Haplargides, suelos que presentan un horizonte arcilloso entre los 10 a 30 cm. de profundidad, éstos no presentan carbonato de calcio o se halla por debajo del horizonte arcilloso.

Hidrología

Tanto para el Valle Medio como para el Valle de Conesa, el curso más importante es del río Negro que atraviesa de NO a SE los dos departamentos.

Recursos Naturales

Valle Medio:

Actividades Productivas Agrícola

1. Fruticultura
2. Vitivinicultura
3. Horticultura
4. Alfalfa y Forrajes
5. Producción de Semillas

Actividad Forestal

Actividad Apícola

Valle de Conesa

Actividades Productivas

- 1. Fruticultura**
- 2. Viticultura**
- 3. Horticultura**
- 4. Forrajes**
- 5. Cereales**

Actividad Forestal

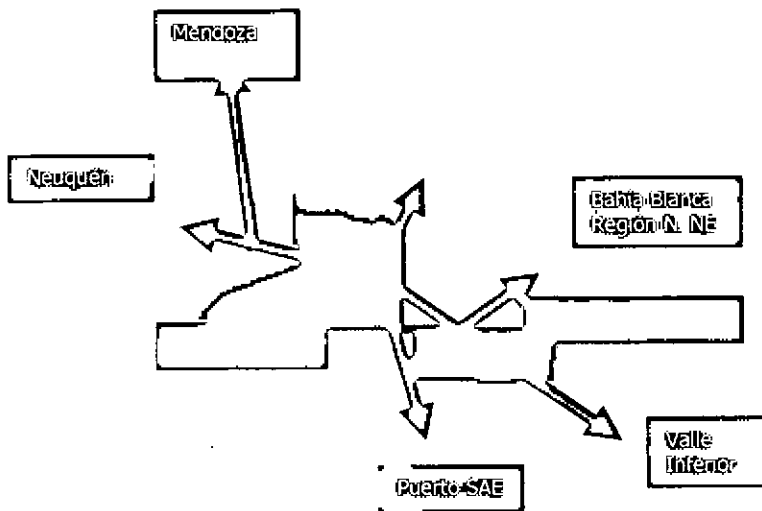
Los subsistemas correspondientes al área de proyecto (Valle Medio_Conesa), presentan características similares entre sí, siendo éstos dos subsistemas lineales y correspondiéndose a cada uno de ellos, un centro urbano. En ambos casos coinciden con las cabeceras de zona, siendo los integradores de centros de menor nivel. Esta vinculación se realiza utilizando la ruta y cabe la posibilidad del uso del río.

Subsistema Valle Medio

Abarca la totalidad del departamento Avellaneda, situado en el centro-norte de la provincia. Su superficie es de 203.790 has, la población total es de 32.393 habitantes y la densidad de población es de 1.6 hab/km² pese a que abarca la totalidad del departamento de Avellaneda, las características que definen a esta zona están dadas por las actividades productivas que se desarrollan a ambas márgenes del río Negro y la Isla de Choele Choel desde la localidad de Chelforó, en el extremo oeste del valle hasta el Paraje Martín Castre en su límite oriental. Esta área se puede caracterizar como un conjunto de localidades especializadas en la producción agrícola de tipo intensivo bajo riego. La explotación más generalizada es la hortaliza y la explotación forestal junto a la ganadería.

Se puede ver al Valle Medio como nodo integrador de los accesos a la provincia y entre las diferentes regiones provinciales. Con el Valle de Conesa la relación es más intensa ya que es punto de paso y distribución circulatoria y de infraestructura entre el norte y el sur.

Ilustración 68. Distribución circulatoria del Valle Medio



Fuente: elaboración propia

Subsistema Valle de Conesa

Abarca el Departamento Conesa, entre Adolfo Alsina y Avellaneda. Su superficie es de 976.500 has, la población total es de 6.500 habitantes y la densidad de población es de 0.66 hab/ km². Sobre la margen derecha del valle está construido un importante sistema de riego por gravitación, de más de 250 Km. de canales sobre 16.000 has de las cuales se han sistematizado 5.500 has. Sobre la margen izquierda del río se encuentran situadas más de 55.000 has de tierra de excelente calidad, sin red de riego.

La actividad industrial juega un papel importante en el desarrollo económico de la ciudad con empresas que le dan valor agregado a la producción primaria. La zona de Colonias y meseta se caracterizan por la cría de ganado bovino y ovino.

La región en su conjunto, no va a crecer en número de localidades, pero sí en la estructura interna de cada una de ellas y su comportamiento de "complementariedad" con las otras.

Se esperará una transformación en el área extraterritorial de cada cabecera de Subsistema. En el caso de Gral. Conesa son las Colonias que la rodean y en el

de Choele Choel, las localidades vecinas. Con opciones diversas y profundas interrelaciones que intervienen en la construcción de un nuevo territorio ya que tomamos los 200 Km. entre Gral. Conesa y Choele Choel, como corredor integrador. Las especificidades propias de cada lugar se irán integrando y poniendo en valor para complementarlo.

Las municipalidades participan su accionar a través de sus cartas orgánicas, planes estratégicos y otros donde cada municipalidad expone sus políticas públicas y todos los elementos necesarios para que sus políticas urbanas puedan llegar a obtener coincidencias y complementarse para armar un “ordenamiento estructural del territorio”. Aunque actualmente presentan planes separados sin ninguna instancia de aproximación entre ellas.

No solamente es importante ordenar y planificar el desarrollo del área urbana sino también es necesario planificar el espacio rural, su producción y sus recursos actuales y futuros.

Podríamos distinguir distintos niveles de relación entre los dos subsistemas:

Planificación Urbana	Choele Choel	Gral. Conesa
Planificación Rural	Localidades Valle Medio	Colonias Valle de Conesa

Planificación Rural Urbano, será el resultado de los diversos procesos de planificación que se articulan e integran para definir el Desarrollo del área.

A su vez, cada municipio debe abordar la planificación de su espacio rural, definiendo las áreas rurales y su producción sea ésta agrícola, forestal u otra, como también la debida protección del recurso suelo, urbano y rural.

Tabla 27. Distribución actual de la población urbana y rural

	POBLACION	HABITANTES	PORCENTAJE
PROVINCIA	TOTAL URBANA RURAL	552.822 502.770 49.997	 90.95 9.05
DEPARTAMENTO AVELLANEDA	TOTAL URBANA RURAL	32.393 27.298 5.095	 84.27 15.73
DEPARTAMENTO CONESA	TOTAL URBANA RURAL	6.291 5.595 696	 88.93 11.07

Fuente : INDEC

La evolución de la población rural fue la siguiente:

Tabla 28. Evolución de la población rural

1947:	Población rural	100 %
1960:	Población rural	75.8 %
1970:	Población rural	78.9 % <i>aumenta levemente</i>
1980:	Población rural	66.1 % <i>tendencia decreciente</i>
1990:	Población rural	13.31%
2001:	Población rural	13.17%

FUENTE: INDEC

Tabla 29: Distribución de la población por localidad

CENSO 2001				CENSO 1991			
POBLACION				POBLACION			
LOCALIDAD	TOTAL	VARONES	MUJERES	LOCALIDAD	TOTAL	VARONES	MUJERES
CHOLE CHOEL	9.791	4.909	4.882	CHOELE CHOEL	8.971	4.453	4.518
DARWIN	1.052	540	512	DARWIN	934	469	465
LAMARQUE	7.819	3.964	3.855	LAMARQUE	6.067	3.086	2.981
BELTRAN	6.401	3.209	3.192	BELTRAN	5.791	2.928	2.863
POMONA	987	527	460	POMONA	1.145	613	532
GRAL. CONESA	5.595	2.767	2.828	GRAL. CONESA	6.187	3.183	3.004

FUENTE: INDEC

Surge como comentario que Choele Choel incrementó su población en un 9 % y que Pomona la redujo en un 8 %.

Tabla 30: Crecimiento Vegetativo

CV	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
TOTAL PROVINCIA	9.885	9.338	9.869	9.836	8.988	7.895	8.452	9.233	7.739	8.117	8.003	7.891
AVELLANEDA	554	538	616	589	597	499	571	582	560	640	678	712
CONESA	139	125	91	109	106	81	93	90	75	78	78	79

Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001.

Tabla 31: Crecimiento Migratorio

NATIVOS									
	POBL. TOTAL SIN IGNORADOS (*)			NACIDOS EN ESTA PROVINCIA			TOTAL MIGRANTES		
	1980	1991	2001	1980	1991	2001	1980	1991	2001
PROVINCIA	383.354	506.355	552.822	230.417	317.275	504.406	152.937	189.080	48.416
AVELLANEDA	22.523	27.315	32.393	15.254	19.137	22.964	7.269	8.178	9.241
CONESA	3.631	6.184	6.291	3.016	4.650	4.185	615	1.534	3.835

Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001.

(*) Ignorados son los no censados.

Tabla 32: Población no nativa de la provincia 1980 – 2001 (Habitantes)

NO NATIVOS									
	NACIDOS EN OTRA PROVINCIA			NACIDOS EN PAIS LIMITROFE			NACIDOS EN OTRO PAIS		
	1980	1991	2001	1980	1991	2001	1980	1991	2001
PROVINCIA	101.025	129.917	167.592	37.636	47.284	42.688	14.276	11.879	5.890
AVELLANEDA	4.543	5.239	6.025	2.041	2.392	2.799	685	547	438
CONESA	441	1.142	2.969	131	258	280	43	134	214

Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001.

Los datos correspondientes a 2001 son estimados.

Tabla 33. Aumento de población proyectado cada cinco años por localidad

LOCALIDAD	2001	2005	2010	2015
CHOELE CHOEL	9.791	9.987	10.257	10.472
LUIS BELTRAN	6.401	6.548	6.725	6.866
LAMARQUE	7.819	8.006	8.230	8.404
POMONA	987	1.010	1.038	1.060
GRAL. CONESA	5.595	5.729	5.878	6.003

Fuente: aproximación según datos no oficiales

7.2.4. Capacidad de recepción

El desarrollo del territorio ha crecido en torno a las localidades de mayor influencia como son Choele Choel, Lamarque y Luis Beltrán, el resto del territorio presenta una vocación de uso forestal productiva y los usos de conservación activa sobre todo en la zona más meridional. El territorio ha sido tenido en cuenta tomando las localidades que agrupadas o individualmente se polarizan como núcleos con una capacidad superior para incorporar un desarrollo como el de las características de este proyecto para que, como resultado de un trabajo conjunto y con objetivos claros, refleje una reconversión tanto productiva como física y de infraestructura, con la pretensión que el conjunto presente una homogeneidad en las tomas de decisiones y en los objetivos finales.

7.2.5. Población y poblamiento

El poblamiento se estructura en base al corredor formado a lo largo de las rutas 251 y 22. Los núcleos poblacionales se componen de términos municipales por cuanto los habitantes de cada uno de ellos perciben señas claras de identidad y por lo tanto de pertenencia, pero no dejan de identificarse al mismo tiempo como ciudadanos del Valle. Como se ha establecido anteriormente, el territorio que comprende el área de estudio, presenta características similares en toda su extensión, en cuanto al tipo y forma de producción.

Con respecto a lo social, mantienen una intensa relación, fundamentalmente entre las localidades que se aglutinan en el Valle Medio ya que estos núcleos se complementan culturalmente, con esparcimiento y con trabajo.

Tabla 34. Población y crecimiento poblacional

AÑOS	1960	1970	1980	1985	1991	2001
TOTAL PAIS	20.010.539	23.362.204	27.947.446	(*)	32.608.560	36.223.947
TOTAL PCIA.	193.292	262.622	383.354	427.126	506.796	552.822
AVELLANEDA	12.708 (6.6%)	15.445 (5.9%)	22.523 (5.9%)	24.513 (5.7%)	27.230 (5.4%)	32.393 (5.85%)
CONESA	4.114 (2.1%)	5.976 (2.3%)	6.094 (1.6%)	5.770 (1.3%)	6.197 (1.2%)	6.291 (1.14%)

Fuente: Elaboración Autor Ing. Forestal – Rubén A. Manfredi - Ing. Agrónomo – Raúl Alberto Stevani propia en base a datos tomados del trabajo “Mercado de Trabajo en la Pcia. De Río Negro” CFI-Ministerio de Gobierno y Trabajo. Pcia. de Río Negro y a del Cdye. 1985 de la DGE y Censos de la Pcia. De Río Negro (Autores)

(*) En 1985 el Censo se realizó exclusivamente en la provincia de Río Negro, no hay datos del país.

Tabla 35. Superficie y densidad poblacional (Hab/Km2)

JURISDICCION	SUP. km2	1960	1970	1980	1985	1991	2001
TOTAL PAIS	2.780.091	7.20	8.40	10.1	(*)	11.7	13.02
TOTAL PCIA.	203.103	0.9	1.3	1.9	2.1	2.5	2.72
AVELLANEDA	8.813 (4.3%)	0.6	0.8	1.1	1.2	1.3	3.68
CONESA	9.765 (4.8%)	0.4	0.6	0.6	0.6	0.6	0.64

Fuente: Elaboración Autor Ing. Forestal – Rubén A. Manfredi - Ing. Agrónomo – Raúl Alberto Stevani propia en base a datos tomados del trabajo “Mercado de Trabajo en la Pcia. De Río Negro” CFI-Ministerio de Gobierno y Trabajo. Pcia.

de Río Negro y a del Cdy. 1985 de la DGE y Censos de la Pcia. De Río Negro (Autores)

(*) En 1985 el Censo se realizó exclusivamente en la provincia de Río Negro, no hay datos del país.

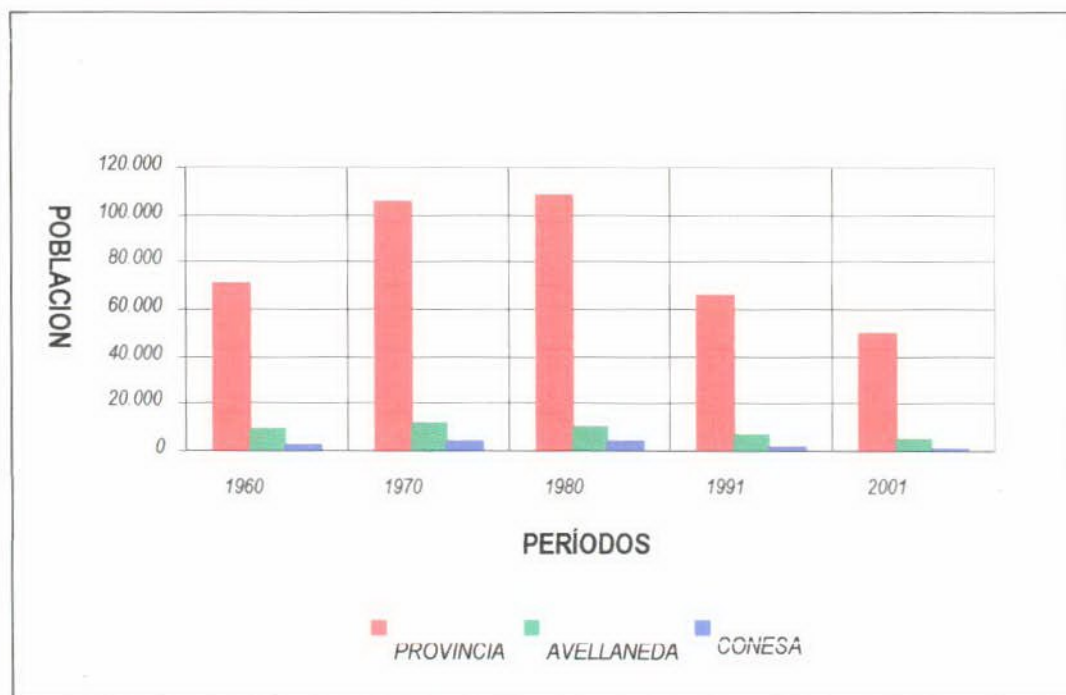
Los datos correspondientes a 2001 son estimado.

Tabla 36. Población rural

JURISDICCION	CNPV 1960	CNPV 1970	CNPV 1980	CNPV 1991	CNPV 2001
TOTAL PROVINCIA	70.594 (37%)	106.048 (40%)	107.981 (28%)	65.725 (12.97 %)	49.975 (9.04 %)
AVELLANEDA	9.629 (76%)	11.935 (77%)	10.320 (46%)	6.543 (24 %)	5.109 (15.77 %)
CONESA	2.341 (28%)	3.821 (40%)	3.838 (34%)	1.544 (24.91 %)	1.204 (18.52 %)

Fuente: Elaboración Autor Ing. Forestal – Rubén A. Manfredi - Ing. Agrónomo – Raúl Alberto Stevani propia en base a datos tomados del trabajo “Mercado de Trabajo en la Pcia. De Río Negro” CFI-Ministerio de Gobierno y Trabajo. Pcia. de Río Negro y a del Cdy. 1985 de la DGE y Censos de la Pcia. De Río Negro (Autores)

Ilustración 69. Población Rural



Fuente: Elaboración propia en base a datos tomados de los cuadros anteriores

Las bazas y debilidades con que cuenta el área de Colonia Josefa, como objeto final contenido en el “corredor Conesa _ Choele Choel”, al momento de definir una “Estrategia Territorial Común” podría resumirse en el siguiente cuadro.

Tabla 37. Fortalezas y debilidades del Valle Medio

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Peso Demográfico	<i>Desequilibrios a nivel económico y de población.</i>
Potencialidad Económica	<i>Riesgo en presiones extraterritoriales.</i>
Calidad de vida	<i>Riesgo de insuficientes Vías</i>
Localización Geográfica	<i>Circulatorias</i>
Clima	<i>Lentitud en la realización y ejecución de proyectos.</i>
Acceso a la infraestructura	<i>Competencia con otras zonas.</i>
Territorio con Identidad Propia	
Territorio Conocido	
Complementariedad a partir de la diversidad.	

FUENTE: Elaboración propia

7.2.6. Población económicamente activa

La zona posee una alta concentración de su población económicamente activa en el sector primario (38.8%). Sigue en importancia la rama de servicios comunales, sociales y personales (20%) mientras que otras áreas como comercio, construcción y hotelería aparecen en tercer lugar con un 11%.

El Valle Medio ocupa el segundo lugar en la provincia con el 10%, después del Alto Valle en cuanto al proceso de la actividad agrícola. La estructura de edades es coincidente con la Población Económicamente Activa a nivel provincial.

En muchas ciudades latinoamericanas el abrupto crecimiento demográfico trajo aparejado un constante y anárquico crecimiento físico de ellas, apuntalándose zonas más dinámicas, consolidadas y, quedando las periféricas más deprimidas. En este trabajo se tratará que este ejemplo no se lleve a cabo, proponiendo proyectos puntuales que apuntalen la renovación urbana de las localidades incluidas dentro del área.

Las ciudades acortan cada vez más sus distancias relacionales. Avanzan rápidamente englobando núcleos que antes se encontraban distantes, transformando el espacio regional, en un espacio urbano. Se constituyen en regiones o macro-regiones y se definen áreas más o menos centrales y otras, de una relativa marginalidad. El sistema territorial se complejiza de tal modo que no admite la aplicación de los modelos de gestión y control más tradicionales. En base al crecimiento poblacional, por la introducción de un mercado laboral más atractivo y suficientemente diversificado, orienta a transformar el lugar en una aglomeración humana con distintas relaciones a las actuales y formación de nuevas dependencias. Esta gestación convierte al área, imprimiéndole una

dinámica que hasta el momento no se había experimentado produciendo entonces, lo que se llama “área metropolitana”.

El área metropolitana deviene de metrópolis (“ciudad madre”) y en ella se encuentran uno o varios núcleos que combinados definen un estilo de vida urbano.

La condición fundamental para encontrarnos con un “área metropolitana” es que exista un amplio y diverso mercado de trabajo que absorba una determinada mano de obra con distintos niveles de especificidad. No hay un acuerdo entre los diferentes autores para especificar un número, correspondiente al peso demográfico, que determinase si un área es o no metropolitana. Más bien, debe funcionar como un “área metropolitana”, con las relaciones, flujos y comunicaciones entre los núcleos.

Sin lugar a dudas lo que califica al área es el potencial económico que presenta ese territorio.

En el caso del Valle Medio es necesario trabajar con la periferia integrada a las plantas urbanas, de esta manera se puede consolidar las relaciones estructurantes para definir proyectos que permitan el desenvolvimiento planificado de futuras funciones. Se tendrá presente otros elementos, como por ejemplo; revalorizar la calidad de los espacios públicos, su valor simbólico y la principal función que cumple, que es la de ser el elemento integrador dentro de la comunidad.

La forma adquirida por la ciudad no puede ser el resultado de un proceso de expansión espontáneo, sino que debe encauzarse como un proceso de construcción permanente. No es posible dejarla librada a la acción desequilibrante de los procesos de crecimiento abiertos. Esta situación plantea la necesidad de elaborar nuevos programas y proyectos, que son los protagonistas para poder implementar un plan. Son ellos los instrumentos que definen cada escalón del proyecto macro de transformación. El tipo de actividades y servicios a desarrollar, serán seleccionados para que orienten esa inversión en determinados puntos del territorio, ubicados estratégicamente, para favorecer una política de equilibrio entre lo urbano y lo territorial. Es decir, trabajar el proyecto macro considerando a los procesos de urbanización como una oportunidad para la construcción de la ciudad y no sólo para el crecimiento.

Se debe definir cada actividad para encauzar la ciudad, como: “Zonificación”, “Usos Edilicios”, “Cultura”, “Esparcimiento”, “Servicios” e “Infraestructura”, para dirigir la redistribución de los roles de cada una de las localidades que conforman la red, sin perder de vista nuevas actividades con la implantación de nuevas áreas, industriales, lo que lleva a pensar en la incorporación de nuevas vías y centros de transporte, mejoramiento de caminos rurales, líneas de infraestructura y depósitos de residuos. Siendo necesario equipar de una muy buena infraestructura y servicios en forma total.

Tabla 38. Población económicamente activa _ año 2001 _ Departamento Avellaneda

DEPARTAMENTO AVELLANEDA									
SEXO	POBLACION +14 AÑOS	POBLACION OCUPADA				POBLACION NO ECONOMICAMENTE ACTIVA			
		TOTAL	SOLO TRAB.	TRAB. Y ESTUDIA (1)	TRAB. Y ES JUBIL. (2)	TOTAL	ESTUDIA (1)	JUBIL. O PENSION	OTRA SITUAC.
TOTAL	22.306	10.888	9.960	487	441	8.857	2.658	1.505	4.694
VARONES	11.393	7.278	6.782	244	252	2.766	1.169	591	1.006
MUJERES	10.913	3.610	3.178	243	189	6.091	1.489	914	3.688

FUENTE: INDEC

Tabla 39. Población económicamente activa _ año 2001 _ Departamento Conesa

DEPARTAMENTO CONESA									
SEXO	POBLACION + 14 AÑOS	POBLACION OCUPADA				POBLACION NO ECONOMICAMENTE ACTIVA			
		TOTAL	SOLO TRAB.	TRAB. Y ESTUDIA (1)	TRAB. Y ES JUBIL. (2)	TOTAL	ESTUDIA (1)	JUBIL. O PENSION	OTRA SITUAC.
TOTAL	4.633	2.137	1.921	88	128	1.903	477	426	1.000
VARONES	2.296	1.460	1.330	48	82	561	203	159	199
MUJERES	2.237	677	591	40	46	1.342	274	267	801

(1) No percibe jubilación ni pensión (2) Puede estar asistiendo a un establecimiento educacional

Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda 2001

7.3. Geografía Económica

Se elaborará un análisis económico de un territorio en concreto, número de establecimientos (que coincidan con la esencia del proyecto), empleos, redes de empresas, estudios de mercado, disponibilidad de suelo para actividades económicas, entre otras.

No sería práctico realizar un estudio económico municipio a municipio, ya que las actividades económicas, en muchas ocasiones, están en un área de influencia que no se limitan a una sola localidad.

Tabla 40. Distribución de empleos en el valle medio _ año 2001

Tipo de empleo	<i>Empleados</i>
obreros y empleados del sector privado	3.846
patrón	567
trabajador por cuenta propia	1.552
trabajador familiar	395

Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda 2001

Tabla 41. Distribución de empleos en el valle de conesa _ año 2001

Tipo de empleo	<i>Empleados</i>
obreros y empleados del sector privado	730
patrón	182
trabajador por cuenta propia	387
trabajador familiar	121

Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda 2001

En base a los datos obtenidos, se realizará una comparación para identificar la mayor concentración de establecimientos y de empleo existente.

7.3.1. Demografía - Indicadores Socioeconómicos

La zona presenta características demográficas de área joven debido a una dinámica caracterizada por crecimientos muy fuertes entre 1980-1990. La estructura etárea de la población en la zona del Valle Medio a partir del período 1980, según un cuadro por Grupo de Edad, establece que la misma está integrada por una alta proporción de jóvenes de hasta 19 años (47%) como resultado de una alta tasa de natalidad. La población adulta (comprendida en las edades activas o productivas) ocupa el 45.3 % mientras que la proporción de ancianos se acerca a un 7.7 %

7.3.2. Infraestructura y Servicios

Transporte y Comunicaciones

Esta área funcional tiene su población concentrada en muy pocos núcleos que están interrelacionadas por una carretera. La accesibilidad es incompleta y no hay diferenciación entre el tránsito pesado y el automóvil. Existe, también, la alternativa de Ferro Sur Roca. En estos momentos está en estudio un proyecto de FFCC que uniría la ciudad de Choele Choel con el Puerto de San Antonio Este.

Energía Eléctrica

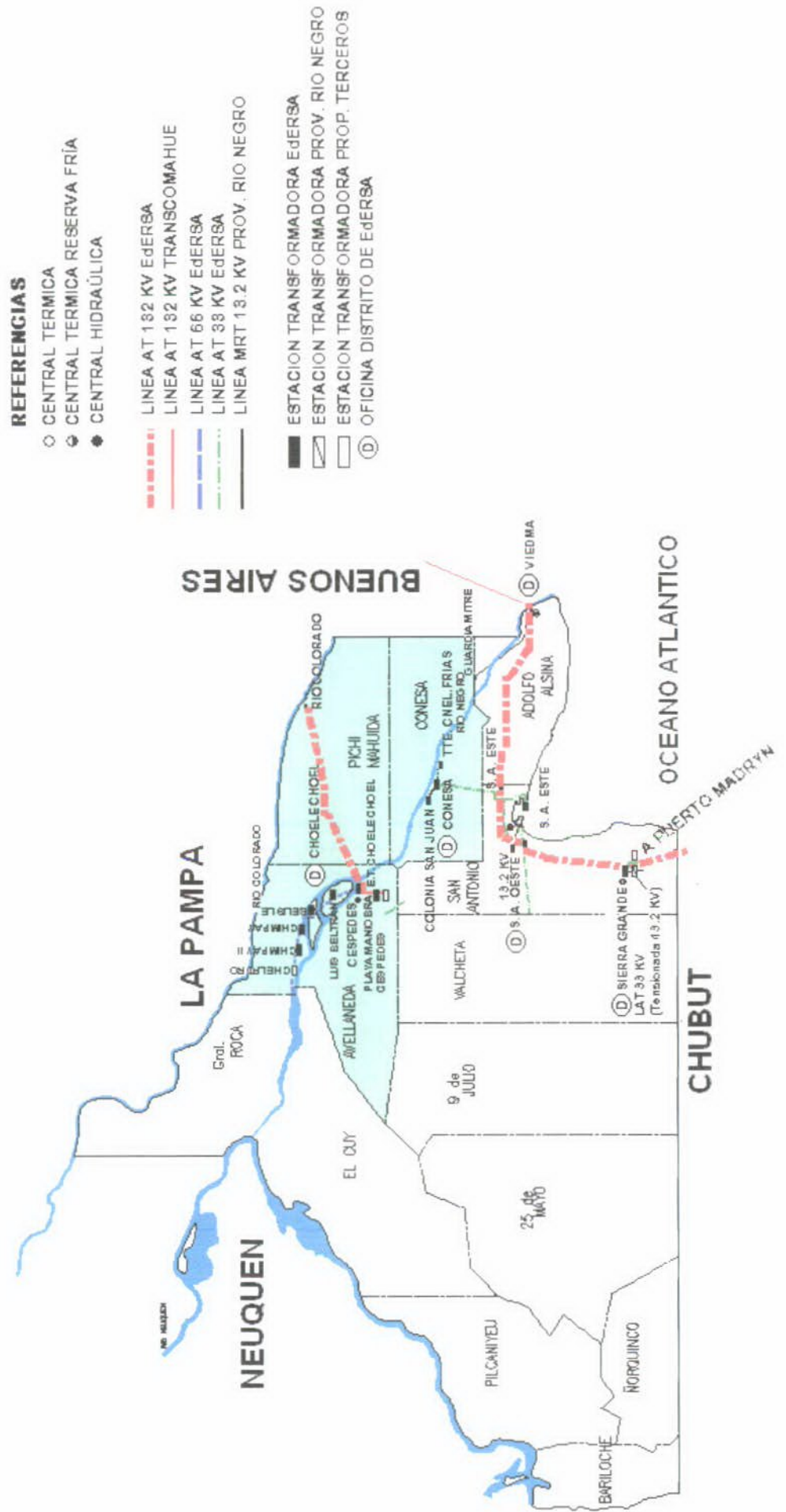
La provincia de Río Negro cuenta con el Servicio de Distribución de Energía Eléctrica concesionado a la Empresa EdERSA, que distribuye la energía eléctrica a cada uno de los usuarios de la provincia. El EPRE es el Ente Regulador Provincial que entre otras cosas verifica la calidad y seguridad de la prestación del servicio. Tracomahue SA es una empresa provincial encargada del Transporte de energía por líneas de alta tensión de 132 KV en la zona del Alto Valle.

El área de estudio se encuentra abastecida con energía eléctrica con líneas de alta y media tensión. En Choele Choel hay una gran cantidad de energía potencialmente disponible porque la estación transformadora de 500 KV de la línea proveniente de Alicura está siendo utilizada en 25% de su capacidad, pero también se encuentra la estación transformadora de Céspedes que actualmente, está en estudio la incorporación de un transformador con salida en 33 KV ya que al presente se distribuye en 13,2 KV. Se está desarrollando desde la Subsecretaría de Servicios Públicos de la Provincia un censo de consumos energéticos para la ejecución del proyecto de electrificación de la margen norte del río Negro, zona comprendida entre Choele Choel y Guardia Mitre.

A la zona de General Conesa se llega con energía por una línea de 33 KV proveniente de una conexión a la línea de 132 KV que la transporta desde el Sistema de Interconexión Nacional de Puerto Madryn a Viedma con una capacidad actual de 2.500 kw/h, y una capacidad potencial cercana a los 4.000kw/h.

Es importante destacar que a su vez la Provincia está trabajando en la implementación del Plan Energético Provincial, herramienta necesaria para la toma de decisiones al momento de priorizar la ejecución de las obras.

SISTEMA ELECTRICO DE LA PROVINCIA DE RIO NEGRO Y SUS INTERCONEXIONES



Agua Potable - Riego y Desagües Cloacales

El DPA Departamento Provincial de Aguas es el Organismo Provincial que rige el uso y el aprovechamiento de los lagos, ríos y otros cursos de agua, de especial importancia en una provincia cuya economía se basa en la explotación agrícola intensiva de las áreas irrigadas. Ejecuta y mantiene las obras destinadas al riego en el ámbito provincial. También se ha convertido en generador de energía eléctrica a través del aprovechamiento de las Centrales Hidroeléctricas ubicadas en los distintos canales de riego de la Provincia.

Actúa además como Ente Regulador del servicio de distribución de agua potable y de eliminación de líquidos cloacales, concesionado a ARSA - Aguas Rionegrinas Sociedad Anónima.

Las aguas para riego provenientes de los ríos Negro y Colorado son de buena calidad, constituyendo un importante recurso renovable, soporte principal de la actividad económica provincial. Otras fuentes de riego menores hacen que la disponibilidad hídrica se distribuya en todas las regiones de la Provincia.

Las fuentes de agua más importantes son:

Río Negro	950 m ³ /seg
Río Colorado	130 m ³ /seg

El riego se realiza básicamente en forma gravitacional, a través de la red del DPA, la cual es administrada por consorcios de regantes. El riego por bombeo se ejecuta como complemento del anterior, en aquellos predios en los que la red oficial no tiene dominio.

La Provincia de Río Negro, con una superficie de 203.013 km², posee un total de 125.040 has bajo riego, en las cuales la principal actividad desarrollada es la frutihorticultura.

El Alto Valle del Río Negro posee el 66% del total regable provincial, seguido por el Valle Medio con el 14,5% y el Valle Inferior con el 7,2%, en condiciones apropiadas para un excelente desarrollo de la agricultura de regadío, acorde con normas internacionales de clasificación de suelos (FAO y USBR).

No hay problemas de abastecimiento de agua para riego en toda la zona en estudio, hay que tener en cuenta su canalización y probable impulsión desde el río.

Todas las ciudades involucradas cuentan con el servicio de agua potable por red, también poseen redes de recolección de los líquidos cloacales, pero no cuentan con plantas de tratamiento de los mismos, en general tienen descarga directa al río. La provincia, a través de ARSA_DPA, ha desarrollado los proyectos para las plantas de tratamiento de efluentes urbanos, en las principales localidades del área de estudio.

Además, podría analizarse que, en el futuro, los parques industriales tengan capacidad de procesamiento no sólo de los residuos de las industrias, sino también de las localidades vecinas.

7.3.3. Infraestructura de riego

Valle Medio

La isla de Choele Choel de 30.375 has de superficie fue asiento de los primeros pobladores, galeses quienes iniciaron las obras de riego en 1898. La toma antigua y sus canales, situados en la margen izquierda del brazo sur, presentaba serias dificultades en la entrega efectiva de las aguas debido a las bajantes principalmente en los meses de mayor consumo de agua, además, la red no permitía otras aplicaciones, dificultando la incorporación de nuevas zonas, lo que motivó que el Estado en 1929 se interesara por el estudio de las obras de riego, concretadas en 1946 y habilitadas en 1953. La obra consiste en una toma libre en la margen derecha del río Negro, a 1.5 Km. del extremo SO de la isla y a 7 Km. al sur de la localidad de Coronel Belisle, de donde parte el gran canal matriz sur. A este sistema, debe agregarse el correspondiente a Colonia Josefa.

Valle de Conesa

Sobre la margen derecha está construido un importante sistema de riego por gravitación, de más de 250 Km. de canales (principal, secundarios y terciarios). La capacidad de irrigación del sistema es de 23.000 has, de ese total existen obras de riego sobre 16.000 has de las cuales se han sistematizado 5.500 has.

Sobre la margen izquierda del río se encuentran situadas más de 55.000 has de tierra de excelente calidad, sin red de riego.

7.3.4. Infraestructura de caminos y rutas

La infraestructura de caminos y rutas en esta provincia tiene dos componentes: la red de rutas nacionales administradas por Vialidad Nacional y la de rutas provinciales a cargo de VIARSE.

Dos rutas longitudinales que atraviesan la provincia de Río Negro de norte a sur son las ruta N° 3 sobre el borde este y la ruta N° 40 recostada en la cordillera. Ambas tienen diferente operatividad y uso, pero para la comunicación Este _ Oeste las rutas son N° 250 que en Choele Choel se ensambla con la N° 22 al norte y N° 23 en lo que se denomina Línea Sur.

La ruta N° 251 es de gran importancia ya que es la que relaciona el Valle Medio con el Puerto de San Antonio Este.

La planificación vial es tema de planeamiento regional, deberían incluirse planificadores urbanos y regionales en los grupos técnicos.

Tabla 42. Longitud de redes según tipo de pavimento

RIO NEGRO	PAVIMENTO	RIPIO	TIERRA	HUELLA	TOTAL
PCIAL	1.210.00	1.925.47	1.904.10	1.150.60	6.190.17
NACIONAL	1.572.78	835.92			2.408.70

FUENTE: elaboración propia

Tabla 43. Puentes clasificados por tipo de material

RED NACIONAL			RED PROVINCIAL		
Hormigón	hierro	chapa	hormigón	hierro	madera
11	2	1	6	-	4

FUENTE: elaboración propia

Tabla 44. Composición de las redes según tipo de pavimentos en Río Negro

DENSIDAD KM/KM2	0.040
PAVIMENTO	28
RIPIO	34
TIERRA	24
HUELLA	14

FUENTE: elaboración propia

7.3.5. Infraestructura Ferroviaria

La provincia de Río Negro, explota el servicio de pasajeros y carga sobre la línea que se concesionó a SEFEPA (Servicios Ferroviarios Patagónicos). La misma relaciona el este con el oeste y trabaja únicamente dentro de la provincia. A su vez comparte con Chubut la explotación del ramal Trochita entre Ing. Jacobacci (RN) y Esquel (CH), correspondiéndole el mantenimiento de la misma, a cada provincia en la parte de su territorio.

Ramales de las provincias de Río Negro y Neuquén

La línea que penetra en la provincia de Río Negro, relacionando ésta con la de Neuquén, pertenece a la ex_línea Roca que actualmente se encuentra concesionada a FERROSUR Roca SA.

Ferrosur Roca SA

Opera el transporte de cargas sobre una red de 3.340 Km., situada en su mayor parte en la provincia de Buenos Aires, pero que sirve a las provincias de Río Negro y Neuquén mediante la línea principal Bahía Blanca_Zapala.

Entre Choele Choel y Cipolletti, la línea se desenvuelve en el Valle del Río Negro, una de las zonas económicas más importantes de la región Patagónica.

Instalaciones Fijas De FFCC

Estación Darwin_Valle Medio:

Depósito de Locomotoras

Depósito de Almacenes

Características de la demanda

La demanda de FERROSUR está distribuida según el área territorial que atraviesa. En el caso que nos ocupa, las provincias de Río Negro y Neuquén, con el transporte del petróleo y sus derivados; productos químicos; sal; bentonita, cal y cemento.

SEFEPA_Servicios Ferroviarios Patagónicos

Es una entidad creada por el gobierno de Río Negro para la explotación del servicio ferroviario dentro del territorio provincial, teniendo ésta la concesión integral de las líneas férreas que abarca:

Viedma_Bariloche:	827 Km.
Ing. Jacobacci_c/limite Chubut	230 Km.
TOTAL	1.057 Km.

El servicio, admite carga; pero la actividad es casi nula.

7.3.6. Puerto de Aguas Profundas San Antonio Este

Este puerto se encuentra ubicado en el golfo de San Matías, tiene infraestructura básica para apoyar la iniciación de cualquier propuesta de apertura externa del Sistema Foresto – Industrial Provincial.

El Puerto de San Antonio Este le ofrece el mejor punto de ubicación en la margen norte de Punta Villarino, su emplazamiento en una olla de profundidades importantes, que se comunica con el Golfo de San Matías, ofrece la posibilidad de atraco de buques de gran calado (45 pies al muelle con marea 0 y 30 pies en la barra), asegurando una amplia zona de maniobra.

Las ventajas comparativas respecto de otros puertos del país son: menores costos de operatividad, accesibilidad marítima y terrestre y la posibilidad de su utilización durante todo el año, concediéndole una óptima comunicación con el resto del país y el mundo.

La localización del Puerto de San Antonio Este es central, con relación a las áreas productivas de la Argentina Las rutas que lo vinculan, constituyen una red de acceso rápido, sin concentraciones de tránsito ni circunvalación de grandes ciudades.

Está en estudio la concreción de una ruta bioceánica entre Chile y Argentina, posibilitando con esta alternativa un fuerte incremento comercial entre ambos países, con la significativa reducción de los costos actuales de transporte, ya que el recorrido de los buques de ultramar es navegar hasta el Canal de Beagle o el de Panamá, como únicos pasos posibles de unir ambos océanos.

En el Puerto de San Antonio Este, desde 1989 se trabaja para efectivizar la disminución en los costos de operación, con una política efectiva de reducción de fletes terrestres para exportación, y beneficios de reembolsos por la aplicación de leyes y decretos de promoción a las exportaciones nacionales y regionales.

El equipamiento con que cuenta este Puerto se basa en el mejoramiento de los servicios y en el aumento de la capacidad de carga. Esto se consigue con la ampliación del muelle, el emplazamiento de la aduana, la optimización de la energía eléctrica, la incorporación de grúas de gran capacidad de izaje y la construcción de amplias playas de estacionamiento para camiones y contenedores, contando con importantes depósitos de almacenaje, cámaras frigoríficas y controles fitosanitarios. A su vez para permitir el desarrollo de la actividad pesquera se incorporó un pontón flotante para pesca, dando salida inmediata a la producción ictícola.

También se prevé a corto plazo la construcción de un muelle mineralero ajustado a las necesidades de abastecimiento de la siderurgia nacional.

7.4. Sistema de Ciudades

¿Qué es una ciudad? En términos físicos es el territorio urbano edificado, denso y con una complejidad interna entre centro y periferia y, en este caso vinculado a otros centros urbanos menores, que mantienen las mismas características.

“conforman entonces un conjunto llamado Metrópolis. Este conjunto de núcleos urbanos o rural urbanos menores aglutinados en torno a otro, no requiere alcanzar gran tamaño para jugar su papel de centralidad comarcal en términos geográficos”³

7.4.1. Estructura y Rangos

El área de estudio se desarrolla a lo largo del curso del río Negro.

Los municipios que lo integran pertenecen a la provincia de Río Negro. Choele Choel, es la localidad que polariza el área por su potencial, por la densidad de población e infraestructura de servicios que presta dentro del Valle Medio.

La localidad de Gral. Conesa hace lo propio en el Valle de Conesa.

El Valle Medio, está ubicado en el centro-norte de la provincia de Río Negro desarrolla como actividad principal la producción agropecuaria a ambas márgenes del río, siendo ésta una zona con disponibilidad real de tierras para cultivo y rápidamente adaptable con potencialidades para la expansión

³ Libro Blanco de Eurociudad Bayonne_San Sebastián; Junio 2000. Documento de los Gabinetes Consultorio IBK_CODE

económica muy considerables; ya que a la ganadería ovina y bovina desarrolla además la cría de animales como el ciervo colorado, liebre y conejo.

Esta subregión es el lugar de ensayo de cultivos nuevos como también de industriales y en los últimos 10 años contó con la radicación de empresas extranjeras.

Como problema que gravita negativamente en el desarrollo de la región, se puede considerar el manejo imperfecto del suelo y del agua. Esto en su momento produjo en la zona una situación general de estancamiento, pero se tomaron medidas para revertir esta situación, implementando una estructura de producción diferente, arriesgando con la inserción de nuevas actividades con el fin de elevar el nivel de inversión. La incorporación de mejoras en el área de producción tanto en infraestructura general como en especial la de riego y drenaje, se tradujo en resultados satisfactorios a corto plazo.

La comunicación en esta zona, y en especial las ciudades cabeceras, es privilegiada en el territorio provincial.

7.4.2. Planeamiento

Medio Urbano

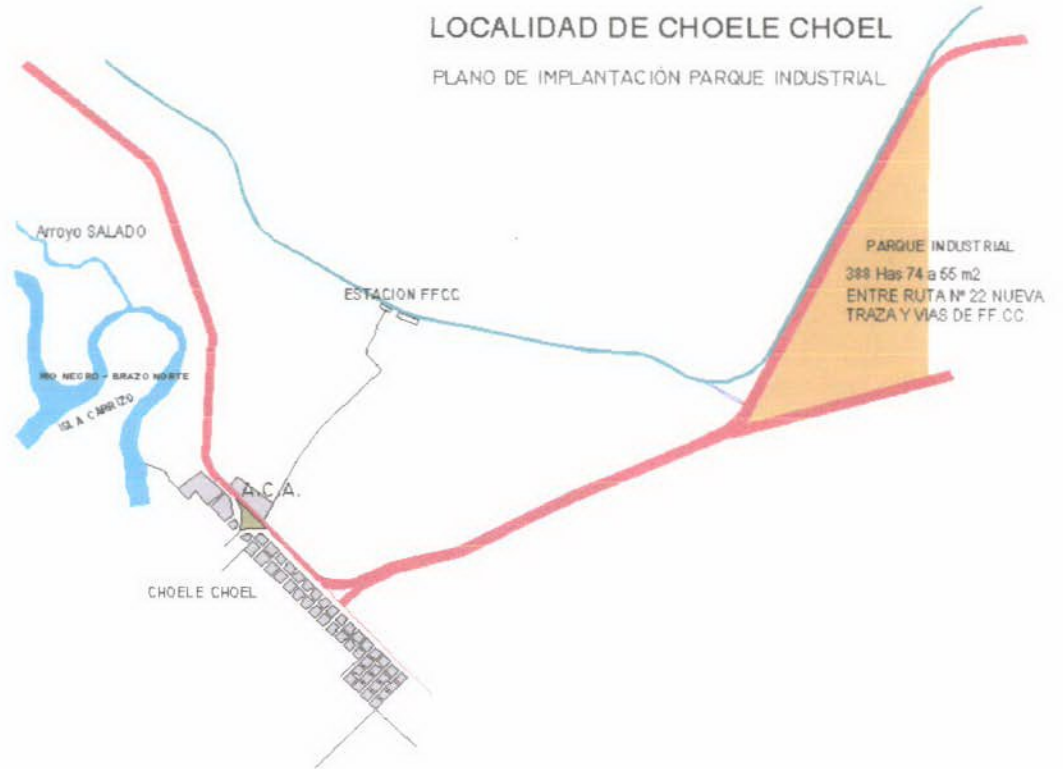
La situación actual del área a nivel de Planeamiento General en el área de estudio se presenta mediante gráfico _ esquemático y se propone una caracterización global de la situación que se quiere obtener delimitando espacios específicos.

Se deben reservar espacios destinados a cumplimentar la propuesta del trabajo, es decir los espacios donde se proyectarán, de acuerdo a la accesibilidad, infraestructura, superficie, para la localización de los parques industriales.

7.4.3. Ubicación del Parque Industrial en Choele Choel

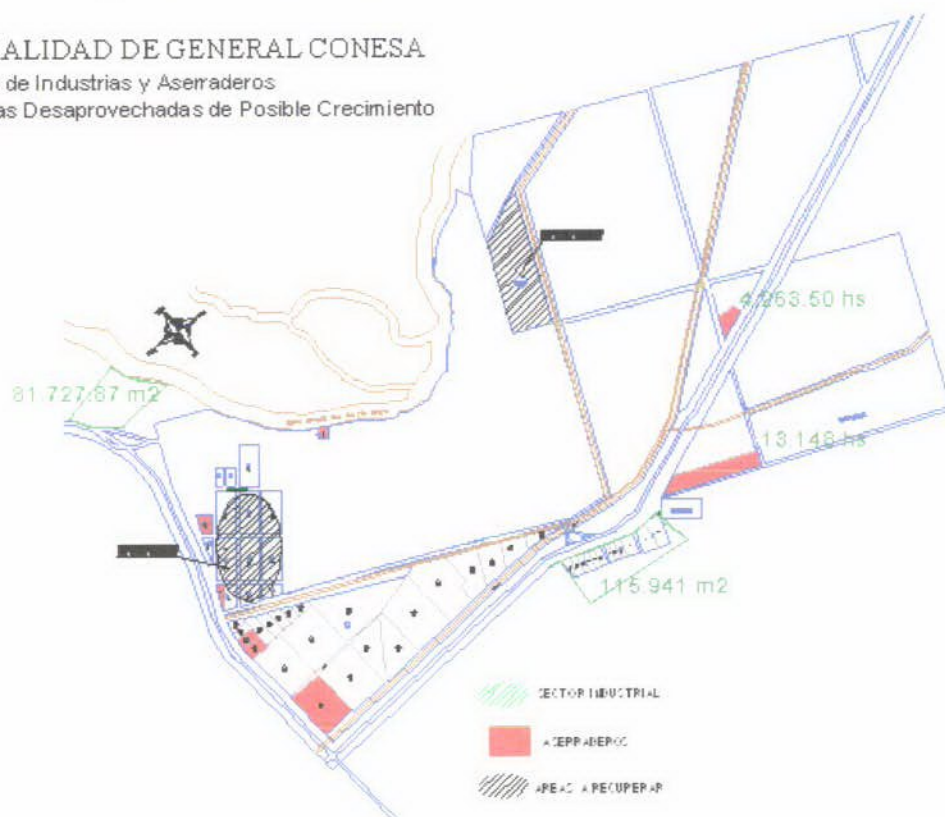
LOCALIDAD DE CHOELE CHOEL

PLANO DE IMPLANTACIÓN PARQUE INDUSTRIAL



7.4.4. Ubicación del Parque Industrial en Gral. Conesa

LOCALIDAD DE GENERAL CONESA
Plano de Industrias y Aseñaderos
y Áreas Desaprovechadas de Posible Crecimiento



Objetivos Generales

Transformar el área en su aspecto productivo y de equipamiento, un evolucionar hacia el desarrollo que como consecuencia transformará los aspectos socioeconómicos, con el esfuerzo colectivo y conjunto, para poder efectivizar la propuesta en el área.

La transformación del área en cualquiera de sus aspectos, y en términos concretos de Ordenamiento Territorial, conlleva a modificar el aspecto físico, pudiendo acrecentar los valores del área en su conjunto, definiendo aún más una identidad propia.

La característica de la zona que abarca el área es propia de la duplicidad ciudad _ campo, exceptuando en parte la ciudad de Choele Choel. El área mantiene una identidad, debe preservarse y potenciar aquellos aspectos que ayuden a esa conservación.

Establecer un modelo territorial unitario para todo el área, resguardando a su vez el papel de cada municipio como unidad política. Las intervenciones que se realicen en el territorio a partir de la propuesta irán modificando las relaciones

funcionales en todos los estamentos demográficos, migratorios, puestos de trabajo, transporte, tejido urbano, lo que implicará la modificación del tamaño y las funciones entre las localidades. El principal problema a solucionar es la relación entre la parte política de cada municipio.

Completar y proponer el sistema relacional_circulatorio, y actualizar el correspondiente sistema de carga.

Estructurar el sistema urbano (Metrópolis) mediante la puesta en acción de gestiones dadas en infraestructuras, servicios y equipamiento que satisfagan las necesidades propias de las exigencias que vendrán.

No descuidar el patrimonio ambiental del área.

Cuando comience la transformación productiva, el espacio se modificará de forma tal que se desarrollarán nuevas áreas de asentamiento contribuyendo a un desarrollo social (cultural – económico) distinto al actual.

Tabla 45. Datos generales de los municipios

MUNICIPIO	SUP. KM2	POBLACION	DENSIDAD
CHOELE CHOEL	196	12.532	49.95
LUIS BELTRAN	104	6.428	61.55
LAMARQUE	103	7.803	75.91
POMONA	244	987	4.05
DARWIN	67	1.052	15.70
COLONIAS		794	
CONESA	80	4.725	59.06
COLONIAS_AREA RURAL		1.472	

FUENTE: Elaboración propia

Ilustración 70. Plano del área de plantación con incorporación de las dos rutas



7.5. Identificación de subsistemas

7.5.1. Consideraciones Previas

El hecho que cada ámbito territorial es único e irrepetible por lo que su correcta ordenación, zonificación y planificación requieren de un conocimiento detallado de los valores y singularidades intrínsecas del mismo, que el territorio es un conjunto dinámico y por tanto, cambiante en el tiempo, por lo que su análisis y diagnóstico tiene que responder a la situación de partida en el momento de redacción del documento. Que si bien el territorio en su conjunto tiene toda una serie de valores y usos potenciales, la competencia de usos, ya presente, ha supuesto la ocupación por usos exógenos al agropecuario-forestal de determinadas áreas del territorio lo que implica la necesidad de determinar en el espacio aquellos valores a tener en cuenta desde el punto de vista del interés de su conservación y preservación.

Que el conocimiento de las características intrínsecas del territorio es el que va a permitir la posterior definición de los usos permisibles y/o admisibles y/o incompatibles con el territorio, en algunos casos incluso, este conocimiento del espacio puede establecer pautas de actuación concretas para eliminar usos no adecuados ni correctos.

7.5.2. Subsistema Valle Medio

Hacia Afuera

El área posee dos actividades productivas de importancia, la ganadería y fruti-horticultura. En la margen sur del Valle (Colonia Josefa) se desarrolla la producción de ganadería extensiva, en tanto en el valle, con el sistema de regadío permite el desarrollo de todas las actividades relacionadas con la fruta y hortalizas destinadas a los mercados interno y externo y a la industria. El clima ayuda fundamentalmente para la producción de semillas de especies forrajeras.

El impacto social en lo relacional es muy fuerte. Su gente está acostumbrada a poner valores territoriales imprimiéndole un mix rural_urbano, complementada por la calidad ambiental del lugar; valorando su producción y sus emprendimientos.

Aún no se ha logrado un equilibrio estable que signifique control futuro de tensiones sociales, generado por el arribo de trabajadores golondrinas .

El turismo religioso con el Parque Ceferino en Chimpay, los museos conteniendo fósiles importantes y piezas correspondiente a la Conquista, hacen que esta Comarca cuente con alternativas de todo tipo para mostrar.

Las diferencias fundamentales con otros subsistemas provinciales están dadas fundamentalmente por:

- La estratégica ubicación geopolítica, como una de las puertas de entrada a la Patagonia y por ende la comunicación fluida con otras regiones.
- La infraestructura de servicios que posee y la potencial a obtener.
- Las posibilidades dadas por sus fortalezas, los servicios y su ubicación hacen posible que el subsistema Valle Medio se convierta en “competitivo” con otras áreas productivas similares.

Desde Afuera

Los que conocen el Valle Medio lo definen como una zona con extraordinaria potencialidad, cultura, ocio y producción.

Hacia Adentro

El Valle Medio desde el punto de vista social no está constituido en la actualidad formalmente con miras a un desarrollo unificado hacia el futuro, cada localidad defiende sus intereses y busca los hechos que lo beneficien directamente. No es culpa exclusiva de la comunidad en particular, sino que no hay una política de planificación económica de las regiones que conforman la provincia.

Cada una de las localidades deberá proporcionar al conjunto sus habilidades y necesidades, de esta forma se comienza a urdir una trama de complementariedades que hacen posible llevar adelante un proyecto ejecutivo en vistas del futuro.

7.5.3. Subsistema Valle de Conesa

Hacia Afuera

El Valle de Conesa cuenta con una infraestructura óptima para el asentamiento poblacional y para el desarrollo de una amplia gama de actividades. La comunicación con otras regiones provinciales es fluida ya que se encuentra

ubicada en la intersección de las rutas nacionales N° 250 este _ oeste y N° 251 norte _ sur.

Desde Afuera

Es importante su ubicación y los servicios que posee, teniendo en cuenta la importancia que tiene la cercanía del Puerto de San Antonio Este, principal salida a la exportación de frutos de la Patagonia. Un excelente lugar para la cría de ganado ya que su carga parasitaria es prácticamente nula con forrajes y pasturas de muy alta calidad.

7.5.4. Aspectos Favorables del Proyecto

1. El área de Valle Medio y de Conesa y sus Colonias tienen un territorio con inmensas posibilidades en recursos naturales, agua, clima y paisaje. Poseen un circuito productivo muy amplio. Quizá uno de los problemas que existen sea la baja densidad de población y grandes áreas de territorio sin habitar.

2. Con respecto al clima la temperatura varía entre los 14°C y los 20°C, las precipitaciones se incrementan de oeste a este siendo la mínima 200 mm y alcanzando los 350 mm.

3. Actividades Productivas: la ganadería y la fruticultura son las principales ramas de la producción, ya que el sistema es amplio y comparte muchas actividades y actores para completar los circuitos de la carne y de la industrialización de la fruta. Ambas zonas tienen mediana actividad industrial. En Valle Medio se han instalado en la última década, grandes empresas procesadoras de frutas, se cuenta con aserraderos y una debobinadora, pero éstos no están provistos de tecnología de punta. En Luis Beltrán está instalado un parque industrial de 33 has y un área industrial, que no opera pero llega a las 200 has. En el Valle de Conesa permanece todavía la pequeña y mediana industria, también asentada en aserraderos y hornos de ladrillos. Cuenta actualmente con una importante producción de ganadería de tipo extensiva y también una buena producción de ganado ovino. Actualmente cobra mucha importancia en el Valle Medio las exportaciones.

4. Equipamientos Urbanos: según el diagnóstico actualmente es satisfactorio porque la actividad productiva, de comercio y actualmente el turismo les ha permitido desplegarse y trascender, mejorando y

completando servicios existentes y con falencias y ejecutando aquellos que hasta el momento no se habían tenido en cuenta.

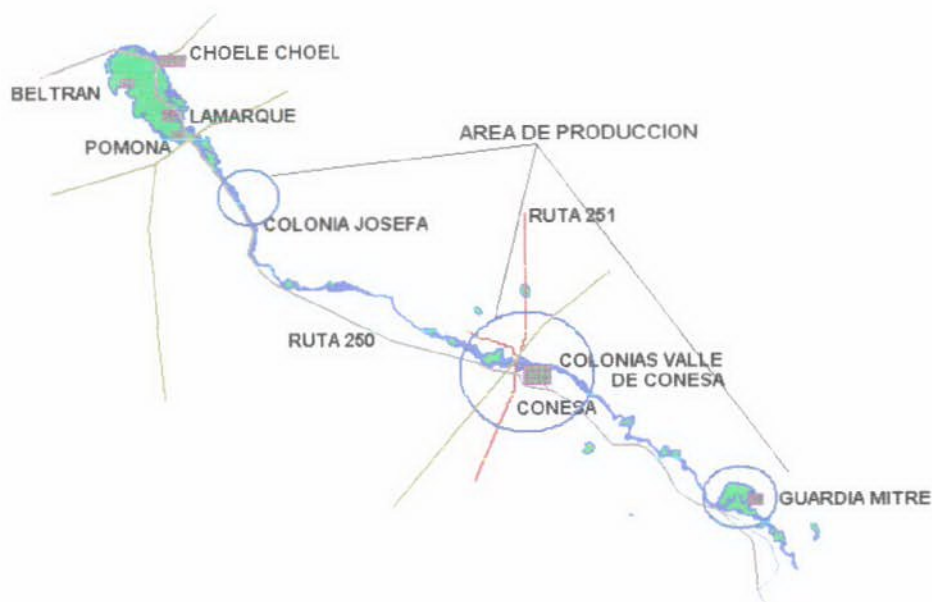
7.6. Ordenamiento Territorial

Ordenar el territorio empleando la estrategia, para acomodar la “evolución” en la planta urbana, puede precisarse como una forma constante de conducir el cambio requerido por la población, buscando y creando mejores condiciones para la evolución de la misma dentro de su territorio.

“Según la Carta europea de la Ordenación del Territorio (CEMAT): *“la ordenación del territorio es la expresión espacial de la política económica, social y ecológica de toda la sociedad”*, a largo plazo, pero, es una herramienta del Estado que no se debe desperdiciar para la toma de decisiones a corto y mediano plazo. *“Desde el punto de vista jerárquico, la ordenación del territorio está en un plano superior respecto al urbanismo, siendo éste una planificación sectorial de la anterior. Por lo tanto se entiende que la ordenación del territorio es de aplicación comunitaria, regional o supraregional (también estatal) con un contenido básico para una coordinación de las Administraciones Públicas existentes, tratando de obtener un desarrollo equilibrado de las regiones, de su rentas, de su urbanismo, etc.”*

El territorio es un elemento que no permanece estático, presenta un dinamismo intrínseco que ante diferentes acciones responde transformándose, modificando relaciones y constituyendo nuevos espacios físicos precisos para las nuevas necesidades; en él participan diferentes actores que aportan acciones para esta transformación. Este proceso de transformación que se realizará en principio por un período de 15 años, culminará en la refundación de una ciudad regional dentro de los límites del Valle Medio con una intensa relación a 200 Km. con la “nueva” área de Gral. Conesa y sus Colonias. Definiendo dos polos de desarrollo muy fuertes a una distancia de no más de 200 km.

Ilustración 71. Área de General Conesa y sus colonias



La situación del territorio entre los dos “extremos” de actividades es un ecosistema en el que las acciones que en él se dan influyen tanto en conflictos como en potencialidades. Se da exactamente la misma situación en lo urbano que en lo rural pero afectando diferentes actores.

El territorio deberá “prepararse” para llevar a cabo el proceso de transformación.

La base y el marco dado por el ordenamiento y planeamiento del territorio están encuadrados dentro de lo que jurídicamente decide el municipio, conservando los valores que preservaron la identidad y determinado las pautas para modificar lo que haga falta. Todo esto conformará un nuevo ordenamiento en el que se debe tener en cuenta la futura red de Comunicaciones (FFCC. Autopista, Autovías) complementando otros niveles interrelacionales.

La actividad industrial si no es heredada, como es el caso de este proyecto, sino que se implementará para la transformación productiva de una determinada zona, incorporará nuevas características a la política del uso del suelo.

7.6.1. El papel de los distintos municipios

Se definió la concreción de una ciudad única en cada extremo del área de proyecto, por lo que se necesita por parte de los otros municipios que integran cada área una gran complementariedad de intereses, apuntalar la localidad que

resultare cabecera. Se exigirá una gran solidaridad y desprendimiento en intereses particulares, “los ingresos y recursos deberán ser compartidos más cooperativamente dentro de las municipalidades que conforman el *área metropolitana del Valle Medio*. De esta forma se evitará una competencia destructiva y permitirá promover una coordinación general en el sitio”⁴. Los otros núcleos complementan opciones: residenciales, culturales, administrativas, de esparcimiento.

7.6.2. Ideas Rectoras del Planeamiento y Desarrollo Territorial

- **Delinear el desarrollo de una cuenca forestal de aproximadamente 40.000 ha plantadas a lo largo de 10/15 años en el área que comprende Valle Medio desde Choele Choel hasta Guardia Mitre, con el Valle de Conesa y sus Colonias.**
- **Delinear un “Sistema Industrial” derivado de la cuenta forestal, localizado en la línea de producción de la Madera.**
- **Elaborar un documento de base para la posterior redacción de un Plan de Ordenamiento Territorial.**

A pesar que el área de proyecto no presenta características únicas de paisaje, no deja de tenerlo, y es necesario contrarrestar el efecto de “conglomerado urbano” en el campo, si fuera necesario la extensión de lo urbano sobre áreas rurales, deberá estar trabajado de tal forma que atemperen el efecto, retrasando la llegada de la luz del alumbrado público, polución, animales domésticos, basura urbana al sector rural, espacios que posean determinados valores para conservarlos y preservarlos.

Es necesario potenciar las características innatas de cada localidad marcando más el perfil que tienen y dándole soluciones a los posibles conflictos en los usos, para el mejor ordenamiento, zonificación y planificación pensando en la dinámica que presenta un territorio de múltiples cambios funcionales

El hecho que se especule en un sistema de continuidad a lo largo de los 200 Km., no implica una mimetización entre las localidades, con una trama urbana única. Cada localidad presenta sus características particulares: históricas, culturales, sociales y hasta de diversificación de los productos de la actividad agroindustrial, se trata que mantengan su “competitividad” de hábitat.

⁴ Charter of the New Urbanism. Congreso del Nuevo Urbanismo

Cuando el proyecto llegue a su fin de implementación este sistema de pequeñas ciudades se transformará en una “ciudad” de carácter metropolitano. Según Aquarone “no debe entenderse en sentido estricto como una ininterrumpida cadena de superficies edificadas que une directamente, sin solución de continuidad, los distintos centros que conforman el área metropolitana”. Es decir “el carácter urbano del territorio que circunda al centro principal debe prevalecer de forma ineludible”.

La continuidad es un factor a tener en cuenta para cuando se tome la determinación de definir un área metropolitana. El otro factor que se diluye a la hora de definir un área metropolitana es el peso demográfico, no se puede generalizar, pero deberá preverse dentro de la densidad habitacional la condición que la inversión que se realice en infraestructura pueda ser recuperado formando parte de la plusvalía urbana. Con respecto a la población consideraremos que lo más apropiado, es tener en cuenta las características propias de cada región. La idiosincrasia de la gente es la que cederá los atributos que le pertenecen a ese territorio, para el desarrollo del área en el marco de los lineamientos dado por la comunidad. Dentro de la CIUDAD VALLE MEDIO, los centros urbanos actuales serán conservados y transformados a la vez, ya que el desafío es: “para conservarlos hay que transformarlos” diferenciando los límites de la ciudad y del campo dentro de cada sistema.

Hacia fuera, los límites no son coincidentes con los datos físicos, la globalización se ha instalado y por ende modificado la trama de articulación, obligando a definir nuevas políticas territoriales con una perspectiva global.

7.6.3. Objetivos Generales del Ordenamiento Territorial

El Sistema Relacional

La identidad comarcal de la población, que en la actualidad caracteriza el área Valle Medio surge de la interrelación que genera el empleo y la residencia, creándose un alto nivel de flujos internos frente a los flujos interno-externo.

Este centro, el que se convertirá, será área metropolitana por la diversificación en las funciones de producción y gran número de actividades básicas. Las nuevas intervenciones de accesibilidad hacia o desde el exterior del área Valle Medio, exige para mantener al menos el equilibrio actual un importante esfuerzo en la mejora de las comunicaciones internas.

Pretensiones

- **A red de distribución primaria: interconexión, compatibilidad con el desarrollo, travesía urbana.**
- **Red secundaria de accesibilidad, nuevos desarrollos, acceso a núcleos rurales, red de itinerarios interurbanos (circuitos peatonales, bicisendas), centros de transporte público, aparcamientos disuasorios son instrumentos o indicadores comunicacionales; en los que puede incluirse la circulación de lo periódico, líneas de transporte público, comercio (diario_periódico) y se considera la dificultad que imprime la movilidad, especialmente (residencia_trabajo) en un área metropolitana, de ahí que Hans Blumenfeld define al “área metropolitana” como: *“una concentración de por lo menos 50.000 habitantes, y la duración del traslado entre residencia y trabajo no puede superar, en tiempo, los 40 minutos”.***

A partir de estas premisas nos hacemos la pregunta de cómo orientar el crecimiento. En este punto se hace necesario centrarse en el hecho que el proyecto encauzará dos tipos de crecimiento, uno correspondiente al área en donde se produce, puede suceder que se formen nuevos asentamientos que no lleguen a convertirse en urbanos; y el crecimiento natural de cada localidad. Para ambos es necesario conocer la capacidad, para saber hasta donde se extiende la infraestructura y que obras hay que realizar para poder cumplir con la capacidad de servicios necesaria. Se deberá proponer un crecimiento en el que se definan a grandes trazos la circulación en forma macro, y conservar los lugares más frágiles, dando apoyo con elementos que contribuyan a mejorar y no retrotraer hacia otra situación en desventaja. Por ejemplo: los progresos técnicos en materia de transportes y de comunicación permiten que la población pueda moverse por espacios más amplios por fuera del centro productivo esencial.

Implicaciones del Modelo Territorial en la Política Del Suelo

Se deberá prestar especial atención al dimensionamiento de las localidades, el uso y ocupación del suelo y próximo desarrollo. En este punto, se introduce un nuevo concepto que es el de polígono estratégico (para ubicación de industrias que implicarán cierto riesgo). La jerarquización se impondrá a los núcleos de acuerdo al rango poblacional de cada asentamiento, asignándole a cada municipio la categoría en carácter transitorio hasta la definición última del

proyecto total y del que le corresponde a cada uno de los núcleos, esta categorización es modificable en el tiempo de acuerdo al desarrollo individual que se haya llevado a cabo.

Como una asistencia para llevar adelante el proyecto, se propone la adopción de una “estructura marco” o “modelo territorial” que sirva de elemento director de la regulación del planeamiento urbanístico y será el que ayude en la toma de decisiones sobre los puntos prioritarios a tener en cuenta para la localización de estos polígonos industriales.

Este “modelo” lo constituye elementos que componen la red básica de transportes y comunicaciones, carreteras y futuras carreteras y autopistas, red ferroviaria y acceso a puerto. De igual forma se pueden determinar otras áreas que componen los entornos periféricos de las principales cabeceras urbanas que serán ámbitos para localización de actividades económicas de apoyo al sector industrial. Por lo menos deberán preverse la localización de las mismas.

Con el objetivo de sistematizar las pautas de localización de las implantaciones de actividad económica, el “modelo” propone la clasificación de la totalidad de los municipios en tres categorías. Esta categorización se plantea en función de la problemática que se pretende para el uso del suelo (industrial_agricola ganadero, producción terciaria) de acuerdo a la actividad económica que se proyecta desarrollar en cada uno de ellos.

- Municipios de “interés preponderante” para la ordenación, gestión y promoción urbanística de los suelos destinados a la actividad económica.
- Municipios de “crecimiento moderado” del suelo para actividades económicas.
- Municipios en los que se prevé un “bajo desarrollo” del suelo para actividades económicas.

Para los municipios de “*crecimiento moderado*”, se propone una política básica en lo relativo a la gestión de sus suelos para las actividades económicas. Se tiende fundamentalmente a la consolidación de los usos actuales y de las implantaciones ya existentes, con acciones prioritarias de acabado y mejora de estas urbanizaciones.

La dimensión definida en cuanto a superficie de los suelos determinados para actividades económicas vacantes asciende como máximo a 10 has siempre y cuando

exista capacidad de acogida suficiente sin provocar impactos significativos sobre el medio natural y que su ordenación se corresponda con el modelo territorial previsto dentro del área funcional.

Finalmente la categoría de los municipios definidos como *de “bajo desarrollo”*, se propone que se limite en su planeamiento urbanístico la dimensión del suelo destinado a la creación de actividades económicas de carácter urbano. En esta categoría se engloban casi la totalidad de los municipios del área, por lo que deberán rever sus reglamentaciones en cuanto al desarrollo urbano y proyectos específicos de ordenamiento interno teniendo en cuenta el aumento de población prevista.

Considerando la planificación física no se debe perder de vista que el área metropolitana debe ser considerada como conjunto, sin dejar de lado las posibilidades de expansión de las diferentes zonas que la componen, debiendo elaborar el instrumento de planificación que impondrá el municipio con gran contenido político y responsabilidad comunitaria.

7.6.4. Escenarios Posibles

El documento municipal (llamado según las épocas, código, ley de ordenamiento, etc.) es el instrumento que permite encuadrar todas y cada una de las actuaciones que se llevan y se llevarán a cabo en el territorio, todo de acuerdo a escenarios previsibles y pensados en forma integral por los recursos a disponer.

Plantear los Escenarios Futuros

- **Preservar la naturaleza:** El suelo destinado a las actividades industriales sufre el fuerte impacto que la implantación de las mismas ejerce. El estudio de impacto ambiental será necesario para obligar a tomar las medidas de resguardo del medio natural.

- **Gran desarrollo industrial,** dando cuenta de las reglas de juego que comenzarán a regir constituyendo un “marco operativo” en el que se abarca también a actores privados, clarificando el significado de los instrumentos e integrándose a la participación oficial.

- **Un escenario estático con muy baja intervención futura en la localidad,** esta posibilidad es utópica, pero se puede dar en una de las localidades.

Un escenario alternativo, con posibilidades reales de cambio ofrece una nueva organización en el área correspondiente a cada municipio, dictándose

nuevas normas, y elaborando planes de desarrollo parciales. Definiendo los espacios correspondiente a los futuros Parques Industriales y las futuras relaciones de éstos con la actual Planta Urbana, de esta forma se estará trabajando con la comunidad para definir los distintos comportamientos entre el habitante actual y el que “será” una vez que se haya implementado el Plan. Se comenzará a notar la multiplicidad de las ofertas. Sin el proceso de elaboración y consulta, es decir participativo, no estarán dadas las bases para que el mismo sea continuo e interactivo y que se conserve en el futuro.

Para el desarrollo de nuevas actividades económicas, se debe preparar el espacio identificando los emplazamientos en los que se llevarán a cabo las operaciones, cuantificando la superficie de suelo en cada parte del territorio y detallando las características a las que tendrán que ajustarse cada una de las actuaciones. Esto servirá de soporte territorial y espacial para dar marco a un ordenamiento y reglamentación urbanística que regulará y categorizará las intervenciones.

El criterio general que se adoptará para este proyecto será ordenar urbanísticamente un suelo exterior a los centros urbanos para no modificar su carácter residencial.

El asentamiento de la actividad económica se determinará con criterios globales de máxima racionalidad y óptimo aprovechamiento de las infraestructuras generales, equilibrando la distribución espacial de cada emprendimiento de acuerdo a los actuales, y fundamentalmente ponderando la problemática medio ambiental.

Redes de Distribución

La construcción de las grandes plantas industriales, infraestructuras varias, autopistas y otras que formarán parte del desarrollo de éstos núcleos urbanos, exigen la localización y creación de grandes canteras de áridos, receptores de residuos, áreas de transformación de las diferentes redes de infraestructura que también servirán a las localidades. Se conforma entonces una relación de conjunto de las grandes redes de servicio como:

- Red de gas natural
- Red de energía eléctrica
- Red de telecomunicaciones

Servicios

- **Residuos**
- **Depósito alternativo de residuos**
- **Planta de valorización energética de residuos forestales y de la madera: con una superficie de entre 1.50_2.00 has. Entre las posibilidades se puede definir la localización de una planta para el aprovechamiento energético de los residuos forestales.**

7.6.5. Obra Pública - Privilegiarla y Evaluarla

Bajo este mismo enfoque, la política de comunicaciones terrestres debe atender a la desconcentración económica de las actividades, la modernización de la estructura troncal y la construcción de caminos rurales y alimentadores para el desarrollo rural.

La construcción de infraestructura carretera debe atender la integración de todas las cabeceras municipales y la vinculación de las micro regiones. Los caminos alimentadores, por su parte, deben complementar la política de desarrollo rural y el fomento de la creación de centros de servicios rurales urbanos concentrados.

7.6.6. Suelos Residenciales y de Actividades Económicas

Modelo Territorial

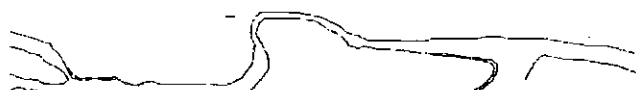
Los municipios tienen el privilegio de planificar la ciudad, como garante principal de mantener y responder a los intereses comunales, mediante la ordenación que mencionáramos anteriormente y da la posibilidad real de mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos.

- **Delimitación de los distintos ámbitos de planificación general.**
- **Desarrollo residencial y de espacios libres y ensanche urbano y equipamiento de todo tipo.**
- **Delimitación del área compatible con el uso agrario y rural determinando el éjido de cada municipio.**

Esta tarea la debe encarar cada municipio, de acuerdo con la ley de Carta Orgánica que rige en la provincia.

7.6.7. MUNICIPIOS

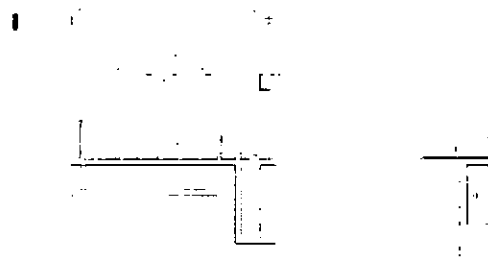
Choele Choel



Es la localidad más importante del Valle Medio, con 12.532 habitantes según el censo realizado por la Municipalidad, la densidad de ocupación es de 49.95 hab/ha. La cantidad de viviendas se establece en 3.250 unidades. La capacidad residencial del planeamiento para los próximos 10 años es de aproximadamente 3.450 unidades, esta localidad tiene la posibilidad de crecimiento estable para el período 2010_ 2015 para llegar a 13.500 hab.

Luis Beltrán

La población de la localidad es de 6.428 habitantes según el censo de 2001. La cantidad de viviendas se establece en 2.140 unidades la capacidad residencial del planeamiento para los próximos 10 años será de 2.300 unidades. Esta localidad tiene la posibilidad de crecimiento estable para el período 2010 _ 2015 para llegar a 7.112 hab. Está ubicada en la Isla de Choele Choel. En esta localidad, opera uno de los 7 “*parques industriales*” que posee la provincia.

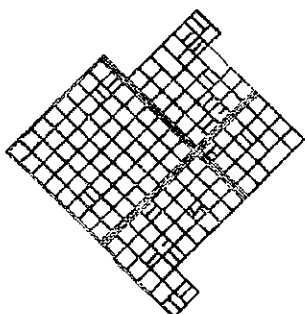


Luis Beltrán cuenta con una empresa municipal, varias pymes y recientemente fue elegida por la firma Mac Cain para su cultivo de papas en Argentina.

El matadero es otra empresa municipal con 46 empleados y los productos están destinados al consumo local y regional y a las provincias del sur. Las otras empresas producen Jugos concentrados de frutas, Bodegas y elaboradora de vinos, tortas galesas, dulces regionales y frutas y verduras deshidratadas con gran potencial de crecimiento.

Se desarrolla una ganadería de secano con engorde en zona de riego. Como en todo el Valle Medio, la apicultura es una de las actividades fuertes.

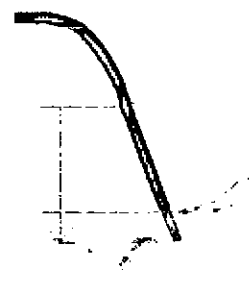
Lamarque



Población de 7.819 habitantes según el censo de 2001. La cantidad de viviendas se establece en 2.450 unidades la capacidad residencial del planeamiento para los próximos 10 años es de 2.650 unidades. Esta localidad tiene la posibilidad de crecimiento estable para el período 2010 _ 2015 para llegar a 10.713 hab. La economía en esta población está basada en la fruticultura y en la vitivinicultura, además ahora se complementa con una importante actividad maderera y apícola.

Pomona

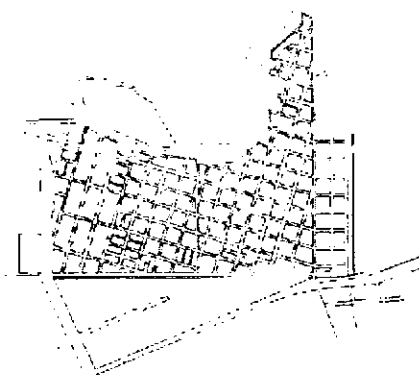
Localidad que funciona como puerta de entrada al Valle Medio, 987 habitantes según el censo de 2001. La cantidad de viviendas se establece en 450 unidades la capacidad residencial del planeamiento para los próximos 10 años un incremento de 48 viviendas; puede ser que no se cumpla, esta localidad tiene la posibilidad de crecimiento estable para el período 2010 _ 2015 para llegar a 850 hab en la planta urbana. Es la localidad que absorbe el centro de servicio correspondiente a Colonia Josefa



Gral. Conesa

Ubicada en la margen derecha del río Negro, en la intersección de las rutas nacionales 250 y 251 en pleno valle del Departamento Conesa, la localidad dista de Viedma 155 Km. hacia el Este; al puerto de aguas profundas de San Antonio Este: 130 Km. y a Río Colorado: 150 Km. hacia el Norte. Del Valle Medio (Choele Choel) lo separa 180 Km. al N.O.

La superficie del departamento: 976.500 has, su población de 5.595 habitantes (planta urbana y rural) siendo su densidad de 0.66 hab/ km². La cantidad de viviendas se establece en



2.028 unidades la capacidad residencial del planeamiento para los próximos 10 años un incremento de 150 viviendas; esta localidad tiene la posibilidad de crecimiento estable para el período 2010 _ 2015 para llegar a 8.103 hab en la planta urbana.

El recurso hídrico más importante es el río Negro que cruza de NO a SE a todo el Dto. con un recorrido de 150 Km. y con un caudal promedio de 928 metros cúbicos/segundo.

El Departamento Conesa cuenta con una infraestructura óptima para el asentamiento poblacional y para el desarrollo de una amplia gama de actividades. La abundante provisión de agua, gas y electricidad es más que suficiente para cubrir los requerimientos de cualquier tipo de actividad agropecuaria, industrial y de servicios.

La red de riego y drenajes, que abastece la margen derecha del río Negro, está administrada por la Delegación local del Departamento Provincial de Aguas (D.P.A.). Tiene una extensión total superior a los 250 km. de canales, y está provista de unos 200 km. de drenes comunales. Su capacidad de irrigación alcanza las 23.000 has. De este total presentan obras de riego sobre 16.623 has., de las cuales unas 5.200 has. se hallan sistematizadas. Asimismo, sobre la margen izquierda del río existen otras 55.000 has. de tierras potencialmente aptas para la agricultura, pero no están incluidas en el sistema de riego instalado.

La red de gas natural provee al radio urbano desde una planta compresora ubicada a 5 km. de la localidad, en la que confluyen dos gasoductos: el del Oeste (Plaza Huincul) y el del Sur (Pico Truncado). Ambos continúan hacia el norte del país en un solo ducto.

La energía eléctrica proviene del Sistema de Interconexión Nacional, que provee de este servicio a través de una línea de alta tensión (33.000 voltios) con una capacidad actual de 2.500 Kw/h. y una capacidad potencial cercana a los 4.000 Kw/h.

Producción

Ganadería: la cría del ganado bovino, ocupa el 2º lugar en la provincia y entre los primeros, el ovino, con el clásico merino australiano y el novedoso Texel. Se cría ñandúes en cautiverio, que se está transformando en uno de los puntales de producción de carne no tradicional. La intención es que la zona sea una

“cuenca productora de carnes no tradicionales para la exportación”, que comprenda conjuntamente el conejo y la liebre.

Fruticultura: la producción frutícola se puede apreciar mediante la siguiente tabla

Tabla 46. Producción frutícola en General Conesa

FRUTA	Millones de kg
Manzanas	11
Peras	2.6
Carozo	3

FUENTE: Elaboración propia

Permiten procesar para jugos y clasificación y empaque de fruta fresca para frigorífico.

La producción hortícola ocupa un radio de 500 has.

7.6.8. Cuantificación de Suelo para Actividades Económicas

Otros Objetivos Políticos

- **Desarrollo de un sistema urbano equilibrado que fortalezca la asociación entre las zonas rurales, industriales y municipales.**
- **Reforzar el desarrollo del territorio con sistemas integrados de transportes y de comunicación para asegurar su accesibilidad. incluye un adecuado acceso a la infraestructura para lograr una cohesión económico social, y el desarrollo de grandes infraestructuras como puede ser: caminos, autopista, ferrocarril, adaptando los modos de transporte actuales y mejorarlo a los fines.**
- **El estado, a través de cada una de las municipalidades debe estar presente en el nuevo ordenamiento. A cada uno de ellos le cabrán acciones, funciones, y responsabilidades de “aceptación” y restricciones en la nueva estructura. Deberá dictar y controlar las nuevas normas de uso, ampliación de la trama de infraestructura y de servicios y la integración de éstas a la actual estructura.**
- **El proyecto debe combinar las distintas escalas del territorio para hacer posible la renovación y no excluir ningún sector social.**

7.6.9. Área Funcional

Modelo Territorial. Criterios para los Asentamientos de Actividades Económicas.

Al igual que para el desarrollo residencial, se constata la reducida capacidad de acogida del territorio para asentamientos de actividades económicas, lo que produce las siguientes consecuencias.

- **Actualmente existe la imposibilidad de implantación de empresas de ocupación extensiva sin la provisión de una línea de alta tensión que recorra la margen norte del río Negro para poder poner en producción 150.000 ha de excelentes tierras.**

- **La existencia de “manchas” de escasa entidad condicionan el tipo de asentamiento reduciéndolo a empresas de tamaño medio con aspiraciones a máximo, mediante inversiones en campos con una productividad exponencial en base a las nuevas técnicas de riego y un aprovechamiento extremo del recurso hídrico en forma racional ejercido por lo propietarios de los campos.**

- **Las actividades de nueva implantación deberán de ser preferentemente industriales, con mayor valor agregado debido fundamentalmente a los altos costos tanto del suelo como de la urbanización, lo que supondrá que la elaboración de determinados productos no resulte de interés.**

- **La escasez de suelo apto para desarrollo industrial, necesitará la decidida actuación de la administración estatal en su gestión. Los suelos con calificación para actividades económicas contemplado en la planificación del área de proyecto se encuentran computadas como libres en Choele Choel, 338 ha y en Conesa, 150 ha. Actualmente la situación de disponibilidad no es inmediata debido a la falta de alguna de la infraestructura. Pero, puede determinarse que la mayor parte de la superficie propuesta constituye una real oferta de suelo para las actividades industriales, con posibilidades ciertas de disponer de la infraestructura necesaria.**

En general sucede que debido a la expansión de la tierra urbana residencial, las ciudades no disponen de tierra para otros usos a fin de evitar la contaminación entre los mismos. En el caso que nos ocupa, este problema no existe, tanto en Choele Choel como en Gral. Conesa se encuentran tierras aptas con mediana infraestructura especial para disponer de ellas para fines industriales sin que afecten directamente los usos residenciales y de esparcimiento.

Para revertir las desigualdades regionales, la política urbana debe encauzar las actividades productivas hacia los lugares óptimos en cuanto a disponibilidad de recursos, cuidando que las opciones de localización contribuyan efectivamente a distribuir los intercambios en el ámbito regional, para contrarrestar la concentración actual. Asimismo se debe cuidar que los planes de los centros de población y las políticas de promoción económica sean congruentes con dicha definición.

En los centros de población donde se ha intervenido, se requiere de *políticas de consolidación y programas de rehabilitación* de zonas urbanas consolidadas. En muchas de estas localidades se está trabajando con modelos de ordenación o normalizaciones, pero deberán profundizar en contenidos respecto a las actividades económicas:

- 1. Análisis cualitativo y cuantitativo de la demanda del suelo para actividades económicas.**
- 2. Propuesta de las principales operaciones de oferta de nuevo suelo con indicación aproximada de su emplazamiento y características.**
- 3. Análisis de las posibilidades de relocalización de la industria existente si sus características así lo aconsejan.**
- 4. Recomendaciones sobre tipologías y demás condiciones de las áreas de actividad económica propuestas, a precisar y desarrollar por el planeamiento municipal.**

Es igualmente importante impulsar la concentración paulatina de la población rural dispersa, induciendo el desarrollo de centros de servicios rurales, que permitan una mejor atención a la población de las áreas cercanas, en combinación con la vigorización de las actividades locales productivas y de comercialización.

Esta acción no debe basarse en la realización de grandes proyectos, sino en la asignación más racional, desde el punto de vista territorial de los recursos; reforzando la coordinación de la inversión entre los distintos sectores para la programación del equipamiento y la infraestructura en el medio rural.

Se establecerán algunas determinaciones como ser:

- 1. Identificación de los emplazamientos en los que van a llevarse a cabo las operaciones de creación pública de suelo para actividades económicas dentro del ámbito rural.**

2. Cuantificación de la superficie del suelo sobre la que se va a actuar en cada punto del territorio y determinación de las características a las que tendrán que ajustarse cada una de las actuaciones.

A través de un Plan de Ordenamiento, que es el instrumento por el cual se pueden alcanzar ordenadamente ciertos fines, tiene que ser por tanto lo suficientemente flexible para ser usado, dejando de lado la discrecionalidad excesiva y la arbitrariedad a ultranza. Cada municipio, en apoyo a esos instrumentos deberá actualizarlos y sancionarlos jurídicamente, es decir se deberá llevar un control muy estricto de los usos del suelo para evitar la especulación y la redensificación aprovechando la infraestructura existente.

- **Para que surjan nuevas ideas sobre la ciudad y crear las formas de implementarlas para vivirlas de la mejor manera.**

- **Para fomentar la participación ciudadana, el acuerdo entre vecinos _ comunidad y las instituciones.**

Finalmente se buscará el reordenamiento de las zonas urbanas, para inducir un sistema que promueva a incrementar la autogestión de los servicios urbanos e impulsar acciones para la reactivación de las zonas patrimoniales y de valor fisonómico.

7.6.10. Emanar Normas que Afecten la Ordenación Urbanística

Se cuantificarán las superficies del suelo que deban reservarse para operaciones tendientes al uso industrial. Se entiende, así mismo, conveniente que en cada proyecto se predimensionen y localicen el conjunto de las reservas de suelo para actividades económicas susceptibles de desarrollo en el ámbito del proyecto. Para el cálculo del dimensionamiento global del suelo destinado para actividades económicas en cada área funcional se tomarán en consideración:

- **La superficie total de los suelos ocupados en la actualidad por las instalaciones de actividad económica ya existentes. Se computan en este punto la totalidad de las superficies actualmente calificadas y ocupadas con independencia de su caracterización específica, ya que se valora positivamente la conveniencia de conservar estos suelos como espacios destinados a la actividad económica y que en los casos de reconversión urbanística se trate de implantar nuevos usos económicos, o en el**

caso de cambio de uso se proceda a la recalificación complementaria de nuevas superficies destinadas a actividades económicas.

- **La superficie correspondiente a los suelos ya calificados como zonas para actividades económicas en el planeamiento urbano de la municipalidad y que todavía permanecen desocupados.**

- **La superficie correspondiente a los suelos necesarios para absorber la acogida de las nuevas operaciones de promoción.**

- **La superficie correspondiente a los nuevos suelos necesarios para acoger las restantes operaciones de carácter particular o local, y de iniciativa municipal, provincial o privada, previsibles para absorber la futura demanda de suelo para actividades económicas. Se deben tener en cuenta una serie de factores o variables de forma particularizada para cada área.**

- **El punto de partida inicial (déficit o superávit de suelo industrial con respecto a la población activa) que presenta en la actualidad cada área funcional y que de resultar factible sería deseable equilibrar.**

- **Las disponibilidades espaciales reales que presenta el territorio de cada área funcional, referida específicamente a la localidad que absorberá un parque industrial.**

- **Casos específicos de grandes reservas de carácter puntual y especial.**

- **Previsiones del plan sobre intervenciones de incentivación en áreas de reconversión industrial, en cabeceras de áreas en bajada demográfica o en enclaves vitales de las zonas rurales.**

7.6.11. Establecer la Competencia sobre el Territorio

No se deberá menoscabar la competencia urbanística que tiene cada municipio, por lo tanto no se puede configurar un “modelo de urbanismo” sin la intervención directa de los municipios en el diseño y la definición de las técnicas e instrumentos necesarios para definir las estrategias territoriales.

Establecer una Clasificación

Los nuevos procesos de recalificación para usos residenciales de los suelos de uso industrial enclavados en el interior de los núcleos urbanos, deberán ser analizados y limitados para que se tienda hacia procesos de reconversión en los que es necesario mantener el uso global de cierta actividad económica.

Suelo Urbano

Es el que está limitado por la infraestructura de servicios, siendo un espacio en el que se transforman los recursos.

Suelo No Urbanizable

Es un espacio donde se confunden las actividades pero por acciones determinadas las hacen restringidas.

Suelo Urbanizable

Las reservas de suelo para actividades económicas dispuestas en el planeamiento urbano para cada área Funcional deberán ajustarse a las características cualitativas y cuantitativas de las demandas previsibles a corto, mediano y largo plazo, conciliando razonablemente el ratio de esponjamiento con las disponibilidades espaciales del territorio. En todo caso, deberán suprimirse las calificaciones urbanísticas sobre ámbitos técnica o económicamente inviables, deberán depurarse con prudencia los cambios de uso de suelo industrial a suelo residencial y deberá supeditarse la nueva calificación de terrenos para operaciones de nuevo desarrollo industrial a la previa garantía de la disponibilidad de los suelos afectados.

Suelo Residual

Las amenazas más importantes que gravitan sobre los espacios que se conservan en estado natural o escasamente alterados, radica en la previsión de nuevas implantaciones urbanísticas. En esta línea se plantea desde la conveniencia de consolidar ámbitos que deban preservarse del desarrollo de actividades económico_productivas, evitando la proliferación de operaciones de desarrollo urbano intensivo, de carácter puntual, en el medio rural.

7.6.12. Sistema de Interrelación entre las Partes, Coordinación, Colaboración y la Necesidad de un Objetivo Común

Ordenamiento Territorial

Planificar: Significa en los hechos, “elegir” opciones de futuro en función de un entorno y sus posibilidades, para delinear en forma conjunta estado y población objetivos posibles y transformadores para el mediano y largo plazo, aplicando mejor los recursos humanos y materiales

Se trata de un proceso para definir las bases que actuarán a largo plazo en el cual:

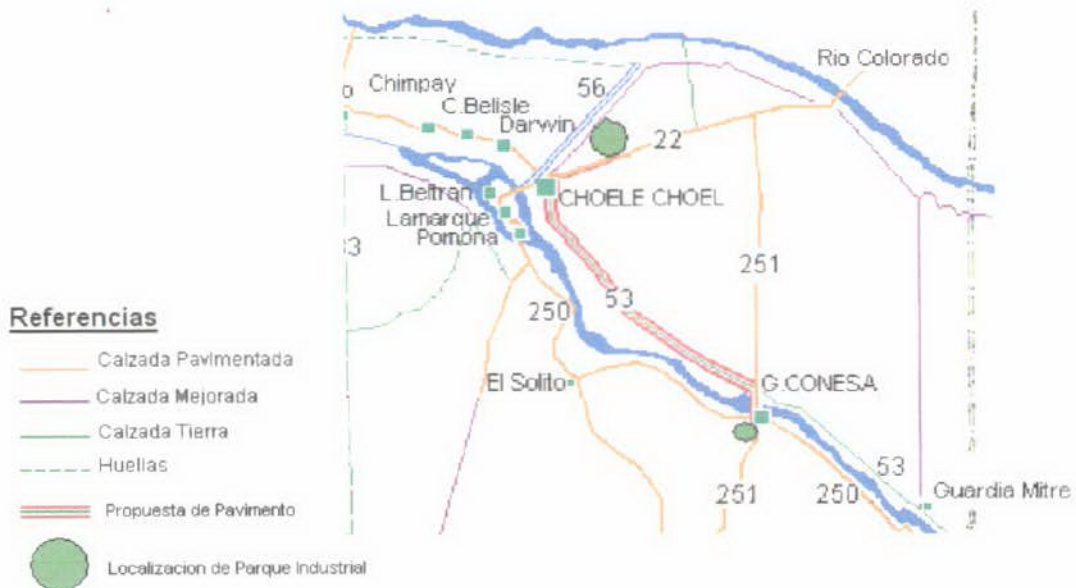
- Se implementa un sistema continuo de toma de decisiones.
- Se identifican cursos de acción específica
- Se formulan indicadores de seguimiento sobre los resultados
- Se involucra y se hace participar a los agentes sociales y económicos en todo el proceso
- Se conforma un marco global
- Se definen escenarios de futuro para coordinar políticas sectoriales y sus efectos.

Ilustración 72. Rutas de la provincia de Río Negro



Ilustración 73. Propuesta de vinculación entre Parques Industriales

PROPUESTA VINCULACION ENTRE PARQUES INDUSTRIALES



Control y Gestión de la Urbanización

Los cambios operados en el contexto urbano por los procesos de globalización económica, el impacto de las nuevas tecnologías de información y el fenómeno de la urbanización generalizada con la aparición de las mega ciudades, obliga a definir nuevas políticas territoriales con una perspectiva global. Estos cambios constituyen una oportunidad para las ciudades que comprendan a tiempo, la importancia estratégica de establecer una relación dinámica entre lo global y lo local. Tal perspectiva se explica a través de diferentes fundamentos para la aplicación de lo concreto en cuanto a Ordenamiento del Territorio se refiere como son:

- Relaciones e interrelaciones entre los distintos centros urbanos
- Soluciones vulnerables antes que definitivas sin determinación actual
- Sustentabilidad en los roles - industria - manufactura

Es difícil pensar en las diferentes reacciones y comportamientos teniendo en cuenta que el proyecto atraviesa diferentes gradaciones.

Capacidad

El territorio definido para la realización del proyecto de forestación es un ámbito entrelazado, donde cada pieza tiene su rol y su protagonismo dentro del área, como son las localidades, la superficie dedicada a la agricultura, a la producción, a la industria, el río y parte de la meseta.

Es necesario conocer bien el espacio a intervenir para que las propuestas en todas las direcciones sea sostenible, ya que, como objetivo “planificado” para el sector industrial devenido directamente del nuevo área productiva, sería la creación de 4500 nuevos puestos de trabajo para tres localidades específicas y, 500 ha de suelo destinado a la ubicación y ejecución de los Parques Industriales, las estaciones de carga y distribución y lugares anexos de servicio.

7.6.13. Estrategia Metodológica

Herramientas del Ordenamiento: son los instrumentos necesarios para el desenvolvimiento de estrategias de desarrollo a nivel local, a través del planeamiento estratégico y sectorial, implementando diversos proyectos urbanos que contribuyan en forma directa al plan y de los cuales se pueda obtener plusvalía urbana.

7.6.14. Marco Regulatorio del Ordenamiento Territorial

- **Clasificación de los suelos, referidos a un gesto básico para definir las categorías de zonificación primaria y secundaria del suelo.**
- **Evaluación de Usos, referida a las actividades permitidas y / o prohibidas en diversos ámbitos y sus posibles condicionamientos.**
- **Aprovechamiento del suelo:**
 - **Intensidades (densidades admisibles)**
 - **Prediales (fraccionamientos y subdivisión del suelo)**
 - **Edificable: establecer los factores de ocupación**
- **Organización y Ordenación:**
 - **Planes Sectoriales**
 - **Programas**
 - **Proyectos Específicos Parciales**
 - **Pautas e Instrumentos**

De todo lo enunciado se deberá determinar las áreas posibles de uso de suelo industrial, semi industrial, mixto, asociados con las regulaciones urbanísticas a dictar.

Habida cuenta de que tan sólo cinco actividades básicas- fruticultura y sus derivados, industria química, petróleo, hierro y turismo- forman casi la totalidad del sustento económico provincial y que ellas concentran más del 80% de la demanda total de energía eléctrica, una programación como la pretendida debe, fundamentalmente, atender los requerimientos actuales y prever su crecimiento futuro, tal como se lo ha hecho en el capítulo Resultados globales, en la página 118 .

En estos términos se formulará un Plan Director que, elabore planes específicos de mejora y desarrollo, considerando las proyecciones y las potencialidades, para dar respuesta a la ordenación y transformación de los asentamientos urbanos dentro de un sistema general interregional.

7.6.15. Choele Choel

La estructura urbana de Choele Choel presenta a la ciudad como de embrionaria consolidación. Dentro del área de estudio, esta ciudad actúa como “ciudad de prestaciones”. Esto es muy importante porque aglutina las posibilidades de las localidades vecinas, pero a su vez “restituye” a ellas:

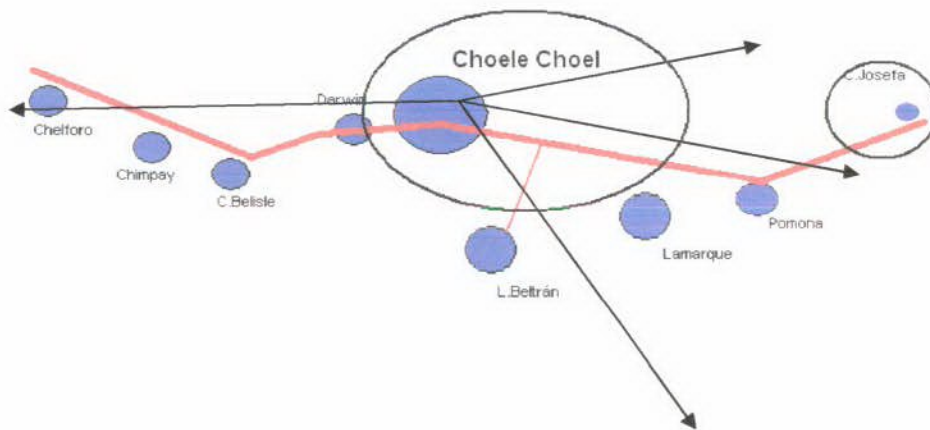
- Posibilidades de trabajo
- Espacio cultural, terminales de comunicación
- Esparcimiento
- Salud
- Educación

Genera un apariencia de gran movilidad lo que hace prever que cuanto más actividades posea Choele Choel, más podrá relacionarse con las demás localidades, promoviendo un flujo continuo y posibilitando que el mismo movimiento se realice entre las localidades más pequeñas, evitando lo más posible la exclusión de éstas que son las más débiles y con mínimas oportunidades aparentes y de esta forma conformar un “nuevo sistema” de relaciones interciudades.

Situación Actual

Obviamente Choele Choel, ejerce una estructura de un fuerte posicionamiento en el territorio, esto nos lleva a visualizar a un Choele Choel encerrado en un círculo en el que se desarrollan todas las actividades. Se deberá abrir el abanico, y que esas actividades se dispersen y comiencen a desarrollarse en cada una de las localidades del área de estudio, superponiéndose o complementándose según las distancias. Este círculo comienza a perder la forma porque va incluyendo a las localidades con sus actividades, y no es que Choele Choel, pierda jerarquía, sino que las demás localidades comienzan a mostrar sus oportunidades, posibilitando entonces, que el Valle Medio funcione como una entidad.

Ilustración 74. Área de influencia de Choele Choel



Situación Futura

Interacción entre las dos localidades cabecera de Departamentos como son los centros urbanos de Choele Choel, correspondiente al Departamento Avellaneda y Gral. Conesa cabecera del Departamento del mismo nombre. Actualmente, la vinculación entre ambas es un flujo concentrado en la ruta N° 251.

Choele Choel es el centro del Valle Medio con 12.532 habitantes que representa el 0.395% de la población del Valle Medio. Es una ciudad intermedia dentro del contexto provincial y presenta una desarrollada diversificación de funciones para la zona convirtiéndose en un centro de importancia para la misma, como centro cultural, de servicios, comercial y productiva. Al disponer de

un inmejorable emplazamiento se convierte también en un centro de vinculación no solamente a nivel provincial, sino a nivel nacional.

La ciudad de Gral. Conesa presenta actualmente un gran desarrollo, consolidándose como un área productiva y de fuerte perspectiva originándose un cambio en la dinámica económica incrementándose ésta de acuerdo al cuadro siguiente:

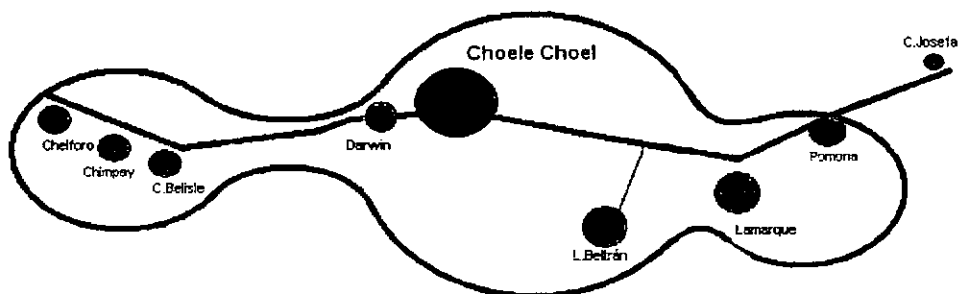
- Producción hortícola: Incremento en superficie plantada en un 35%, con respecto a 2004.**
- Producción frutícola:**
 - Mercado Interno, incremento de un 45 %.**
 - Mercado Externo, incremento de un 30%.**
 - Reapertura de “la Tomatera”, esto trajo como consecuencia la ampliación de superficie sembrada.**
- Ganado Bovino: con 75.000 cabezas, Gral. Conesa ocupa el 2º lugar como productor en la provincia.**

La interacción existente entre ambas ciudades es permanente mediante el uso de la ruta N° 251 y presenta una alternativa para el área rural, que es la ruta provincial N° 57, de ripio.

La conducta de la región frente a esta interacción debe ser analizada dentro del ordenamiento territorial a fin de interpretar el comportamiento de la misma. Metodológicamente se debe determinar las frecuencias de visitas entre ambos centros entre automóviles _ ómnibus de larga distancia y transporte de carga.

Las interacciones más fuertes se dan entre Choele Choel y los centros urbanos que conforman el Valle Medio y en Gral. Conesa con sus Colonias, la relación se debilita entre ambos centros por falta de asentamientos.

Ilustración 75. Nuevo esquema de influencia de Choele Choel



7.6.16. Diagnóstico

Debemos tener presente que el instrumento a ser usado, es el que permitirá una verdadera transformación en la ciudad. Este instrumento es la elaboración de diferentes proyectos puntuales que deberán ser lo suficientemente programados para que actúen en forma operativa para transformar, desarrollar, contener problemas y poder superarlos. No es el hecho de contar solamente con un Plan Estratégico sino, que es más efectivo una sumatoria de proyectos específicos, de posible y rápida ejecución armonizados por el ejecutivo y participados en la comunidad.

Las ciudades juegan un papel fundamental en el desarrollo. La creatividad colectiva deberá ser capaz de resolver los siguientes aspectos.

- Impulsar factores estratégicos del nuevo crecimiento económico.
- Flexibilizar la regulación, como condición de adaptación a la demanda
- Restablecer y asegurar los equilibrios sociales y espaciales para llegar a una cohesión entre relación social _política urbana_ mercado.
- Asegurar desde el estado una gestión institucional adecuada para que la transformación sea una síntesis entre lo que piensa el estado, los técnicos y la colectividad para llegar al fin deseado.

7.7. Comparación entre Choele Choel y Conesa

A continuación se hará una comparación de fortalezas y debilidades de Choele Choel y de Conesa

7.7.1. Choele Choel

Fortalezas

- Considerado Centro de desarrollo regional, se ratifica como una ciudad con identidad.

- **Nudo de distribución de las redes que transportan el caudal energético proveniente de las principales centrales hidroeléctricas y de transporte vial.**
- **Fuerte posicionamiento en el territorio, por su ubicación en la región (300 Km. al Alto Valle / NQN _ 300 Km. a Viedma, capital provincia de Río Negro.**
- **Desarrollo Industrial a partir de la década del 70 y actualmente con tecnología de avanzada en grandes empresas frutícolas.**
- **Posee una economía diversificada: ganado bovino a gran escala, frutícola, industrias derivadas, etc.**
- **Generadora de oportunidades.**
- **Posee Agencia de Extensión del INTA.**
- **Sociedad Rural y Cámara de Agricultura, Industria y Comercio.**
- **Urbanísticamente consolidada como ciudad.**
- **Predomina la tierra privada a la fiscal con un 93.87% (Censo Nac. Agropecuario _ 2002 _ INDEC).**
- **Espacio construido en Planta Urbana 71.27% y el espacio Baldío es de 24.34% (Proyecto de Organización Territorial y Desarrollo Local y Regional _ Pcia de Río Negro _ CFI _ 2004/2005)**

Debilidades

- **Pérdida de competitividad no pudiendo realizar las inversiones necesarias (Década del 90).**
- **Progresiva desaparición de pequeños y medianos chacareros y el surgimiento de fuertes monopolios de concentración de poder económico foráneo.**
- **Falta de diversidad productiva.**
- **No alcanzó la mejoría deseada al año 2002.**
- **Reconversión del sistema productivo en forma individual _ Desestructuración social.**
- **Ausencia de políticas industriales.**
- **Insuficiente red de comunicaciones.**

- **Indolencia por resolver una estructura urbano regional, por cierta autocomplacencia a nivel local.**
- **Carencia de planificación de saneamiento territorial ambiental, esto es para la región.**
- **Incapacidad de organizar Juntas Vecinales.**
- **Falta de compromiso en la continuidad del trabajo.**

7.7.2. General Conesa

Fortalezas

- **Energía eléctrica proviene del Sistema de Interconexión Nacional. Línea de Alta Tensión con una capacidad de 2.500 kw/h y con un potencial cercano a 4.000 kw/h.**
- **Eficiente sistema de Riego para 22.000 has. Cuenta con 500 Km. de canales.**
- **Distancia equidistante a Viedma, capital de la Provincia de Río Negro (150 Km.) y al Puerto de Exportación de Aguas Profundas (143 Km.).**
- **Pequeña y Mediana Industria _ Aserraderos.**
- **Ente para el Desarrollo de Conesa (ENDECON) para Promoción del Desarrollo Social y Económico.**
- **Cámara Agraria, Cámara de Comercio e Industria de Servicios y Sociedad Rural.**
- **Producción ganado bovino a gran escala y ganado ovino raza Texel para carne y lana.**
- **Producción de Olivos y Horticultura.**
- **Jugos para exportación.**
- **80.000 has de tierra fértil a ambas márgenes del río Negro; 22.000 has de ellas sistematizadas con riego.**

Debilidades

- **Pérdida de la Industria Azucarera.**
- **La comercialización es perfectible de crecer, aún más, incorporando canales de comercialización, desarrollo de marca, etc.).**
 - **Falta incorporar más tecnología y capacitación (producción, industria y comercio).**

- **Falta incorporar valor agregado y marketing.**
- **Falta de asociativismo**
- **Fracciones importantes de tierras baldías, siendo el 90% de éstas de propiedad privada.**
 - **El municipio es propietario de pequeñas fracciones que no se condicen para la formación indispensable de un Banco de Tierras.**
 - **Carencia de planificación de saneamiento territorial ambiental, esto es para la región.**
 - **Indolencia por resolver una estructura urbano_regional, por cierta autocomplacencia a nivel local.**

7.8. Transformaciones de las distintas áreas urbanas

7.8.1. Rehabilitación de Áreas, fundamentalmente el Área Central

La ciudad sufre permanentes transformaciones. Entre ellas, el aumento de población urbana que, debido a la extensión y disponibilidad de suelos, asume un modelo de expansión horizontal trascendiendo como una dilatada mancha urbana. La ciudad se representa a su vez como una superposición de diferentes áreas y, fundamentalmente conserva su Área Central que es la que define su identidad e imagen.

La puesta en marcha del trabajo que nos convoca, provocará como se ha dicho anteriormente, una transformación social y económica, que se verá reflejada en el territorio. Por tal motivo los desequilibrios que se producirán deberán ser contenidos por una nueva política de desarrollo. Es necesario definir de antemano los objetivos y la metodología a fin de articular este proceso que servirá a los fines de los sectores privados y estatales. Uno de los más importantes es el de renovación de espacios deteriorados y el de completar del tejido urbano, con el objetivo de proporcionar las condiciones para promover la instalación de nuevas actividades, nuevos servicios, e incluso contener a nuevos habitantes dentro del área definida, y deberá implementar la estrategia necesaria para “fomentar el desarrollo del redoblamiento por sobre la expansión periférica”⁵.

Se trata de una estrategia con el cual no sólo se concede, sino que se favorece a un profundo y completo cambio de las condiciones existentes y se contribuye en la

⁵ Charter of the New Urbanism.

revitalización de toda la ciudad. Por esto, en el desarrollo de los proyectos, se deberán tener presentes algunas designaciones fundamentales para lograr los objetivos:

Definición de la ubicación de los equipamientos de interés común para el área a intervenir dentro del Plan propuesto.

Criterios, principios y normas generales del Plan de Ordenamiento Urbano.

Definición de las áreas destinadas a regeneración y/o rehabilitación con el fin de poner en resguardo para evitar la degradación y conseguir su recuperación para los usos previstos.

Cuantificar las superficies destinadas a las áreas a intervenir.

La nueva tendencia es la renovación y revitalización urbana como política pública. Para lograr una revitalización sustentable, hace falta promover la colaboración público privada, donde el gobierno, por un lado, define objetivos y estrategias para la revitalización, y por otro, precisa los incentivos para favorecer las inversiones privadas. Sin la incorporación de lo privado las posibilidades de poner en marcha cualquier proceso de revitalización son escasas.

El planteo es trabajar sobre diferentes “Líneas de Acción”, que deberán ser aceptadas por la sociedad y que serán las que abarquen y contengan los diferentes proyectos.

7.8.2. Proyectos para Choele Choel

Como ejemplo de las diferentes “Líneas de Acción”, podemos nombrar:

- **La ciudad del desarrollo económico:**

Actualmente Choele Choel es un centro de servicios calificado a nivel regional. Se propone apuntalar esta idea para aprovechar su posición estratégica en cuanto a comunicaciones e intercambio con otras regiones provinciales.

Fortalecer las actividades productivas.

Oportunidad de trabajo

- **La ciudad de la unificación: se convertirá en la planta urbana que aglutine y contenga las poblaciones del Valle Medio, tendrá que trabajar de ciudad metropolitana, emprendedora y transformadora permanente.**

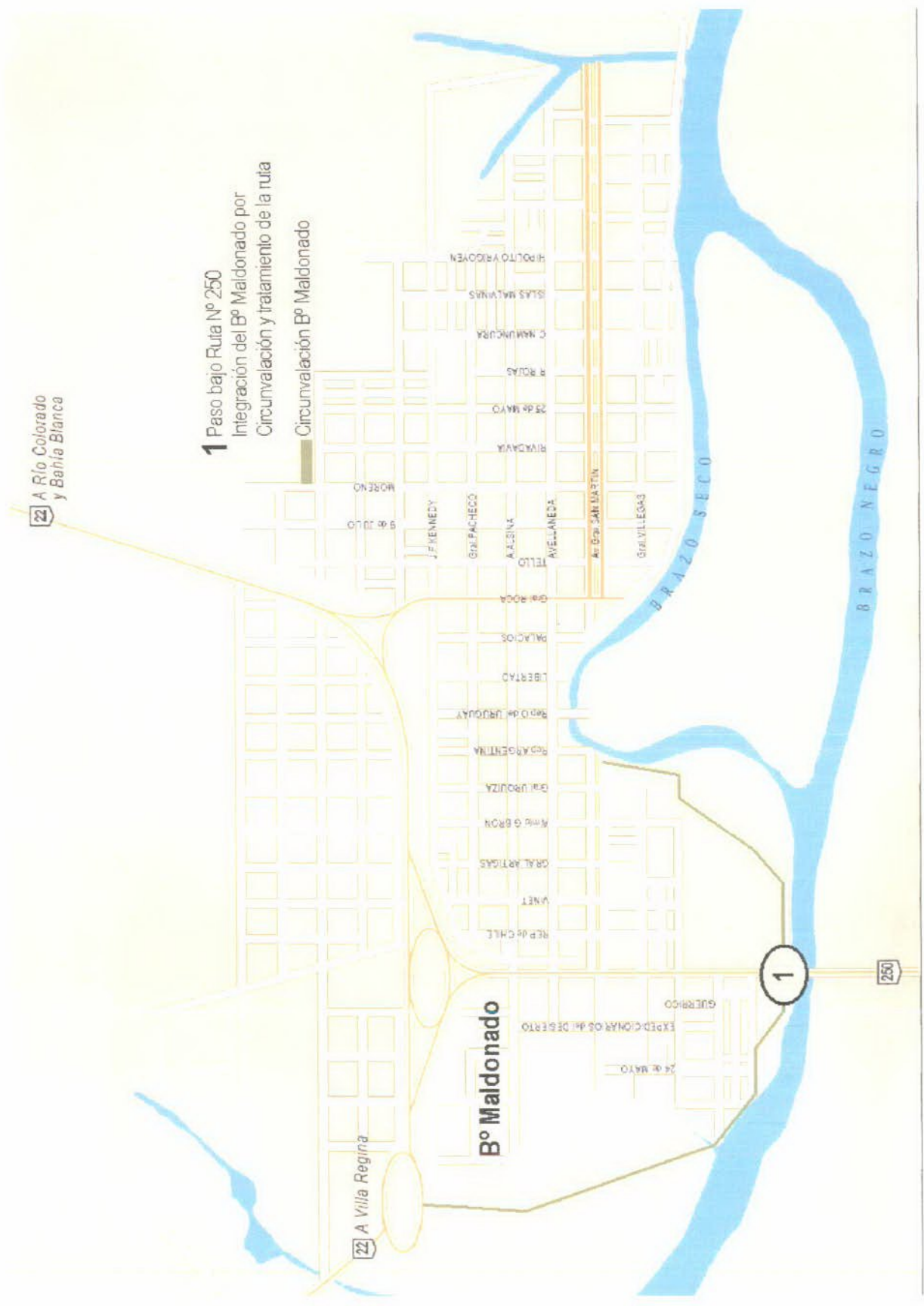
Será el lugar privilegiado para actuar como concentrador de diferentes encuentros.

- **La ciudad de la recreación: articular la ciudad con el río y con las islas, integración que se está dando, pero se tratará de ampliar las bases como centro recreativo y de turismo a nivel regional.**

Muchos trabajos se han desarrollado y establecen un diagnóstico de la ciudad, identificando claramente las Debilidades, Fortalezas, Amenazas y Oportunidades que presenta, permitiendo conocer los puntos más conflictivos que es necesario transformar, como aquellos otros que se deben explotar y ampliar. Es por ello que se definen algunos proyectos que ayudarán a construir una nueva ciudad con los objetivos más elevados.

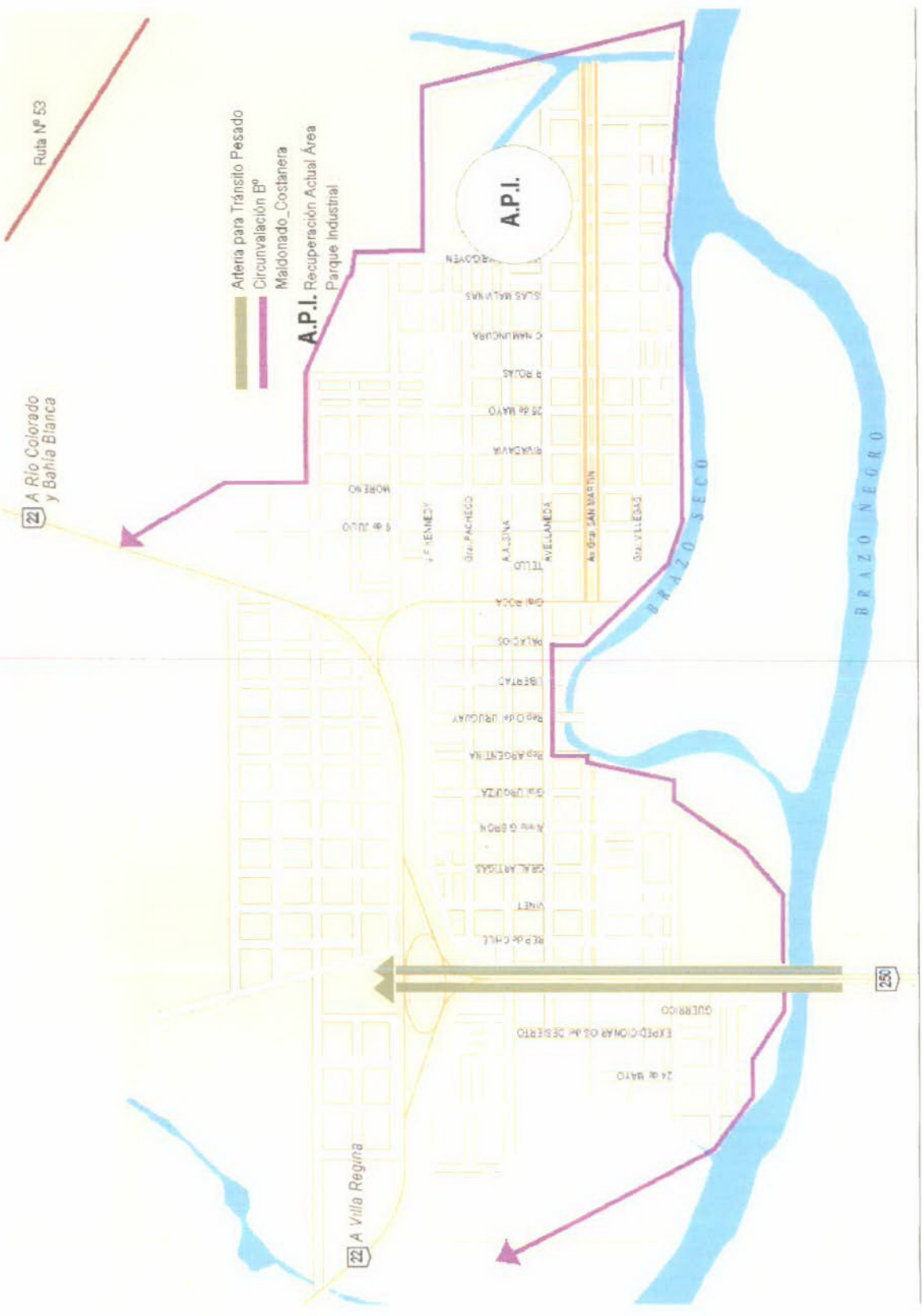
Para solucionar los problemas sociales, que se presentan actualmente, será necesario:

- **Barrio Maldonado: Tratamiento de la ruta. Para que ésta no sea la barrera urbana que es actualmente, dividiendo la planta urbana y mostrando desigualdades en su territorio. Se deberán crear corredores MUY FUERTES para esta inclusión, presentando nudos en los que se desarrollarán proyectos urbanos específicos que contribuyan a un desarrollo armónico y en los que intervenga el sector privado muy fuertemente. La ciudad presenta una muy interesante Vía Circunvalatoria con un inmejorable aspecto paisajista y buen tratamiento circulatorio. Esta situación debe ser aprovechada para que este modelo pueda llevarse a cabo en otros corredores.**



Para solucionar un problema de circulación y tránsito, será necesario:

- **Estudiar el diseño de accesos a la ciudad que contemplen la problemática del tránsito. Se diseñará el sistema circulatorio de manera tal que descubra la jerarquización de vías, las relaciones entre distintas áreas de la ciudad, ejecución de las obras de arte para cumplir con los objetivos. Se dictarán normas precisas para el ordenamiento del tránsito y se llevará a cabo el control por parte de inspecciones diarias, se trabajará con la comunidad para que la misma esté consustanciada con las reformas y que a su vez hayan contribuido a establecerlas. Los nuevos usos y reglamentaciones serán conocidos por todos a través de una muy buena difusión por los distintos medios de comunicación, radiales, gráficos y televisivos.**



Mejorar la integración intrarregional revisando la localización de las Áreas de Servicio, Terminal de Ómnibus, Accesos y ubicación del Parque Industrial.

Se rescata el tratamiento dado a la Avda. de Circunvalación y sería necesario extenderlo hasta el Parque Industrial / Aeropuerto, de esta forma se conseguiría:

- **Derivar el tránsito vehicular**
- **Separar el tránsito de carga**
- **Relacionar los puntos fuertes como son Parque Industrial_ Aeropuerto con la ciudad.**



Para solucionar problemas de equipamiento y servicios, será necesario:

- Rever el sistema de barreras urbanas y arquitectónicas que se han implementado en la ciudad.
- Relevar y desarrollar programas específicos para los espacios intersticiales en la planta urbana.
- Mejorar el basurero municipal.
- Trasladar el actual Parque Industrial, para redefinir el área e incorporarla como Área Residencial.

Para solucionar problemas en los sectores más críticos y degradados, será necesario:

- Tratar los espacios verdes en los distintos Accesos desde las rutas.
- Tratar los sectores más degradados con respecto al paisaje y al medio ambiente (Basurero _ Costa del río _ Barrios Periféricos)

Para reforzar la centralidad creativa y cultural dentro de la región, se propone:

Fijar un programa para la recuperación del Patrimonio Histórico de la ciudad y ponerlo en valor. Choele Choel cuenta con una muy rica historia, pudiendo ésta convertirse en otra interesante “Línea de Acción”: Recuperando el Patrimonio y ser el punto de partida para un recorrido dentro de una nueva actividad como puede ser “Turismo Histórico”.

7.8.3. Proyectos para General Conesa

Como ejemplo de las diferentes “Líneas de Acción”, podemos nombrar:

- **La ciudad de la producción primaria:**

Fortalecer las actividades productivas aprovechando las ventajas competitivas notables tanto para la Fruticultura como para la Ganadería.

El emprendedor productor encuentra apoyo, asistencia técnico financiera y contención a la hora de desarrollar su emprendimiento.

Oportunidad de trabajo

Punto de encuentro y ámbito de impulso vital para emprendimientos productivos y comerciales.

- **La ciudad de la distribución: es actualmente un espacio natural de comunicación tanto para el turismo, la producción y la extracción de productos. Será necesario definir más servicios e infraestructura.**
- **La ciudad de la recreación: articular la ciudad con el río y con las islas, integración que se está dando, pero ampliar las bases como centro recreativo y de turismo a nivel regional.**

Los atributos paisajísticos naturales que ofrece el Valle de Conesa, son propicios para practicar actividades de turismo, agroturismo, pesca, esparcimiento y aventura.

Para solucionar un problema de trama urbana, será necesario:

Desarrollar un trabajo específico de crecimiento de la planta urbana.

Consolidar dentro de la planta urbana las áreas vacantes intersticiales.

Recuperar para el patrimonio de la ciudad los edificios de carácter histórico.

Ejecutar un tratamiento sobre los sectores más críticos, degradados paisajística y ambientalmente.

Tratamiento de los espacios verdes y el Acceso desde la ruta.

Definir un área geográfica para el futuro Parque Industrial, que permita a las empresas que se relocalizan un beneficio colectivo mayor.

GRAL. CONESA
Areas Possible Crecimiento



GENERAL CONESA

- Area destinada a Futuro Parque Industrial
- Aserraderos y Pequeñas Industrias a trasladarse



7.9. Parques industriales en Choele Choel y General Conesa

Parque Industrial es la superficie geográficamente delimitada y diseñada especialmente para el asentamiento de la planta industrial en condiciones adecuadas, de ubicación, con infraestructura apropiada, con equipamiento y servicios necesarios, con una administración permanente para su óptima operación; diseñada en base a la cuantificación del suelo como soporte físico de la representación de la actividad económica a desarrollar en el área territorial elegida.

Con la instalación de un Parque Industrial, se busca el ordenamiento de los asentamientos industriales, significando esto, la posibilidad de planificar las actividades industriales dentro de un territorio y diseñar la categorización que pueda haber entre ellos. Además, se favorece la desconcentración de las zonas urbanas y conurbanas, haciendo un uso adecuado del suelo, proporcionando condiciones idóneas para que la industria opere eficientemente y se estimule la creatividad y productividad dentro de un ambiente comfortable.

7.10. Situación Inicial

Partiendo de lo expuesto en el desarrollo del trabajo con la forestación, en la primer etapa de 40.000 ha en el Valle Medio de Río Negro, es lógico que dentro de las transformaciones que sufrirá el territorio, las plantas urbanas involucradas se vean convulsionadas por las intensas relaciones que se producirán dentro de su territorio y que afectarán el actual sistema. Esta transformación se reflejará a partir de que tanto Choele Choel como Gral. Conesa serán puntos de desarrollo muy convocantes y serán la atracción a nuevos grupos humanos que se asentarán en las dichas localidades. Como bien se ha explicado en el punto Implicaciones del Modelo Territorial en la Política Del Suelo, en página 216, no quiere decir que las transformaciones de Choele Choel y Gral. Conesa, anulen el desarrollo de las otras localidades, sino que muy por el contrario, será un andamiaje construido con lo mejor de cada una de ellas.

En principio surgirán nuevas y distintas fuentes de trabajo que a medida que el proyecto se instale definitivamente, formarán parte de la nueva cultura con incidencia directa en el comportamiento humano, social y económico. Estas ciudades necesariamente deberán transformar y modernizar cada Plan de Ordenamiento Urbano, teniendo especialmente en cuenta, la ejecución de los

Parques Industriales que se instalarán, prever el tipo de industrias y la cantidad de personal que será necesario para cubrir con el trabajo a realizar. Sobre estos datos se trabajará en los municipios para las nuevas migraciones. De esta forma se evita la sensación de invasión sobre el territorio con el incremento de población estable y temporaria, pero que a ambos se debe dar respuesta. Esto significa que, por ejemplo, el Parque Industrial de Luis Beltrán, en funcionamiento y con aprobación provincial, y el área industrial actual de Choele Choel, aprobado por ordenanza municipal, serán categorizados por el tipo de industria que desempeñan. Se entiende que no hay incompatibilidad en la existencia de un parque industrial en Luis Beltrán y en Choele Choel. De haberla, efectivamente, es un punto por solucionar en el plazo más corto posible.

Para restablecer la situación social, económica y cultural que sin lugar a dudas se modificará con la puesta en marcha del proyecto de forestación; es necesario ir previendo acciones. Principalmente se deberá trabajar en forma conjunta con los industriales que están trabajando en los actuales Parques o Áreas Industriales, con los que ocuparán los puestos de las nuevas industrias a instalarse y, con los pequeños y medianos empresarios que son los que responden a la escala de producción actual y que pasarán a integrarse con las futuras producciones madereras.

- **Se tendrá en cuenta el equilibrio urbano entre las acciones de desarrollo y el uso de los suelos industriales.**
- **Disponibilidad del suelo idóneo para la acogida de nuevas actividades económicas.**
- **Regulación del mercado del suelo por intermedio del Plan de Ordenamiento Urbano de la localidad.**
- **Revisión del Plan de Ordenamiento Urbano en el Uso de la Tierra.**

El objetivo es lograr la reconversión económica de la zona con un alto porcentaje de ocupación de mano de obra para el desarrollo de la comunidad y la unificación de los empresarios que actualmente están radicados en los Parques actuales o Áreas Industriales de Choele Choel y de Gral. Conesa, con la nueva propuesta. A tales efectos, sería positivo comenzar a trabajar en acciones que promuevan la asociación entre productores. Esto les ayudaría a mejorar la escala de fabricación y su competitividad.

7.10.1. Propósito

La implantación de nuevas industrias en Choele Choel y en Gral. Conesa provocará a su vez un gran cambio tecnológico, ya que las mismas serán industrias específicas y de muy alta productividad, necesitando a su vez, operarios con mayor preparación. En este caso, siendo la madera uno de los destinos principales dentro del Parque Industrial, para su procesamiento se establecerán las particularidades correspondientes para grandes industrias exportadoras con tecnologías de última generación, para las microempresas de transformación tipo artesanal y para la provisión de insumos.

Se deberán implementar planes alternativos, tomando como objetivo la implantación de las industrias dentro del predio del Parque Industrial, establecer bases para negociar el desarrollo y crecimiento del área en principio y de la región de nuestro proyecto.

Se deberá tener presente que este sector “foresto_industrial”, durante la década del 90, fue responsable de la generación de aproximadamente 90.000 puestos de trabajo directos, contribuyendo casi en 2.4% en el PEA de Argentina a fines de 1999.

7.10.2. Definición

De la misma forma en que se trabaja con la ciudad, previendo su acelerado desarrollo, se deberá realizar la intervención dentro de ese “espacio” creado para los fines específicos de la propuesta, ya que éste se constituye en un instrumento que retroalimenta las acciones a tomar en la ciudad y partiendo de esas decisiones se trabajará para la evolución del área y de la región.

Se deberán otorgar los instrumentos necesarios para la evaluación a fin que se imaginen los escenarios posibles de crecimiento, valorando las oportunidades para el crecimiento ordenado y planificado, tomando en cuenta todas las tendencias.

7.10.3. Objetivos

- 1. Identificar las tendencias del área industrial.**
- 2. Desarrollo y mejoramiento de la infraestructura del área industrial y del área urbana.**
- 3. Mejorar la competitividad.**
- 4. Definir los recursos y redistribuirlo de acuerdo a los fines propuestos.**

5. **Ejecutar los Parques Industriales para lograr la cohesión económica y social en la localidad.**
6. **Generar escenarios posibles, consensos y compromisos entre los distintos sectores de la comunidad.**
7. **Incluir la industria actualmente asentada en las áreas industriales.**
8. **Implementar acciones para el uso racional de la infraestructura y equipamiento dentro de los Parques Industriales**
9. **Coordinar acciones conjuntas con organismos públicos para conseguir reducciones impositivas, créditos promocionales entre otros.**
10. **Incrementar los controles a los efectos de evitar perjuicios para el medio ambiente.**

7.11. *Análisis de fortalezas y debilidades del área Colonia Josefa*

7.11.1. Fortalezas

- **Acceso al recurso forestal.**
- **Alta productividad en bosques implantados.**
- **Ubicación geográfica.**

7.11.2. Debilidades

- **Inadecuada infraestructura (posibilidades de llevar energía y gas).**
- **Escasez actual de caminos de acceso a las plantaciones.**
- **Falta de crédito para la transformación de las industrias a fin de agregar mayor valor.**
- **Alta informalidad.**

7.11.3. Oportunidades

- **Perspectivas mundiales positivas a largo plazo**
- **Crecimiento en el consumo de productos forestales**
- **Producir en la región productos de mayor valor agregado**

7.11.4. Amenazas

- **No generación del recurso forestal por falta de inversión.**
- **Extinción del recurso forestal por falta de convencimiento de los productores.**
- **Barreras para arancelarias por no tener un adecuado manejo de los bosques naturales.**

- **No lograr la asociatividad necesaria como para alcanzar producciones tecnológica y económicamente sustentables.**

7.12. *Objetivos para los próximos 15 años*

7.12.1. Propuestas y Acciones

- **Generación de nuevos puestos de trabajo como resultado del aumento de superficie plantada y de la posterior industrialización de la materia prima allí generada.**
- **Incrementar las Exportaciones.⁶**
- **Privilegiar sistemas que promuevan ventajas comparativas y adquiribles a los agentes económicos, tendiendo al incremento de la competitividad y el desarrollo del tejido industrial.**

Implica Trabajar Para ...

- **Lograr 40.000 ha de bosques implantados en los próximos 15 años.**
- **Atraer inversiones.**
- **Aumentar la producción de la industria maderera.**
- **Aumentar el Valor Agregado del producto foresto industrial.**

El Parque Industrial deberá estar aprobado por Decreto Provincial con la habilitación municipal correspondiente .

El predio, para su habilitación deberá cumplir con el artículo 7 de la Ley 1274.

1. Urbanización:

- **Calles Internas**
- **Accesos afirmados**
- **Lotes trazados**

2. Infraestructura

- **Red de energía eléctrica**
- **Red de iluminación**
- **Abastecimiento de agua para uso industrial**
- **Red troncal de desagües pluviales**
- **Planta de tratamiento de efluentes industriales**
- **Red interna de gas, gasoducto de alimentación**

⁶ Actualmente la provincia exporta 334 millones de U\$S_ADI

- **Red de telefonía, Internet y Fibra Óptica**

3. Servicios

- **Medios de transporte público hasta el Parque Industrial.**
- **Tendido de la red ferroviaria.**

La puesta en marcha de un Parque Industrial es un proceso continuo que, debe desarrollarse a largo plazo, determinando las etapas de acuerdo a las posibilidades y a las características de la industria a instalarse.

7.13. Lineamientos generales para los parques industriales

7.13.1. Pavimento

Choele Choel

Ruta Nacional N° 22

El acceso cuenta con pavimento. Las calles internas serán de pavimento asfáltico, con cordón cuneta de H° A°.

Ancho libre entre cordón 7.00 m.

El radio de giro: 20.00 m para facilitar la circulación de camiones.

Gral. Conesa

Ruta Nacional N° 250

El acceso cuenta con pavimento. Las calles internas serán con pavimento asfáltico, con cordón cuneta de H° A°.

Ancho libre entre cordón 7.00 m.

El radio de giro: 20.00 m para facilitar la circulación de camiones.

7.13.2. Desagües Pluviales

Choele Choel _ Gral. Conesa

Todas las parcelas desaguan sus pluviales sin anegamientos. Todas las calles internas poseen cordón cuneta y sumideros. No tiene zanja ni conductos a cielo abierto. El parque cuenta con conductos de desagües pluvial en cañerías de Hormigón premoldeado de diámetros variables.

7.13.3. Desagües Industriales

Choele Choel _ Gral. Conesa

Las industrias a instalarse deberán ejecutar sus propias plantas de tratamiento de los efluentes líquidos industriales, las mismas serán construidas teniendo en cuenta el resultado del Estudio de Impacto Ambiental y será un tema

de estudio de acuerdo a las industrias, si es posible realizar plantas de tratamiento encadenadas según el efluente.

7.13.4. Red interna de gas

Choele Choel _ Gral. Conesa

Recorrerá la totalidad de las calles internas del parque industrial, sobre uno de sus laterales. Consiste en un anillo, con diámetros y longitudes variables y las siguientes características:

Presión: 15kg/cm²

Acceso: Diámetro 8": 191m.

Prestador del Servicio: Camuzzi Gas del Sur

7.13.5. Red de energía

Choele Choel

La alimentación de Energía Eléctrica al Parque Industrial, llegará de la Subestación Transformadora de la Central Hidroeléctrica Céspedes, que cuenta con un transformador 20/20/7 MVA.

Gral. Conesa

La alimentación de Energía Eléctrica al Parque Industrial, llegará de la Subestación Transformadora Gral. Conesa, que cuenta con dos transformadores de 2.5 MVA DE 33/13.2 KV. El transporte hasta la Subestación se realiza desde la Estación Transformadora de Carga de San Antonio Oeste a través de una línea de 33 KV sobre postación de madera acompañando la ruta N° 251.

7.13.6. Vías de comunicación

Más del 90% de la producción originada en Río Negro se transporta por camión, sin considerar el petróleo, que se transporta por oleoducto.

La principal vía de salida de la producción provincial es la Ruta Nacional N° 22, que vincula a Río Negro con Neuquén y con las rutas de acceso a la provincia de Buenos Aires, la región NEA y los países del MERCOSUR. Por esta ruta sale más del 55% de los flujos de transporte viales, incluyendo todos los productos considerados, excepto bovinos y merluza.

Choele Choel _ Ruta Nacional N° 22

Pasa por el frente del futuro Parque Industrial, vincula con las ciudades de Río Colorado, Bahía Blanca, Pto. San Antonio Este, Viedma, Alto Valle de Río Negro, Neuquén y Chile.

Gral. Conesa _ Ruta Nacional N° 251

Vincula con las ciudades de Río Colorado, Bahía Blanca, Pto. San Antonio Este, Viedma y Sur argentino.

Choele Choel _ Ferrovía ex Roca

Las vías se distribuyen, en forma paralela a la Ruta Nacional N° 22 en dirección a Río Colorado; por lo tanto atraviesa el área correspondiente al predio destinado a Parque Industrial y, comunica directamente con Bahía Blanca y Buenos Aires al norte y Neuquén al oeste.

7.14. Síntesis de planeamiento espacial

El sector industrial es determinante en la economía de la zona, por esto es que se precisa un Plan Estratégico Industrial. Este Plan incorporará a todo el sector industrial del área de estudio y, será el encargado de definir las relaciones entre las distintas industrias, actuales y probables, y la articulación y encadenamiento productivo, con infraestructura compartida, racionalizando el uso de los recursos coordinando el plan de crecimiento para cada Parque Industrial, para alcanzar los niveles de máxima productividad.

La implantación de nuevas Plantas Industriales dentro del área de proyecto incidirá dentro la zona de diferentes maneras. Las actividades industriales deberán respetar y cumplir las BAT (Mejores tecnologías disponibles, por su sigla en inglés). Esto asegura el mayor respeto posible por el entorno en que las plantas se instalen. Asimismo, sería deseable la certificación de las plantaciones.

Este proceso avanza y hace que el medio se vaya adaptando con sus cambios intrínsecos y ejerciendo controles permanentes sobre esta nueva situación, pudiendo, tratado de esta forma, mejorar el espacio público, la infraestructura de servicios y el sistema circulatorio. A su vez contribuirá al desarrollo y mejoramiento de nuevos servicios como soporte para las nuevas empresas.

7.15. Conclusión planeamiento espacial

El territorio que será intervenido es un sistema que además, es un sistema abierto y, por añadidura, complejo.

Conforma una región que abarca desde Chelforó hasta Gral. Conesa Guardia Mitre, y es el lugar elegido para ejecutar el “Proyecto Foresto_Industrial sobre 40.000 has”. Dentro de este territorio se identifican claramente las dos localidades que serán la plataforma de creación de los más importantes Parques Industriales que se construyan en la provincia; básicamente por el tipo de industrias que se establecerán en los mismos.

No es necesario decirlo, pero los Parques que se instalarán en Choele Choel y Gral. Conesa y trascenderán los intereses municipales.

El área de intervención comenzará a modificarse a partir del momento que se determine la primera plantación. El territorio intermedio, Valle Medio, parte de Pichi Mahuida y área de Gral. Conesa, tendrá nuevas vinculaciones y funciones debido a los nuevos proyectos que surgirán en el área y que en conjunto componen una nueva instancia tanto pública como privada. Esto significa que se requieren verdaderos cambios mentales para intervenir en la región debido a la complejidad del sistema. Esta transformación del territorio implica, en primera instancia, un cambio en la idiosincrasia de la población para poder definir y ejecutar un Plan de Ordenamiento Territorial que afectará tanto a lo rural como a lo urbano y que, evitará una malformación del territorio; permitiendo “ordenar” adecuadamente las áreas de uso dentro de la planta urbana y rural.

Es necesario conocer el entorno (como se inserta esta región en su medio más abarcativo tanto nacional como internacional) y el nuevo modelo interno, que desarrollará el crecimiento económico y del desarrollo social. Siendo el primero exógeno y el segundo endógeno, hay que tomar las previsiones adecuadas para que las soluciones se muestren en la concreción de proyectos específicos de infraestructura, definidos anteriormente en el trabajo y, prever cada una de las áreas para cumplir con las etapas determinadas en el proyecto productivo.

Para poder ejecutar el Plan de Ordenamiento, es necesario plantear Planes Parciales que serán los instrumentos mediante los cuales se desarrollarán y complementarán las disposiciones del Plan de Ordenamiento Territorial del Área. Estos Planes Parciales corresponderán directamente a adecuar urbanísticamente las plantas urbanas, como se ha visto con proyectos sobre circulación,

recomposición de áreas residuales, completado del tejido urbano, transporte, control ambiental, desarrollo y mejoramiento de espacios públicos sociales y deportivos para que, las intervenciones no agudicen los problemas urbanos, sino que contribuyan con las soluciones necesarias para mejoramiento de la calidad de vida, disminuyendo las diferencias entre los grupos poblacionales localizados dentro del área.

Las disposiciones estructurales propuestas serán revisadas por los equipos técnicos de la provincia y de cada municipio ya que son éstos, los que le imprimirán el contenido a la transformación urbana rural que se propone en este trabajo. Serán responsables igualmente de poner en práctica a través de instrumentos institucionales la reconversión e incentivarán la participación de la comunidad y la concertación necesaria de ella (Fuerzas Vivas) con las instituciones para llegar a los resultados propuestos.

Es necesario para concretar estas acciones, un mayor fortalecimiento institucional para las oficinas de planeamiento de estas municipalidades. De esta forma se procura llegar a la actualización y sanción jurídica de los planes, a fin de tener un control más estricto sobre los usos del suelo evitando la especulación y promoviendo la reactivación de las distintas áreas. Se trata de lograr un equilibrio en la ciudad, promoviendo el desarrollo y ampliación de áreas para cubrir con las necesidades que impondrá la instalación de un Parque Industrial preparado para grandes industrias.

Será necesario un firme compromiso por parte de las municipalidades, separadamente de la obligatoriedad como municipio de cumplimentar los aspectos legales y de aprobación por parte de los Concejos Deliberantes.

Todas las “Líneas de Acción” propuestas corresponden a encauzar el proceso de reconstrucción de las ciudades, tendiendo a la creación de un ambiente urbano seguro, confortable, racional y sujeto a desarrollo, evitando la espontaneidad en el crecimiento.

Será necesario rever los Códigos Urbanos y en base a las nuevas propuestas realizar un nuevo Código que amplíe y particularice las disposiciones de la nueva organización urbana.

Poner en valor el paisaje del lugar:

- **Río: costanera, balnearios**
- **Usos Deportivos: pesca, canotaje**

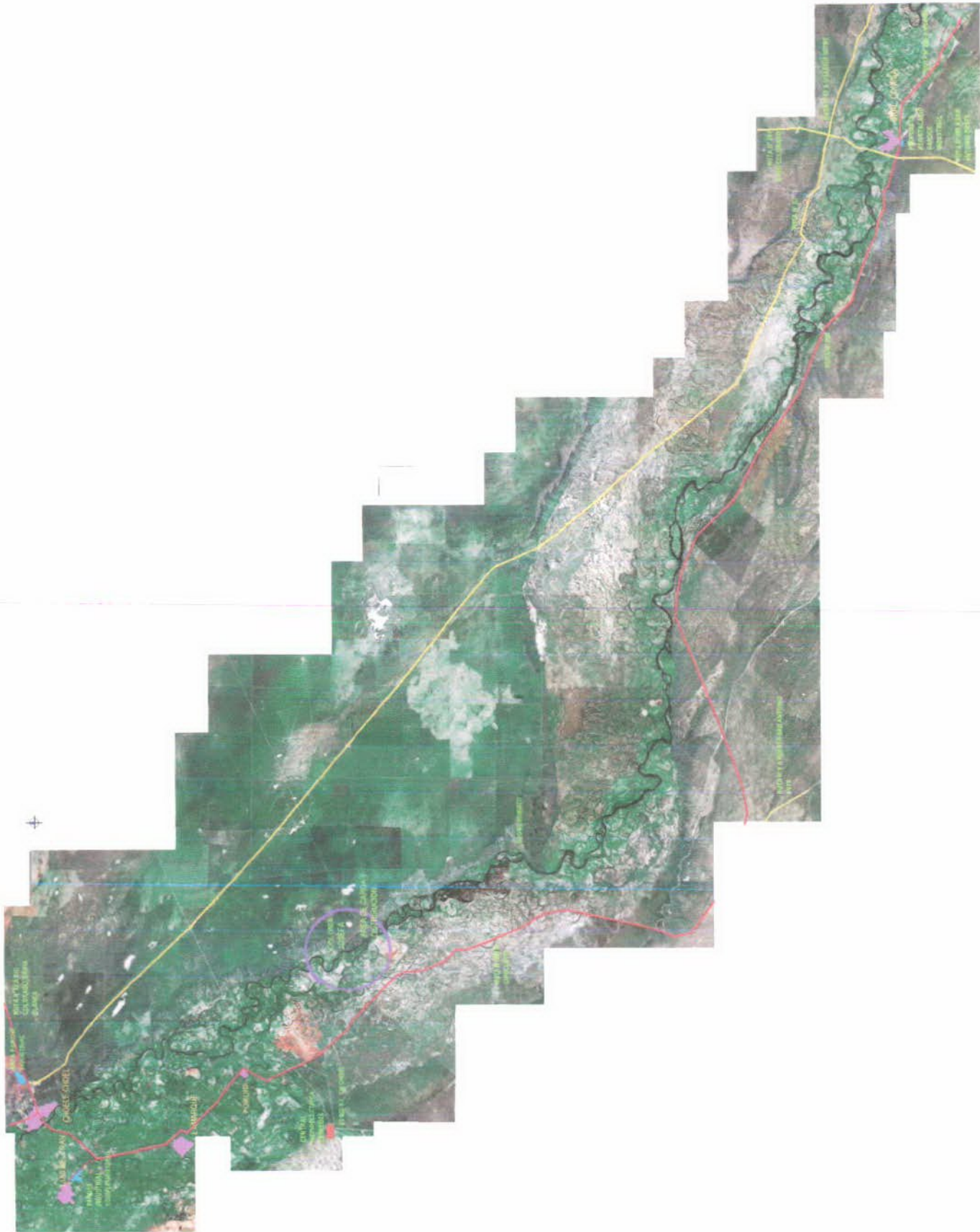
- **Islas: vegetación, paseos**
- **Puntos Panorámicos**
- **Caminos Rurales**
- **Sitios o Hitos Históricos.**
- **Lugares de interés paleontológico**

Los cambios en las ciudades provocan cambios en el paisaje, generando situaciones transitorias y de abandono en la periferia de las mismas. Es necesario poner en valor todas las propuestas de Transformaciones de las distintas áreas urbanas, de página 240 para ambas ciudades, creando Espacios Verdes y Parquizados en los bordes de ruta y unificando criterios en equipamiento urbano (rotondas, puestos de información, iluminación, señalización, publicidad, etc. confeccionadas de acuerdo con las normas de Vialidad Nacional). La diversidad de situaciones que se generan, pone de manifiesto la conveniencia de definir un Plan al respecto. En ese sentido, es que se propone la puesta en marcha de un Programa de Iluminación, de Señalización y de Equipamiento Urbano para identificar los espacios públicos.

Es necesaria la ejecución integrada de los proyectos, decidida en coordinación por las autoridades de las localidades del área de estudio para los proyectos que por sus características y magnitud trasciendan los límites urbanos; a su vez esta coordinación permitirá la realización de una normativa específica, que será compartida y ejecutada por todos.

De llevar a cabo los proyectos, el nuevo escenario produce calidades espaciales diferentes en términos de paisaje, impacto visual y actividades, hasta la propuesta más atractiva de generar nuevos espacios urbanos mediante una estructura edilicia variada, contrastes entre llenos y vacíos, espacios de transición en donde el estar y el encuentro constituyan una alternativa posible para garantizar el encuentro colectivo, con carácter libre y gratuito, para la gente, espontáneo, desordenado y simultáneo.

7.16. Foto satelital del territorio a intervenir



8. BÚSQUEDA Y ESTABLECIMIENTO DE MECANISMOS DE MATERIALIZACIÓN DEL PROYECTO

Este capítulo es el que debe sentar una parte importante de las bases para generar los cambios que se están buscando. Hay algo que es claro: la condición estática descrita que genera posibilidades para que la cuenca forestoindustrial de álamos en el Valle Medio del Río Negro se desarrolle existe desde hace mucho tiempo. Nótese que estamos hablando de suelos, agua, clima y ubicación. Por sobre eso, mencionamos la tradición forestal de la zona, derivada fundamentalmente de las cortinas y la existencia tanto de infraestructura caminera como portuaria, lo que si bien tiene características de ventaja dinámica, también tiene un tiempo en la zona.

La pregunta entonces es, qué cambiar para que el potencial regional explote.

Lo primero que se ha identificado fue cambiar el objetivo de la cuenca. Esto agrega un elemento nuevo al planteado en los trabajos de 1991 y de 1995. En particular, en el de 1995, ya se había elegido a la cuenca de álamos del Valle Medio del Río Negro como prioritaria, por sobre la de zona andina, pero se entiende que no se habían puesto los objetivos correctos. Esto es, se había tomado como modelo productivo el actual, que es básicamente el existente en aquel momento.

Se aprecia como una novedad importante, entonces, plantear que el desarrollo de la cuenca forestoindustrial bajo análisis tenga establecimientos industriales de escala que le permitan sacar un valor adecuado a una madera de calidad y que el destino comercial sea fundamentalmente el de exportación.

Es este elemento el que cambia la perspectiva económica de una forestoindustria de origen regional con destino de venta de extra zona, sea hacia otras regiones de Argentina o del mundo.

Es obvio, sin embargo, que no es sólo la fijación de un nuevo objetivo el que va a permitir aunar voluntades en forma coordinada para lograr la conformación de la cuenca y su posterior industrialización. El análisis de esta cuestión ha sido un eje del trabajo realizado.

Lo que se ha observado es que, en efecto, la calidad de la madera ofrecida y sus sustentabilidad en el tiempo es bastante precaria. Son pocos los macizos que se encuentran en pie (según estimaciones provinciales menos de 600 hectáreas) en tanto que las cortinas no pueden ser el sustento de un complejo forestoindustrial como el planteado.

De hecho, en el análisis que se realiza en este trabajo y en el intento de interpretar la dinámica de los hechos del pasado, se advierte que las cortinas han dejado como herencia la presencia forestal en la región, pero también la certeza de que la producción maderera en si misma no es rentable. Incluso, profesionales del sector muchas veces caen en esta afirmación para la región. Es claro que la rentabilidad de una forestación no sólo depende de las condiciones naturales que ayudan a generarla, sino también de quién la transforma. El mejor crecimiento de los árboles puede ser estropeado por la peor transformación industrial sumada a la peor política comercial.

Para lograr, entonces, romper este círculo actual que lleva al estancamiento, se considera preciso impulsar acciones concretas que perturben lo cotidiano y permitan que la realidad cambie. La principal acción concreta que se propone es la contratación de un profesional que se constituya en “El Promotor de la Cuenca Forestal del Valle Medio del Río Negro”. La responsabilidad que tendría este profesional sería la de impulsar todas las medidas que él, las autoridades de la provincia o los líderes del sector privado consideren convenientes para subir los peldaños de la escalera del desarrollo que hay que andar.

8.1. Perfil de El Promotor de la Cuenca Forestal del Valle Medio del Río Negro

Dada la importancia que se da en este trabajo a la figura de “El Promotor”, se va a incluir un perfil del mismo que debe ser tomado como una base y una propuesta que luego pueda ser analizada por los funcionarios que lo consideren útil. En este análisis es importante que se piense en este funcionario como alguien que tenga la dinámica del sector privado y el poder de realización del sector público. También es importante que se haga hincapié en su capacidad y no en su conocimiento o en sus vínculos políticos.

A continuación, y hechos estos breves comentarios, se detallarán sus funciones, atribuciones, capacidades profesionales y jerarquía. Luego, se incluirá

un capítulo acerca de las acciones concretas que se espera que realice la provincia o “El Promotor”, según corresponda.

8.1.1. Funciones

Este profesional debiera tener las siguientes funciones:

- 1. Organizar las tareas a desarrollar para lograr los pasos sucesivos imprescindibles para promover la conformación de una cuenca forestoindustrial en el Valle Medio del Río Negro.**
- 2. Interacciones con estamentos provinciales**
 - a. Dirección de forestación**
 - b. Catastro**
 - c. Ministerio de Hacienda**
 - d. Medio Ambiente**
 - e. Río Negro Fiduciaria**
 - f. otros**
- 3. Interacciones con actores privados**
 - a. Plantadores de la zona**
 - b. Propietarios de la región**
 - c. Industriales de la región**
 - d. Inversores de la región y de otras regiones (nacionales y extranjeras)**

8.1.2. Atribuciones

- 1. Debiera contar con una dosis de autonomía y poder que dé ejecutividad a las tareas por desarrollar.**

8.1.3. Capacidades

- 1. Experiencia en el sector forestal**
- 2. Dinamismo y capacidad de trabajo independiente**
- 3. Preferentemente con experiencia e historia en la región**
- 4. Visión estratégica**
- 5. Capacidad de negociación**

8.1.4. Jerarquía

Se sugiere que jerárquicamente dependa directamente o bien del señor Gobernador o bien del señor Ministro de Producción.

Sería deseable que “El Promotor” cuente con una secretaria ejecutiva y con un consejo consultivo compuesto por representantes del sector público o privado. La pertenencia al consejo consultivo se sugiere que sea ad honorem.

8.2. Acciones concretas

Se ha establecido que el objetivo de este trabajo es el de lograr resultados concretos de cambio en el establecimiento de una cuenca forestoindustrial competitivo. La insistencia en el concepto puede ser interpretada como reiterativa a lo largo del documento, pero se considera importante hacerlo explícitamente así.

Se ha mencionado que “El Promotor” tendría funciones jerárquicas y objetivos muy concretos por cumplir. Parte de este trabajo a desarrollar se detallan en este capítulo. Con fines expositivos y de sencillez de consulta, se incluirán las medidas sugeridas en una tabla que incluye un objetivo y una breve reseña de cómo se espera que se logre ese objetivo; un responsable; un plazo y una prioridad. El responsable, en caso de contratarse rápidamente “El Promotor”, pasaría a ser él mismo, en lugar del estamento provincial detallado.

Tabla 47. Medidas concretas a ser tomadas para impulsar la constitución de la cuenca

Medida	Objetivo	Cómo	Responsable	Plazo	Prior.
Elevar nota a SAGPYA para fijar prioridades sectoriales	Solicitar menos plantas por hectárea, concepto de plantación profunda con monto propio, no considerar desmonte cuando se sacan exóticas, incorporar nuevas especies (fresno, nogal, pino, etcétera.	Enviando una nota a la dirección de forestación de la SAGPYA con el fundamento del Plan Forestal Rionegrino	Dirección de Bosques	1 mes	1
Constituir un consejo ejecutivo ad honorem para el Operador de la Cuenca	Ayudar a la operatividad y fortaleza del Operador de Cuenca. Ayudar en la definición del perfil del Operador de la Cuenca. Participación en el proceso de elección del mismo	Convocando a representantes del sector público y privado que puedan ser considerados líderes de acción. Debe aclararse que son asesores y que sus pareceres serán tenidos en cuenta pero no serán vinculantes.	Ministerio de Producción	1 mes	1
Constituir un	Dar operatividad al	Planificación Forestal:	Ministerio	1 mes	1

Medida	Objetivo	Cómo	Responsable	Plazo	Prior.
equipo operativo en el ámbito estatal con los recursos humanos existentes en el gobierno provincial	quehacer del promotor de la cuenca e integrar su acción con la del gobierno provincial desde las líneas medias.	Liliana Pérez y Daniel Miñón de Proyectos (Producción). Soledad Herrera (Planificación) SIG: Hugo Aguiar (Catastro), Ricardo Jortack de Dirección Forestal (Producción). Forestación: Juan Carlos Baffoni, Delegación Valle Medio: Aníbal Garcés, INTA, NEF de la Sagpya EMFORSA y CIEFAP.	de Producción		
Llamado a concurso para el Operador de la Cuenca Forestal del Valle Medio del Río Negro	Viabilizar el proyecto	Generando el perfil, fijando el presupuesto y haciendo el llamado a concurso nacional e internacional o la contratación.	Ministerio de Producción	3 meses	1
Promover la constitución de viveros	Asegurar el abastecimiento de material de calidad para las plantaciones	Ofreciendo información e incentivos al sector privado. Tener en cuenta a la Cooperativa de Luis Beltrán y a la Escuela Agrotécnica de Conesa junto al ENDECON. Informar sobre las líneas de crédito del CFI.	Ministerio de Producción	3 meses	1
Fijar objetivos anuales para la constitución de la cuenca	Hacer el seguimiento y control del plan propuesto y una evaluación de las tareas de "El Promotor" y de la estructura estatal	Fijando metas con responsables y plazos. Analizando los motivos de los incumplimientos. Fijando nuevas metas cuando se alcancen las anteriores. Tratando de que cada actor asuma sus faltas y no echárselas siempre a "El Promotor"	Todos	Cada 3 meses	1
Promover la existencia de la ley 25.080	Profundizar el uso en la provincia	Notas en la prensa mensualmente	Dirección de Bosques	Durante 1 año	2

Medida	Objetivo	Cómo	Responsable	Plazo	Prior.
Elevar nota a INTA y CIEFAP para que colaboren en el proyecto	Existen proyectos de ambas instituciones referidas a salicáceas	Enviando una nota a ambas instituciones. Referente en el INTA Ing. Agr. Silvia Cortizo (scortizo@correo.inta.gov.ar). Referente en CIEFAP Ing. Miguel Davel (mdavel@ciefap.org.ar)	Dirección de Bosques	1 mes	2
Actualización constante del registro de información georeferenciada	Mantener registros actualizados que sirvan de base para la generación de políticas	Manteniendo el equipo de trabajo, el equipamiento y el software actualizado. Manteniendo los acuerdos institucionales con otras dependencias como Catastro	Ministerio de Producción	1 mes	2
Continuar con el plan contra las plagas: Platypus	Asegurar el futuro abastecimiento de madera de calidad	Investigando y haciendo extensión	Dirección de Bosques	2 años	2
Solicitar un NEF en la Sagpya para el Valle Medio	Maximizar las posibilidades de extensión para consolidar la concreción de la cuenca en el Valle Medio	Haciendo el pedido explícito en la Sagpya	Dirección de Forestación	2 meses	2
Organización de seminarios y talleres para mejorar la industrialización de la madera y la cooperación	Mejorar la competitividad actual de la cuenca y posicionar mejor a los industriales locales para cuando la cuenca tenga competitividad internacional	Invitando a industriales exitosos que utilicen álamo en Argentina y en otros países del mundo. Ejemplo: Adrián Mendizábal o gente de MAM o Lozano. Convocando a especialistas que ayuden a cooperar entre actores productivos y sociales.	Secretaría de Producción	1 año	3
Analizar potencial conflicto de Parque Industrial entre Choele Choel y Beltrán	Compatibilizar el interés de ambas municipalidades en beneficio de la región y del proyecto forestoindustrial	Proponiendo un plan de desarrollo conjunto de los Parques Industriales de la región que muestre beneficios para ambas municipalidades	Secretaría de Producción	2 años	3
Encarar un estudio económico profundo de los potenciales beneficios de electrificar la margen Norte del Río Negro	Habilitar nuevas zonas productivas que no necesariamente se vinculen solamente al sector forestal	Haciendo una evaluación de costo beneficio económico y social	Secretaría de Producción	2 años	3

Medida	Objetivo	Cómo	Responsable	Plazo	Prior.
Promover la cooperación entre actores en la región	Posibilitar explotaciones que sólo se logran cuando se encaran con la suma del esfuerzo de las partes	Solicitar la colaboración de programas del CFI y otros organismos específicos	Secretaría de Producción	2 años	3
Generar los instrumentos legales necesarios para el ordenamiento territorial y el control ambiental del sector forestoindustrial	Ordenar lo más temprano posible el desarrollo provincial de la región. "Aprovechar" que queda mucho por hacer	Generando los debates legislativos y ciudadanos que sean necesarios, asesorando a la población y a los funcionarios con la mejor información disponible posible.	Ministerio de Producción. Legislatura provincial.	3 años	3
Promover las ventajas de certificar las plantaciones	Mejorar las potencialidades de obtención de créditos y futura comercialización de la madera	Invitando a especialistas a promocionar las ventajas de este tipo de certificaciones	Dirección de Bosques	4 años	3
Preparar la infraestructura de combate contra incendios correspondiente a la nueva cuenca forestal	Evitar el incendio de las masas forestales a crearse	Fortaleciendo y entrenando a los cuarteles existentes	Ministerio de Producción	4 años	3

Este cuadro pretende ser autoexplicativo y no se busca, en este trabajo, ampliar más que en este detalle las medidas. Sí se va a detectar que, de algún modo, son un resumen práctico de los análisis realizados a lo largo del trabajo.

8.3. Instituciones, leyes y experiencias previas a ser aprovechadas

La provincia cuenta con la fortuna de tener una empresa forestal mixta que puede ser utilizada como un instrumento para lograr la concreción de la cuenca forestoindustrial.

8.3.1. EMFOR S.A.

La Empresa Forestal Rionegrina S.A. (EMFOR S.A.), es una Sociedad Anónima de derecho privado, con mayoría estatal. En la conformación de su capital accionario, participa con un 51% la Provincia de Río Negro, y el resto pertenece a diversos accionistas de la actividad privada.

Su creación fue autorizada por la Ley Provincial N° 2.022, con el objeto de actuar como polo de desarrollo del sector forestal de Río Negro.

En este sentido ha logrado ubicar las zonas de mejor factibilidad, para la ejecución de plantaciones forestales, en la que se destacan aquellas ubicadas en la precordillera andina, para la implantación de coníferas de rápido crecimiento y otra con aptitud para forestaciones bajo riego, de distintas variedades de salicáceas, ubicadas en los valles formados por los Ríos Negro y Colorado.

Actualmente su actividad forestadora principal, se desarrolla en la región andina, donde se han ejecutado forestaciones con Pino Ponderosa, Contorta y Oregon.

Con relación a las forestaciones realizadas en las áreas de riego, se destacan los planes pilotos de prueba, que se ejecutan en el Depto. de General Conesa, con álamos de las variedades I 214, Conti 12, y algunas deltoides.

Para desarrollar su actividad, posee un Vivero de producción de coníferas en San Carlos de Bariloche, con capacidad para 1.500.000 plantas. En las zonas de riego, trabaja en convenio con el vivero de la Dirección de Bosques de Río Negro, que se encuentra ubicado en la ciudad de Viedma, con instalaciones adecuadas para la producción de álamos, Eucalyptus y diversas especies forestales adaptadas para las zonas áridas de la Patagonia.

La Empresa ha definido su objeto social, en su Acta de Constitución como una Sociedad que tendrá por finalidad toda clase de tareas de forestación, reforestación, el manejo y mejoramiento de bosques naturales y que pueda implantar, la industrialización, transporte, almacenamiento y comercialización de productos forestales, la promoción y el asesoramiento técnico en la materia, cualquier aspecto inherente a la conservación y uso múltiple de los bosques naturales, la financiación y ejecución de planes forestales, la administración y control de las tierras con actitud forestal que el Estado provincial le ceda para tales efectos o que la Sociedad adquiera. La enumeración que antecede no importa la limitación de otras actividades que tengan la relación directa o indirecta con el objeto de la Sociedad, o que, de algún modo contribuyen a su concreción.

La administración de la Sociedad, es ejercida por un Directorio cuyo presidente, es elegido de una terna, propuesta por los accionistas pertenecientes al sector privado y su actividad esta regulada por la Ley de Sociedades 19.550.

La organización ejecutiva esta determinada por una oficina en Viedma, en la que se centralizan los aspectos de administración - contables, bajo la dirección de un gerente técnico, que también se ocupa del área de producción.

En la zona andina, su actividad se administra desde San Carlos de Bariloche, en la que existe una subgerencia, con responsabilidad técnica y administrativa.

Con relación a las obras de forestación, debido a su estacionalidad, se realizan mediante un sistema de sub-contratación que funciona en forma temporal, entre los meses de mayo a septiembre, para la ejecución de plantaciones; y de octubre a abril para las tareas de manejo silvocultural.

Para ejecutar las tareas contables, se cuenta con el asesoramiento de una oficina, que se ocupa de la contabilidad, de los aspectos impositivos, de la liquidación de sueldos y jornales, y de la confección de los balances anuales.

Las auditorias externas de la Sociedad son realizadas por el Tribunal de Cuentas de la Provincia de Río Negro y por una sindicatura compuesta por profesionales que representan en forma proporcional a los accionistas de la Empresa.

El financiamiento de la Sociedad se obtiene del aporte de capital de los accionistas y del giro comercial de sus negocios.

La Empresa actualmente, desarrolla un programa de forestación con coníferas en el Departamento de Ñorquinco, ubicado en la Alta Cuenca del Río Chubut, que comprende una superficie de 1000 has.

Para el mejoramiento de sus forestaciones realizadas en la década del 1990, se están ejecutando trabajos de poda; y en el próximo año se agregarán trabajos de raleo.

Con el objeto de utilizar la materia prima proveniente de los raleos, la Sociedad compró en el presente año un aserradero móvil y tiene presupuestada la adquisición de una planta de impregnación de postes, que tendrá como mercado principal las zonas de los valles del Río Negro y Neuquen.

En el área de riego de los valles del río Negro y Colorado, EMFOR S.A. tiene una vieja aspiración, para iniciar un programa de forestación con Eucalyptus y álamos, con la finalidad de cubrir los déficit de materia prima que afecta a la región; y conformar un polo de desarrollo con vistas a obtener madera de alta calidad, que genere la incorporación de nuevos procesos industriales.

8.3.2. ENDECON

El Ente de Desarrollo de Conesa también es una institución existente que puede aportar al desarrollo de la cuenca forestal del Valle Medio del Río Negro. De hecho, por su propio objeto, ya está desde hace años más comprometido con el desarrollo regional del Valle, a diferencia de lo que sucede en el año 2006 con EMFOR S.A.

De hecho, ENDECON impulsa desde hace algunos años un sistema por el cual ofrece al plantador un adelanto de lo que recibiría por los incentivos forestales de la Ley 25.080, citados más adelante.

En los planes para el período 2005/2007 se señala la importancia del sector forestal, la profunda dependencia que la comunidad tiene con la industria maderera local, el impacto social que produce la forestación como actividad productiva y la necesidad de continuar con la política de promoción y generación de proyectos foresto industriales en el Departamento.

En el proyecto respectivo del ENDECON se señala que se ha generado una política de permanente difusión de la Ley de promoción forestal y actualización de los técnicos responsables del área a fin de brindar a los productores del Valle un paquete técnico que, al ser implementado potencie la obtención de rodales que satisfagan las exigencias del mercado de la madera.

Como consecuencia de esta política, señalan, ha sido posible revertir el proceso de decadencia de la masa forestal del Valle e iniciar un progresivo aumento de la superficie forestada en el área bajo riego con un creciente interés entre los productores que comienzan a considerar la actividad forestal como una alternativa económica viable en la zona. Coincidentemente con los objetivos de este proyecto, señalan que esta búsqueda de una ampliación de la superficie forestada se basa en la intención de lograr un soporte productivo de un programa foresto industrial que se pretende, sea integrador del industrial. Sin embargo, entrevistas personales mantenidas demostraron que la industria pensada en los programas del ENDECON y en el marco de este proyecto tiene dimensiones diferentes.

Es bueno destacar, también, que en la visión del ENDECON el material con que se van a hacer las plantaciones es importante. Señala que uno de los principales obstáculos que debe enfrentar la producción forestal es la ausencia total de materiales con alto potencial de crecimiento y resistencia a las principales

enfermedades que se desarrollan en la zona. Así, la implantación de un solo clon como única alternativa que permita una producción con cierta coherencia técnico/financiera. Sin lugar a dudas, desde el punto de vista de la plaga, esto representa un aumento de riesgos, pero debe destacarse que en otros países de fuerte tradición de álamos, también se planta mayoritariamente el I 214. Pero también fue mala la ausencia de buenos viveros en cantidad suficiente, que asegurasen la plantación de orígenes identificados.

También señalan que fue notoria en los últimos años la ausencia de investigación en este rubro y, consecuentemente, la falta de desarrollo de materiales acorde con las nuevas tendencias de la industria y de los sistemas productivos aconsejados. En este proyecto, esto pretende ser cubierto en las recomendaciones acerca de la Implantación posible de otras especies forestales, en la página 344.

Señalan que en el marco del Programa Forestal Integrado esto ha sido una permanente preocupación y en el presente ciclo productivo se implantó un vivero forestal único por sus dimensiones y características en la provincia.

Vivero en convenio con la Cooperadora de la Escuela Agrotécnica

En convenio con la Cooperadora de la Escuela Agrotécnica y con el asesoramiento de los técnicos Juan Nolting del INTA Guerrico, Julio García de CAFÉMA, Vicente Del Arcipreste de INTA 25 de Mayo, se ha implantado en la parcela de la Escuela un vivero cuya producción inicial de plantas de álamo supera los ochenta mil ejemplares y dispone de los más avanzados materiales genéticos que se pueden recomendar para su producción en nuestro valle. Sería importante profundizar las capacidades de este vivero y recomendar fuertemente al ENDECON que no venda sus plantas baratas porque eso atentaría contra el desarrollo de viveros privados.

Plan de asistencia financiera

El programa de asistencia financiera que ofrece el ENDECON para fomentar el desarrollo de la actividad forestal consiste en un aporte reintegrable de \$ 1.500 (pesos un mil quinientos) por ha. forestada. Este monto se otorga al productor que se encuentre normatizado en el marco de la Ley 25.080.

El aporte que el ENDECON realiza consiste en desembolsos parciales del 50 % en el mes de mayo, y 50 % en el mes de Agosto. Todos los desembolsos se realizaran contra certificación de trabajo realizado.

El fundamento técnico de la determinación de estos momentos de asistencia tiene como base principal lograr la optimización de las condiciones de plantación. En el mes de junio es posible realizar la plantación de barbados con total garantía de prendimiento y óptima adaptación al lugar de plantación.

Las certificaciones de tareas correspondientes a las distintas etapas son las siguientes:

Mes de mayo: Preparación de suelo.

Mes de Agosto: Marcado, hoyado y plantación.

Destacan que se observa que el productor pondera correctamente las bondades de la actividad y manifiesta su intencionalidad de plantar, pero ve truncada su inquietud por la ausencia de capital de trabajo que este sistema ayuda a paliar.

Sin embargo, debe destacarse que se prevén pocas hectáreas a ser realizadas bajo este régimen tan conveniente: 60 hectáreas.

La experiencia y el modelo ya realizado por el ENDECON puede ser ampliado al Valle y, tal vez, instrumentado por convenio con el mismo ENDECON.

8.3.3. Ley 25.080

Con fecha 15 de enero de año 1999 se promulgó la Ley N° 25.080 de Inversiones para Bosques Cultivados (B.O. 19.01.99), mediante la cual se instituye un régimen de promoción para las inversiones que se efectúen en nuevos emprendimientos forestales, y en la ampliación de los bosques existentes, con un plazo de 10 años de duración; es decir, que vence en el año 2009.

Los beneficios previstos en la ley son los siguientes:

a) Estabilidad Fiscal durante 30 años desde la fecha de aprobación del proyecto, el que podrá ser extendido a 50 años, de acuerdo con la zona y el ciclo de las especies que se implanten. La Patagonia figura dentro de las áreas de 50 años. Con este beneficio, la carga impositiva total no podrá ser mayor que la registrada al principio del proyecto.

b) **Devolución del IVA, en un plazo que no excederá al año, correspondiente a la compra o importación definitiva de bienes, locaciones o prestaciones de servicios destinados a la inversión.**

c) **La opción de amortizaciones del impuesto a las ganancias entre le régimen común vigente según la ley del impuesto a las ganancias o mediante un régimen especial.**

d) **La posibilidad de incrementar el valor de inventario de las plantaciones, mediante la valuación del crecimiento anual, sin que esto genere incidencia tributaria alguna. El Poder Ejecutivo al ejercer la facultad de reglamentar la norma, en el artículo 13 del Decreto 133/99 expresa: “El resultado positivo por la tenencia generado por el avalúo de reservas no será considerado ganancia gravada en el Impuesto a las Ganancias”.**

e) **Aporte económico no reintegrable de hasta el 80% de los gastos de implantación en los emprendimientos de una superficie de hasta 300 hectáreas, y de hasta el 20% en los casos de superficies entre 300 y 500 hectáreas de plantación anual. Para el caso de Patagonia el subsidio es en un 80% para superficies de hasta 500 hectáreas.**

Mediante la Resolución N° 260/200520 de la S.A.G.P.y A organismo perteneciente al Ministerio de Economía y Producción, se dispuso que los titulares de emprendimientos que hayan recibido y usufructuado los beneficios fiscales contemplados en la citada Ley N° 25.080, con excepción del apoyo económico no reintegrable previsto en el Artículo 17 de la misma, deberán constituir las pertinentes garantías.

El régimen de promoción de Inversiones comprende a los nuevos emprendimientos forestales y la ampliación de los existentes, encontrándose incluidas las siguientes actividades: a) Implantación de bosques, b) Mantenimiento, c) Manejo, d) Riego, e) Protección y cosecha de los mismos, f) Investigación y desarrollo, g) industrialización de la madera, cuando el conjunto de todas ellas formen parte de un emprendimiento forestal.

Asimismo, se podrá beneficiar la instalación de nuevos proyectos foresto industriales y a la ampliación de los existentes, cuando el conjunto de las actividades descriptas en el párrafo anterior forme parte de un proyecto integrado, y en la medida que se aumente la oferta maderera, mediante la ampliación de nuevos bosques. Sin embargo, estos beneficios deben ser explícitamente solicitados

y no son otorgados en forma automática junto con el plan presentado para obtener el subsidio por las plantaciones.

Pueden ser beneficiarios del régimen las personas físicas domiciliadas en el país conforme al Art. 89 de Código Civil, las personas de existencia ideal, privadas o públicas constituidas en el país, con su domicilio fiscal en el mismo, y los inversores extranjeros que constituyan domicilio en el país, que realicen efectivas inversiones en las actividades descriptas en el punto anterior.

Los beneficios del presente régimen se otorgarán a los titulares, personas físicas o jurídicas, inscriptas en el Registro creado por la Resolución 152 del 10/04.2000,8 y cuyo proyecto de inversión haya sido aprobado por la autoridad de aplicación S.A.G.P.y A. Los proyectos forestales podrán presentarse abarcando periodos anuales o plurianuales.

Los beneficios otorgados por el presente régimen, se aplicaron a todos los proyectos presentados a partir del 15.01.1999 y a todos aquellos que se presenten hasta el 14.01.2009.

Si bien hasta el año 2006 el otorgamiento de los beneficios de la ley fue irregular en lo que hace a los plazos de cumplimiento del pago del incentivo a las plantaciones, el resto de los beneficios ha tenido un tratamiento irregular. Por ejemplo, algunos proyectos que habían solicitado oportunamente la estabilidad fiscal pudieron evitar pagar el impuesto a los débitos bancarios o las retenciones a la exportación. Algún tiempo después, se interrumpieron los beneficios y se solicitaron garantías, como quedara expresado anteriormente. Por su parte, ningún proyecto ha logrado obtener la devolución del IVA en forma anticipada.

Este hecho, en parte fortuito por la existencia de una denuncia anónima, invitó a las autoridades sectoriales a plantear la extensión del término de la ley más allá del año 2009, situación que se está planteando actualmente.

La promoción y difusión generalizada de los beneficios de esta ley debiera ser, como se expresa en el capítulo de acciones concretas, uno de los ejes del accionar de la provincia.

8.4. Agrupación entre inversores, consorcios y propietarios. Identificación de actores

Un eje de concreción tradicional de las cuencas forestales en la Argentina y en varios otros países en desarrollo ha sido el otorgamiento de subsidios por

parte de los gobiernos nacionales o provinciales. Luego, ha habido, en general, ausencia de política forestoindustrial que catalice estos esfuerzos económicos.

Es importante para la consecución de los objetivos identificar tanto a los actores productivos como a los funcionarios afines al desarrollo del proyecto dentro de la Administración Provincial como a los potenciales inversores de extra zona. Una parte de este trabajo fue realizado durante la realización de este estudio, pero se trata de una tarea continua.

Dada la característica de desarrollo de proyectos productivos que se plantean en el estudio, de identificar capacidades y necesidades de cada uno de los actores para lograr que entre ellos se complementen en forma sinérgica, es importante que el cuadro que incluyamos aquí sea actualizado y complementado en forma continua.

En la Tabla 48 se incluyen los actores que fueron identificados y que pueden dar un aporte importante en la conformación de la cuenca forestal. Se los trata de identificar con un rol específico (propietario de tierras, inversor, industrial o contratista, por ejemplo) y se incluye también la contraparte que precisarían. Asimismo, se incluye una columna de prioridad de contacto que es la establecida al momento de realizarse las entrevistas, pero que puede cambiar con el transcurso del tiempo. Es decir, se trata de un elemento dinámico.

Sobre esta base de gente local es sobre la que sería deseable trabajar durante los próximos años, pero sin perder de vista a aquellos que pueden llegar de extra zona para invertir en la región. El coordinador del grupo ha tenido algunos de estos contactos pero todos, sin excepción, solicitaron que se mantenga reserva tanto de sus intereses como de sus identidades.

Tabla 48. Actores identificados

Participante	Característica principal	Característica secundaria	Prioridad de contacto	Has forestables	Dinero disponible	Contraparte necesaria	Pedido específico	Línea de acción a seguir	Origen de información
COLFORTA	Propietario	Contratista	1	10000		Inversor	Desmonte y sistematización	Vincular con Inversor	Garcés
GUSTAVO HERNALZ	Propietario		1	350/650		Inversor	Desmonte y sistematización	Vincular con Inversor	Garcés
CARLOS MURRAY	Propietario		1	100		Inversor	Desmonte y sistematización	Vincular con Inversor	Garcés
ROMAN	Forestador	Aserradero	1		si	Propietario		Vincular con Propietario	Garcés
OSTERTAG	Forestador	Aserradero	1		si	Propietario	Suelo	Vincular con Propietario	Garcés
HORIZONTE	Inversor		1		si	Propietario/ Contratista		Ofrecer plan de inversión	Iglesias
CAJA DE PREVISIÓN y SEGURO MÉDICO	Inversor		1		si		Suelo	Ofrecer plan de inversión	Garcés
FIDEICOMISO RÍO NEGRO	Inversor		1		si	Tierra fiscal Contratista		Contactar con Emfora	Iglesias

Participante	Característica principal	Característica secundaria	Prioridad de contacto	Has forestables	Dinero disponible	Contraparte necesaria	Pedido específico	Línea de acción a seguir	Origen de información
EMFORSA	Contratista		1			Inversor Propietario		Contactar con Horizonte y Emfora	Iglesias
EMELKA (AUGUSTO DENTE)	Propietario		1	300				Consultar a los propietarios	Garcés
JUAN JOSÉ GIMÉNEZ y GUSTAVO JONSSON	Propietario		1	200		Inversor	Desmonte y sistematización		Garcés
ROBERTO BELLOCHIO	Propietario		2		si	Propietario	Suelo	Vincular con Propietario	Garcés
ISABEL IBARRONDO (GALD)	Propietario		2	5		Inversor	Faltaría riego. Con zanjones		Vargas
BLANCO	Propietario		3			Inversor	Desmonte y sistematización	Vincular con Inversor	Garcés
CARLOS DEL PINO	Propietario		3	200		Inversor	Desmonte y sistematización	Vincular con Inversor	Garcés
ARAYA	Forestador	Aserradero	4		si	Propietario	Suelo	Vincular con Propietario	Garcés
BECCERRA	Forestador	Aserradero	4		si	Propietario	Suelo	Vincular con Propietario	Garcés

Participante	Característica principal	Característica secundaria	Prioridad de contacto	Has forestables	Dinero disponible	Contraparte necesaria	Pedido específico	Línea de acción a seguir	Origen de información
Consortio 2º Grado	Propietario		4					Complicada para el arranque	Garcés
Consortio Los Pioneros	Propietario		4					Complicada para el arranque	Garcés
Consortio Chimpay	Propietario		4					Complicada para el arranque	Garcés
I. RODRÍGUEZ	Forestador	Aserradero				Propietario		Vincular con Propietario	Garcés
ING. PAZ	Contratista								Serventi
GAS MEDANITO	Inversor								Serventi
RAPAZZO CESIO	Forestador								Baffoni
MIGUENS	Propietario					Contratista			Iglesias
LANUSSE	Comprador de tierras								Iglesias
ESTEBAN DUWERSKI	Propietario								
CAVAZZA	Propietario								
SAN JOSÉ	Propietario	Emprendedor							

Participante	Característica principal	Característica secundaria	Prioridad de contacto	Has forestables	Dinero disponible	Contraparte necesaria	Pedido específico	Línea de acción a seguir	Origen de información
NIKA MOLODY (Marcelo Alarcón)	Propietario			200					
CHICHO	Propietario								
DAILOFF	Propietario	Forestador							
TRANQUILLO	Propietario	Forestador		100				Pedir ayuda para promoción de cuenca	Varios
JUAN BRUZZINO	Propietario								Andrés
AMOR ZUAIN	Propietario								
CLEPPE	Propietario								

Fuente: Elaboración del equipo de trabajo

Todos sabemos que el trabajo en conjunto no es el fuerte del ser argentino, pero nada quita que en esta cuenca, en donde son muchos los moldes por romper para hacer explotar las ventajas naturales y logísticas que se precisan se use como una de las herramientas la asociación entre las personas.

Se han logrado contactos, como se ha dicho, con los actores citados y las respuestas fueron entusiastas.

En este sentido, puede ser de sumo interés continuar con programas que promuevan y faciliten la cooperación entre actores. El CFI tiene especialistas en esta área que pueden ser solicitados para avanzar de manera más segura con este desafío regional.

Se nos ha advertido que uno de los problemas que se pueden presentar en un trabajo en conjunto es que, por ejemplo, en un emprendimiento forestal conjunto, el dueño de la tierra aporte su terreno y quiera recibir en compensación, por ejemplo, el 50 por ciento de los resultados productivos obtenidos al final del ciclo. Esto hace que el negocio, para las otras partes, como puede ser el que hace el movimiento de tierras, el contratista forestal o el inversor, no puedan recibir una compensación económica adecuada por su accionar.

En el capítulo 18.4.2, página 287 en donde se hace el análisis de rentabilidad del emprendimiento, también se hace un cálculo de cuánto aporta cada parte y cuánto le correspondería recibir como consecuencia de su participación. También, tanto en esa parte como aquí mismo, debemos hacer referencia a que el riesgo que corre el propietario de tierra y el inversor es muy diferente. Hagamos el supuesto de que, lamentablemente, la forestación o una parte de la misma, se incendie. Como consecuencia de ello, se pierde la madera en su gran mayoría. El propietario de la tierra pierde la expectativa de cosecha que tenía, pero sigue manteniendo su terreno. Por el contrario, el inversor lo pierde todo.

Un elemento fundamental para tener en cuenta en estas formas de asociación, entonces, es la capacidad de ver el negocio en su conjunto y poder plantear relaciones contractuales en las que todas las partes se vean beneficiadas.

En este sentido, es importante destacar, no sólo el negocio en si mismo, sino también las herramientas disponibles que hacen posible que exista un respaldo contractual que dé cabida a los mismos.

Uno de los elementos más importantes que se presentan en este conjunto es el derecho real de superficie.

8.4.1. Derecho real de superficie

El derecho real de superficie permite la separación de la propiedad o derecho real del suelo y del vuelo. El vuelo sería lo que se encuentra como actividad productiva dentro de él y, en el caso de las forestaciones, los árboles en crecimiento en sí. Es un “derecho real sobre cosa propia” en virtud del cual: 1) el propietario de un inmueble constituye a favor de un tercero un derecho real sobre las plantaciones por él realizadas en el inmueble que le pertenece, para que dicho tercero use, goce y disponga ampliamente de las mismas; y 2) el propietario acuerda con dicho tercero la posibilidad de plantar en el inmueble que pertenece a su dominio, haciendo suyas las plantaciones que logre en tal inmueble el tercero .

La Ley 25.509, que creara el derecho real de superficie forestal, se inspiró en la necesidad de un nuevo derecho real, para fortalecer la actividad forestal en el país que, como es sabido, requiere de inversiones a largo plazo. El objetivo fue dar a los inversores la consiguiente seguridad jurídica.

Esencialmente, el mencionado derecho real permitirá, entre otras cosas: a) posibilitar que tierras improductivas, por la falta de capital de trabajo de sus titulares, entren a la producción sin tener, por otra parte, que desprenderse de sus propiedades que, tal vez por generaciones, estuvieron en el acervo familiar; b) facilitar a las provincias la “puesta en producción” de tierras fiscales ociosas, cediendo el uso del “vuelo de las mismas”, sin descapitalizarse por su venta y beneficiándose tanto con las mejoras como con el efecto multiplicador de la actividad en las economías locales; c) dar lugar a que los propietarios endeudados y con sus inmuebles gravados con hipotecas, tengan un flujo de fondos ciertos para permitirles “limpiar” sus pasivos, evitando costosas ejecuciones, tanto desde el punto de vista social como político y económico.

Incluso, existen nuevos proyectos de ley que proponen incluir en esta mecánica a la actividad frutícola y que ha sido aprobado el día 7 de julio de 2005 por la Honorable Cámara de Diputados de la Nación.

Debe destacarse que las plantaciones sobre un inmueble pueden ser más valiosas que éste, especialmente en la explotación de la actividad forestal y

frutícola, donde se cuenta con especies que, con base en razones técnicas y biológicas, tienen en la actualidad demandas crecientes desde el extranjero.

La “propiedad superficiaria”, que se origina al constituir un derecho real de superficie, asegura el derecho a mantener, gozar y disponer de lo plantado, por parte de quien sea su titular. En cambio en cabeza del “dueño original” permanece un dominio imperfecto o menos pleno sobre el suelo, al haberlo desmembrado a favor de quien resulta ser el “superficiario”.

Es preciso establecer cuando nace el derecho a plantar y cuando nace la “propiedad superficiaria”. Las dos manifestaciones del derecho de superficie pueden coexistir, dado que a medida que se logren las plantas se adquiere la “propiedad superficiaria” de las mismas.

En virtud de ello, el propietario de un inmueble con aptitud forestal puede contratar con un tercero, a los fines de que éste use, goce y disponga de lo allí plantado o plante, sin ejercer posesión alguna sobre el mencionado inmueble forestado o a forestar.

Hasta la sanción de la Ley 25.509, los forestadores tomaban en arrendamiento las tierras aptas a esos fines, debiendo afrontar inversiones de gran envergadura, careciendo del derecho a gravar las plantaciones, en atención a que éstas, mientras se encontraban adheridas al suelo, no podían ser motivo de aseguramiento por terceros distintos al propietario. Lo mismo ocurría con la adquisición de tierras en cuanto a la enorme inversión requerida.

Importantes posiciones doctrinarias sostienen la viabilidad de que un derecho real de garantía como la hipoteca pueda ser aplicable al caso de las referidas plantaciones. Dicho derecho real requiere, para su válida constitución, de una determinación completa del bien hipotecado, su ubicación precisa, sus linderos, medidas, contracalles, nomenclatura catastral y su designación registral correspondiente a su inscripción original.

La óptima utilización del derecho real de superficie se da en combinación con otros instrumentos disponibles como los fideicomisos. El bien sujeto al derecho real de superficie puede ser transferido a un fiduciario para constituir un “fideicomiso de garantía”.

El “fideicomiso de garantía” suele encontrarse conjuntamente con el de “inversión y administración”, especialmente en un proyecto orientado a desarrollar una actividad productiva como la forestal, habida cuenta que son las

bondades de este último las que darán el respaldo necesario a quienes decidan aportar sus recursos para que se alcancen los fines que se persiguen con el mismo, ya que la garantía puede asumir diversas estructuraciones y contenidos, en los que la función o finalidad de la misma se encuentre presente.

De tal manera, se concretará una verdadera sinergia productiva, a través de inversiones en actividades de la economía real y la utilización óptima de los instrumentos jurídicos.

Dentro del trabajo realizado, se ha intentado incorporar a actores regionales para profundizar las posibilidades de éxito de instrumentación y éxito de este proyecto regional. En este sentido, se ha tomado contacto con el escribano público Gastón Zavala quien nos ha transmitido los siguientes conceptos.

Esta figura jurídica no ha sido aplicada aún en la Provincia de Río Negro pero resulta interesante y según él posee seguridad jurídica para las partes intervinientes.

Es interesante desde el punto de vista de los dueños de las tierras dado que por falta de recursos no pueden explotar dichas tierras, lo que lleva, en la realidad a desprenderse de las mismas para luego adquirir una superficie menor y de ese modo se van descapitalizando. Si se aplicara el derecho real de superficie forestal; el propietario de la tierra no necesita desprenderse de las mismas, pudiendo explotarlas, recibir en su caso una compensación por dicho uso, ya que el derecho real de superficie puede ser tanto gratuito como oneroso; y recuperar las mismas en un futuro por sus descendientes. Esto abre las puertas a una importante reflexión social de la dinámica de población de la región, dado que si los propietarios tradicionales de la tierra que hacia el año 2006 pueden estar descapitalizados, si constituyen derechos reales de superficie onerosos en una parte de su superficie, pueden tener capital fresco para mejorar otras de sus tierras y así afincarse nuevamente en un modo activo desde el punto de vista económico y mostrar a sus descendientes una posibilidad de actividad productiva en su misma región; caso contrario, puede generarse un proceso de emigración que profundizaría la crisis de tenencia de la tierra y social en la región.

En caso de que el inmueble se encuentre grabado con algún derecho real de garantía; el mismo puede afectarse al Derecho real de superficie forestal siempre que el acreedor preste conformidad al respecto.

El derecho real de superficie puede ser aplicado en forma general a toda la superficie o en forma parcial. En caso de hacerlo por esta última es necesario prever que puede haber un costo adicional por una nueva mensura. Pero no es un costo significativo.

Es importante destacar que el Escribano Gastón Zavala ha demostrado interés en dicha figura y pese a no contar con experiencia práctica en la misma se mostró completamente dispuesto a colaborar con la aplicación de la misma. Ha tomado contacto con el Colegio de Agrimensores de la Provincia de Río Negro para poner en juego dicho tema y no descarto la posibilidad de hacer reuniones, charlas donde se puede dar a conocer dicha figura entre la gente interesada de la zona.

En el nivel nacional, un referente del tema de derecho real de superficie es el doctor Manuel Gómez de La Lastra.

8.4.2. Venta de tierras

Otra modalidad posible, obviamente, es la compra de tierras por parte de un inversor para realizar su propia forestación o para contratar a alguien que le realice las tareas silviculturales.

Se ha hecho una revisión del mercado hacia mediados del año 2006 y se ha encontrado lo que se lista a continuación. Cabe destacar que el mercado inmobiliario no está muy desarrollado, pero existe.

6.880 HA - POMONA- RIO NEGRO

Excelente campo 80% ganadero y 20% agrícola, recorrido por 1 Km. de costa Río Negro y 11 Km. de brazo del Río Negro. El potencial agrícola es muy superior atendiendo el gran avance del proyecto de canal de riego que ya cuenta con financiación y que cruzará el campo en la porción mas alejada del río.

Se pueden regar 500 has inmediatamente y otras 500 has previo desmonte y el remanente esta incluido en un plan de desarrollo de riego con estudio de factibilidad aprobado C.F.I.

Campo de 6.380 ha de secano (monte) y 500 ha limpias

La receptividad ganadera en las 500 ha es de 500 terneros para engorde sin problemas realizando pasturas. En el monte son necesarias 15 ha por unidad

animal. Posee actualmente ganadería para rodeo de cría, lote de recría y novillos en engorde.

La calidad del agua es apta para la hacienda, con una profundidad entre 6 y 12 metros.

Tipos de suelo arenoso y franco-arenoso.

El establecimiento se puede dividir en 3 sectores:

Un sector de costa. Basado en el riego de la margen sur del Río Negro, cuya explotación es la alfalfa, para corte y para semilla. Existen 500 ha. De suelo franco, de buena estructura y fertilidad con la ventaja de un horizonte de canto rodado a los 4m de profundidad que facilita el drenaje natural. Este suelo es apto para agricultura en general, incluso fruticultura.

Sector cercano al Río. Tiene aptitud de suelo para agricultura y se encuentra con monte bajo de jarilla. Este sector tiene el agregado de poder ser desmontado cultivado como tierra virgen, apta para cultivo de semilla de papa.

Ambos sectores son surcados por un arroyo permanente de 11km de extensión y un caudal de 3m cúbicos por segundo. El canal que constituye el arroyo puede ser utilizado como fuente de agua para extraer con bombas específicas o para regar por gravedad, Lo más indicado sería por medio de los llamados sifones.

Sector de afuera. Este suelo es apto para agricultura, previo desmonte y está incluido en su totalidad en proyecto de riego del consejo federal de inversiones

Régimen hidrográfico: análisis de agua.

El régimen hidrológico se caracteriza por la presencia de dos crecientes anuales: invernal, hacia julio (derivada de las lluvias en la cuenca alta) y primaveral (por la concurrencia de precipitaciones y deshielo) entre marzo y abril se presenta el estiaje.

El agua del Río Negro presenta valores de ras entre 0,4 y 1,5 y valores de ph de 7,5 a 7,9.

Las aguas que constituyen la fuente de riego de la mayoría de los suelos del valle medio de Río Negro son de excelente calidad, con muy bajo contenido salino y sin peligrosidad sódica. Según las normas de calidad, del laboratorio central de salinidad de U.S.D.A., Riverside (California), se clasifican en clase c1 y s1 (agua de baja salinidad y bajo contenido de sodio) que se pueden usar para todos los cultivos, en cualquier tipo de suelo, con muy poca probabilidad que se desarrolle salinidad.

En cuanto a la provisión, la misma no está regulada y no hay limitaciones en cuanto a extracción. No se cobra canon de riego en la zona. Es decir que sólo implica el esfuerzo de extracción y este campo cuenta con plano de planimetría del valle medio del Río Negro.

7 POTREROS.

PUESTO EN USO CON UNA PERFORACIÓN Y ENERGIA ELECTRICA DE RED.

5 JUEGOS DE CORRALES COMPLETOS.

MANGAS - EMBARCADEROS

2 MOLINOS EN BUEN ESTADO.

2 TANQUES AUSTRALIANOS

Precio: US\$ 550 /Ha.

33 HAS LUIS BELTRAN - RIO NEGRO

Campo 100% agrícola bajo riego con costa del río Negro y con inmejorables oportunidades productivas. En este campo es posible hacer planteos hortícolas, frutícolas, forestación y ganaderos de engorde intensivo.

Respecto a las características climáticas las precipitaciones promedio anuales históricas de la zona, según datos del SMN son de 400-450 mm. Las temperaturas medias anuales rondan los 40°C en verano y -5°C en invierno.

En ganadería estos campos de riego, con una buena rotación de pasturas, implantación de pasturas consociadas y un manejo eficiente del recurso forrajero es posible una receptividad de 3 Ev/ha.. En este momento el establecimiento cuenta con 90 animales en engorde. Los que tienen ganancia de peso diarias de 1.2 Kg.

La calidad del agua es excelente, ya que proviene del Río Negro y no posee limitantes de calidad ni en cantidad ni en calidad.

También puede realizarse agricultura sin inconvenientes, ya que el suelo no presenta limitantes, ni de estructura ni de textura. Los suelos son los típicos zonales, con una alternancia de franco arenoso y arenoso franco. No tienen limitantes de profundidad con lo que los cultivos pueden ampliar su capacidad exploratoria hacia los horizontes más profundos. En agricultura es recomendable utilizar este potencial que brinda el tener disponibilidad de riego en planteos intensivos. Una de las múltiples opciones a tener en cuenta son las hortalizas, las

que por ejemplo en tomate pueden producir 90.000 Kg/ Ha, o también cebolla con 2800-3000 bolsas/ha. Se puede realizar alfalfa de calidad, para corte.

Pero las opciones no terminan aquí, ya que son campos frutícolas, como todos los del Valle del Río Negro, y es posible implantar frutales de carozo(ciruelas, duraznos, etc), frutales de pepita(manzana, pera, etc) hasta producir frutas secas como nueces, almendras, etc.

Al poseer esas características, estos campos, tienen un horizonte productivo que es amplísimo.

MEJORAS

2 Lotes. Con alambrado perimetral tradicional en buen estado. Divisiones internas con eléctrico.

Electrificación monofásica y trifásica.

Casa principal de mampostería con 5 habitaciones a reciclar/terminar construcción.

Casa de peones regular

Precio:CONSULTAR

23 HA - 100 % RIEGO EN CHIMPAY

Excelente chacra 100 % bajo riego con FRUTALES en plena producción de 700.000 kg de fruta aproximadamente. Es una extensión muy prolija y limpia.

Con excelente acceso a solo 250 mts de asfalto y muy buenos caminos interiores y dos tomas de riego sobre canal.

Presenta una excelente calidad de agua proveniente del Río Negro y sus napas se ubican a 2 mts de profundidad.

El registro de lluvias promedio de la zona es de 250 mm, presenta suelo franco arenoso y temperaturas que van desde los -7I a 40 I C.

Actualmente la producción se basa en 800 plantas durazno, 8000 de manzanos y 4000 de Peras.

Puede optarse venta a tranquera cerrada con la siguiente maquinaria:Tractor MF 156 - Rastra discos 16 c/control remoto -Elevador - Acoplado 2 Tn - Herramientas.

MEJORAS

Casa principal de 40 m2 requiere mantenimiento

Casa peones en reparación

1 Galpón 40 m2 requiere mantenimiento

16 Lotes Alambre perimetral bueno rodeado de alamedas

Electricidad monofásica, teléfono y sepal de celular

PRECIO: US\$ 140.000 US\$ 170.000 A TRANQUERA CERRADA

Posibilidad de saldo financiado

Precio: US\$ 6000/ha.

346 HAS CHIMPAY- RIO NEGRO

Extensión de tierra ideal para inversión e incrementar valor, con una excelente ubicación y cercanía de todas las obras de riego para producir en forma intensiva diversos cultivos o desarrollar emprendimientos ganaderos con muy buena rentabilidad.

El campo está ubicado en lo que se denomina Valle Medio del Río Negro cuyas localidades más importantes son Chimpay, Choele Choel, Pomona, Lamarque y Luis Beltrán.

Respecto al clima zonal es del tipo continental templado y árido (de allí la importancia de las obras de riego), con vientos predominantes del oeste-sud oeste.

Las precipitaciones anuales son de 350 mm/año y las temperaturas medias son de 35°C en verano y -4°C en invierno.

Los suelos son del tipo limosos y francos arenosos. Se encuentra limpio en un 30% , y en este momento tiene un planteo ganadero del tipo extensivo, que es posible desarrollar a intensivo mediante sistematización de las tierras, adoptando prácticas de riego y alcanzar una receptividad de 2 Ev/ha..

La región cuenta con el puerto de San Antonio Este y con importantes rutas Nacionales y provinciales que la conectan con los principales centros urbanos de la región y del país, y también tiene la disponibilidad de agua en cantidad y calidad suficiente.

Productivamente la zona es Frutícola con producciones de Pera, Manzana etc, en una menor proporción hortícola y ganadera con pasturas bajo riego.

Recientemente se han realizado estudios con Universidades Norteamericanas con el objeto de diversificar los cultivos predominantes. Y se ha hallado que la zona da buenos rendimientos con cultivos de quinoa, el kamut y el amaranthus , obteniéndose muy buenos rindes.

Recientemente en la zona se ha radicado la compañía norteamericana McCain que cultiva 4000 has de papa con destino industrial, y la compañía Polichaco que desarrolla 350 has de cebolla. También en esta zona productores están poniendo en producción 500 Has de nogales de variedades modernas y de alta producción.

La zona es excelente en cultivo de pasturas bajo riego y las perspectivas de la producción de forraje con destino a la venta son muy buenas, por el corrimiento de la barrera antiaftosa hacia el paralelo 42.

Otra actividad que está teniendo un marcado desarrollo en los últimos años es el desarrollo de viñedos con nuevas variedades de uvas tintas como Malbec, Tempranillo y Merlot. LA región cuenta con dos Bodegas a las cuales destinar la producción.

La horticultura es otra actividad que es posible en este campo, el perejil por ejemplo da 7 cortes en el año, la albahaca, el puerro, el tomate, la cebolla son todos cultivos con muy buenos rendimientos en esta zona y que a diferencia con la actividad frutícola, no presentan el peligro de heladas.

MEJORAS

2 Lotes. Con alambrado perimetral tradicional con sectores a mejorar.

Electrificación: cuenta con la línea de media tensión en dos sectores del campo, solo hay que pedir el servicio.

Precio:CONSULTAR

4200 Ha – CHOELE CHOEL

Ubicación: Choele Choel (aeropuerto más cercano) 85 Km. / Gral. Conesa 140 Km. / Río Colorado 230 Km. / San Antonio Este (puerto de embarque) 275 Km. / Neuquen (aeropuerto de líneas aéreas) 310 Km. / Buenos Aires1.095 Km.

Precipitación anual: 300 mm

Hectáreas: 4200

Aptitud: Agri-horticultura con riego. Cría, recria, engorde de vacunos.

Construcciones: Casa de Encargado. Escritorio y casa de personal. Galpón. Herrería. Tinglado de maquinarias. Casilla para agroquímicos. Puesto.

Mejoras: El campo posee: cinco (5) grandes potreros, para las haciendas y tres (3) aguadas artificiales completas y varias naturales (vertientes). Manga, embarcadero y corrales.

Comentarios: Campo de valle com 3000 metros de costa sobre Río Negro, desarrollado en un 25% (riego por Pivot gravitacional). Importante potencial agrícola ganadero. Condiciones: "Transferencia de Paquete Accionario (S.A.)".

Precio: Consultar (www.mlb.com.ar)

Estas son, entonces, algunas de las posibilidades que con mucho esfuerzo se ha podido identificar en un mercado inmobiliario que, como se dijo, está poco desarrollado.

8.5. Análisis de rentabilidad

La cuenca que se está planteando tiene su fundamento principal en su sustentabilidad ecológica, económica y social. Como se ha dicho, se advierten ventajas competitivas importantísimas que le permitirían abastecer productos forestoindustriales al mundo con eficiencia.

Por este motivo, es importante incluir referencias acerca de la rentabilidad de la actividad forestal principal: las plantaciones y de una de las principales alternativas industriales: las plantas de terciados.

Ninguno de ambos cálculos puede sustituir un análisis de cada uno de los actores, ajustado a sus condiciones particulares y necesidades, pero sí muestra que la rentabilidad del negocio, fácil de advertir en el caso de un vivero que recupera muy rápidamente su inversión, se mantiene en la cadena siguiente.

A los efectos de la sustentabilidad ecológica, se ha hecho el estudio de impacto ambiental, en la medida que lo difuso del proyecto lo permite, por depender de decisiones privadas y de eventualidades.

8.5.1. Plantaciones en macizo

Las plantaciones en macizo no son la característica destacable del Valle Medio, pero es la base de sustentación de la futura cuenca planteada. De hecho, los precios de la madera en la cuenca están determinados, en parte, por la calidad de la oferta, la capacidad de transformación industrial y los mercados madereros a

los que se accede. Por tal motivo, se considera sumamente conservador, en la evaluación del proyecto global, incluir los precios actuales de la madera, especialmente en lo que hace a una madera de una calidad proyectada que, hoy por hoy, no existe en la cuenca.

En este capítulo no se van a analizar las cuestiones técnicas, que figuran más adelante, sino que se hará hincapié en los factores de costos, precios y rentabilidad.

Se destaca que para el caso del riego es precisa la disponibilidad de energía eléctrica, por lo que se considera un factor de expansión importante la electrificación de la margen norte. Caso contrario, los costos de riego, aún el gravitatorio, pueden afectar negativamente la ecuación económico/financiera del proyecto en esa región.

Datos

Los esquemas bajo análisis son los que se resumen en la tabla siguiente, para el caso de plantación de álamos en 3mx6m por curvas de nivel rectificadas:

Superficie destinada a:		Unidades
Forestación	100	ha
Pasturas en curvas nivel rectificadas	45	ha
Pasturas Implantadas	70	ha

Esto significa que se toma como unidad un lote de 100 ha en el que se pueden hacer 70 ha de pasturas coasociadas si se trata de tierras sistematizadas o de 45 ha si el caso es el de un área con curvas de nivel rectificadas.

Tabla 49. Detalle de costos unitarios de plantación de álamos en macizos

COSTOS - Actividad Forestal – Macizos	Cant.	Cto.Un	Valor	Unidades
Valor de la hectárea	900		900.0	\$/ha
Tasa arrendamiento			8.0	%
Arrendamiento			72.0	\$/ha
<i>Sistematización con cultivos intercalares</i>			4500.0	\$/ha
<i>Arrendamiento sistematización</i>			360.0	\$/ha
<i>Sistematización sin cultivos intercalares</i>			2200.0	\$/ha
<i>Arrendamiento sistematización forestal</i>			176.0	\$/ha
Caminos, Cortafuegos			40.0	\$/ha
Preparación del suelo				
Rastreada Tr+RD	4	24.7	98.8	\$/ha
Cuadranteada	2.5	24.7	61.8	\$/ha

COSTOS - Actividad Forestal – Macizos	Cant.	Cto.Un	Valor	Unidades
Plantación				
Plantas	625	1.2	750.0	\$/ha
Reposición por fallas	31.25	1.2	58.4	\$/ha
Acond y dist. Tr+acop	3	24.7	74.1	\$/ha
Marcación	2	41.8	83.5	\$/ha
Subsolado Tr+Sub	4	24.7	98.8	\$/ha
Labores culturales				
Bordeado Tr+bord.	2.5	24.7	61.8	\$/ha
Riegos (25) + canon	25	10.5	262.0	\$/ha
Control de Plagas				
Años 1-2			23.9	\$/ha
Años 5-6			241.1	\$/ha
Años 7-8			482.6	\$/ha
Años 9-12			603.2	\$/ha
Poda				
Año 2			91.1	\$/ha
Año 3			109.5	\$/ha
Año 4			315.1	\$/ha
Año 5-6			419.9	\$/ha
Mantenimiento red de Riego año 2 y 3	0.5	41.8	20.9	\$/ha
Mantenimiento red de Riego año 4 a 12	1	41.8	41.8	
Limpieza de Canales			56.0	\$/ha
Supervisión y Gtos. Adm.				
Supervisión técnica			6%	
Gastos administrativos			3%	

FUENTE: Elaboración propia

Entonces, en la Tabla 49, se incluye la base de los gastos netamente forestales. En tanto, en la Tabla 50 se incluyen los costos asociados con la producción de fardos y carne.

Tabla 50. Costos de la producción de fardos y de carne coasociados con álamos

COSTOS – Actividades Alternativas				
Producción de Fardos	Cant	Cto.Un.	Valor	Unidades
Año 1	1	268.353	268.353	\$/ha
Año 2	1	43.1415	43.1415	\$/ha
Año 3	1	43.1415	43.1415	\$/ha
Año 4	1	268.353	268.353	\$/ha
Año 5	1	269.353	269.353	\$/ha
Año 6	1	270.353	270.353	\$/ha
Producción de Carne	Cant	Cto.Un.	Valor	Unidades
Pasturas coasociadas	1.00	237.13	237.13	\$/ha
Forrajera Anual	1.00	206.80	206.80	\$/ha

Fuente: elaboración propia sobre la base de diferentes fuentes.

Adicionalmente, en la Tabla 51 se incluyen los ingresos por subsidios y por la venta de la tala rasa.

Tabla 51. Datos de ingresos forestales (subsidios y ventas)

INGRESOS - Actividad Forestal – Macizos				
Subsidio SAGPyA	Cant.	Valor Unit.	Valor	Unidades
Año 2	1	2134	2134	\$/ha
Año 3	1	137	137	\$/ha
Año 4	1	137	137	\$/ha
Producción forestal				
Total (al año 12)	360	35		
Destino	m³/ha	\$/m³		
Debobinado	60%	90	19440	\$/ha
Aserrado	25%	50	4500	\$/ha
Molienda	15%	35	1890	\$/ha
Ingreso Variable			25830	\$/ha

FUENTE: Elaboración propia

Nótese que tanto el rendimiento como los valores de venta son conservadores. Incluir valores mayores podía despertar desconfianza en los potenciales inversores actuales y se decidió incluir precios similares a los existentes en el año 2006. Sin embargo, como fuera dicho en varias partes de este informe, la madera de calidad que se generaría hoy, no sólo da pie a una mejor materia prima con mayor rendimiento industrial potencial, sino que además va a ser procesada por una industria moderna y no tradicional como la actual.

Debe hacerse notar que en el año 2006, por ejemplo, en la zona del Delta, la madera debobinable disponible es comprada por empresas debobinadoras de la zona en \$150 por metro cúbico y nosotros estamos incluyendo un valor de \$90. Este factor va a ser reiterado a futuro, pero se consideró prudente mantener este valor para no ir en contra de la intuición de los actuales actores de la cuenca y de los potenciales inversores.

Por su parte, los ingresos unitarios de las otras actividades se incluyen en la Tabla 52.

Tabla 52. Valores unitarios de ingresos por actividades coasociadas

INGRESOS – Actividades Alternativas				
<i>Producción de Fardos</i>	Cant	Sup.Util	Valor Unit.	Valor
Año 1	90	0.45	6	243
Año 2	180	0.45	6	486
Año 3	180	0.45	6	486
Año 4	144	0.45	6	388.8
Año 5	144	0.45	6	388.8
Año 6	144	0.45	6	388.8
<i>Producción de Carne</i>	Cant	Sup.Util	Valor Unit.	Valor
AÑO 2	110	0.45	2.4	118.8
AÑO 3	110	0.45	2.4	118.8
AÑO 4	110	0.45	2.4	118.8
AÑO 5	75	0.45	2.4	81
AÑO 6	75	0.45	2.4	81
AÑO 7	75	0.45	2.4	81
AÑO 8	55	0.45	2.4	59.4
AÑO 9	55	0.45	2.4	59.4
AÑO 10	30	0.45	2.4	32.4
AÑO 11	30	0.45	2.4	32.4
AÑO 12	30	0.45	2.4	32.4

FUENTE: Elaboración propia

Sobre la base de los datos económicos incluidos y sobre los datos de las tareas por realizar que se detallan a continuación, se hará un análisis de rentabilidad de una base de 100 hectáreas de plantaciones y se realizarán cálculos para separar la rentabilidad correspondiente a cada actor, tanto si se hace una distribución proporcional de los ingresos, como si se tiene en cuenta la secuencia de introducción de ese dinero en el tiempo del proyecto.

El elemento adicional necesario para hacer los cálculos, aparte de los precios, son los insumos físicos. En este trabajo que realizamos, hicimos un análisis extendido en el que no sólo enfocamos el tema de rentabilidad, sino que, además, sobre la base de los datos de los insumos físicos, analizamos dentro del modelo de planificación las necesidades de varios de estos insumos.

En la Tabla 53 se presentan los datos de los años 1 a 3. Allí se ven las tareas y las demandas de jornales de mano de obra por hectárea, las horas de máquina y las unidades de insumos.

Tabla 53. Detalle de insumos de mano de obra, maquinaria e insumos para plantaciones. Años 1 a 3.

AÑO	TAREAS	Mano de	Maquinaria	Insumos
		Obra		
		jor/ha	horas/ha	unid/ha
1	Preparación del suelo			
	Rastreada Tr+RD (2)	0.75	6.00	
	Cuadranteada	0.25	2.00	
1	Plantación			
	Plantas			550.00
	Acond y dist. Tr+acop	1.20	1.00	
	Marcación	1.50		
	Subsolado Tr+Sub	0.38	3.00	
	Plantación	4.00		
1	Labores culturales			
	Bordeado Tr+bord.	0.25	2.00	
	Riegos (25) + canon	5.00		
	Control de plagas	0.50		
2	Labores culturales			
	Poda	2.29		
	Rastreada Tr+RD (2)	0.75		
	Bordeado Tr+bord.	0.25	6.00	
	Mant. red riego	0.50	2.00	
	Riegos (25) + canon	5.00		63
	Control de plagas	0.50		4
3	Labores culturales			
	Poda	2.75		
	Rastreada Tr+RD (2)	0.75	6	
	Bordeado Tr+bord.	0.25	2	
	Mant. red riego	0.50		
	Riegos (25) + canon	5.00		63.00

Fuente: Norberto Serventi

En la Tabla 54 se presentan los detalles de los años 4 a 12. En este período es cuando aparecen los controles de plagas más intensivos y costosos. En caso de encontrarse una solución para el tema de las plagas, que no fue investigado dentro de este proyecto, pero sobre el cual hay acciones en marcha, este costo tendería a bajar.

Tabla 54. Detalle de insumos de mano de obra, maquinaria e insumos para plantaciones. Años 4 a 12.

AÑO	TAREAS	Mano de	Maquinaria	Insumos
		Obra		
		jor/ha	horas/ha	unid/ha
4	Labores culturales			
	Poda Plat. podad.	3.44	12	
	Rastreada Tr+RD (2)	0.75	6	

ANO	TAREAS	Mano de	Maquinaria	Insumos
		Obra	horas/ha	unid/ha
		jor/ha		
	Bordeado Tr+bord.	0.25	2	
	Mant. red riego	1.00		
	Riegos (25) + canon	5.00		63.00
5 y 6	Labores culturales			
	Poda	4.58	16	
	Rastreada Tr+RD (1)	0.38	3	
	Bordeado Tr+bord.	0.25	2	
	Mant. red riego	1.00		
	Riegos (25) + canon	5.00		63
	Control de plagas	1.23	3.29	108.2
7 y 8	Labores culturales			
	Rastreada Tr+RD	0.38	3.00	
	Bordeado Tr+bord.	0.25	2.00	
	Mant. red riego	1.00		
	Riegos (25) + canon	5.00		63
	Control de plagas	2.47	6.59	216.4
9 a 12	Labores culturales			
	Rastreada Tr+RD	0.38	3	
	Bordeado Tr+bord.	0.25	2	
	Mant. red riego	1.00		
	Riegos (25) + canon	5.00		63
	Control de plagas	3.09	8.24	270.53

FUENTE: Norberto Serventi

Sobre esta base, entonces, se genera el flujo de ingresos y gastos para 100 hectáreas con cada uno de los actores participantes.

Rentabilidad

En la Tabla 55 se incluyen uno a uno todos los potenciales actores identificados en la inversión forestal: el propietario que puede poner la tierra y recibe en compensación su arrendamiento o derecho real de superficie oneroso, las empresas viales, que aportan el movimiento de tierras, el contratista forestal que introduce su conocimiento en las tareas forestales, el riego, que aporta los costos asociados, el administrador, que aporta su trabajo y el inversor que puede, o no aportar dinero. Cada uno de estos actores puede cobrar su labor en el momento en que se produce o asociarse al proyecto y cobrar su parte proporcional al realizarse la tala rasa. Este es uno de los planteos básicos que se hace en este trabajo.

En el primer caso, en el que se realizan los cálculos para analizar cuánto debe recibir cada actor en función, no sólo del dinero que pone, sino también del momento en que lo incluye. Por ejemplo, no es lo mismo el contratista vial que

hace su inversión en el primer período y debe esperar hasta el final del ciclo para cobrar que el que provee el riego que hace un aporte anualmente. No es lo mismo porque el primero debe esperar 12 años desde el momento en que hace su aporte hasta el instante en que recibe su compensación económica. Paralelamente, quien aporta el riego tiene una porción de dinero que debe quedar inmovilizado 12 años, pero otra porción sólo 11 y así sucesivamente hasta el último año de riego en el que se ve compensado dentro del mismo año. Sintetizando, hay dos factores: la cantidad de dinero aportada y el momento en que se la aporta.

En la tabla, cada uno de los actores figura con su aporte anual sin descontar, su flujo neto, la compensación económica en el momento del aprovechamiento y su tasa de retorno. Esta última como consecuencia del cálculo del reparto realizado, se iguala para todos los participantes en aproximadamente el 12%.

Luego se introduce una reflexión adicional que es que en rigor de verdad no es el mismo el riesgo que corren todos los inversores. Frente a una falla de cualquier tipo en las plantaciones, el propietario de la tierra puede perder su renta potencial, pero va a quedar con su terreno. Asimismo, una vez realizado el movimiento de tierras, éste también va a permanecer y no va a ser necesario que se realice totalmente en el momento de hacer una nueva plantación.

Tabla 55. Flujo de fondos por actores con igual tasa de retorno

AÑO	Prop	Flujo Neto	Empr.Viales	Flujo Neto	Contr.Forest	Flujo Neto	Riego	Flujo Neto	Administ	Flujo Neto	Inversor	EGRESOS	INGRESOS	FLUJO NETO
1	-24800	-24800	-26935	-26935	-109207	-109207	-26200	-26200	-16763	-16763		202894	213400	-202894
2	24800	13507	0	6749	-37439	69074	-28288	16923	-8147	9473		98874	114726	114726
3	-24800	-22341	0	369	-36880	-30042	-28288	-26386	-8097	-6966		98056	13700	-84385
4	-24800	-22341	0	369	-57446	-60608	-30376	-27473	-10136	-9005		122758	13700	-109058
6	-24800	-24800	0	0	-92163	-82163	-30376	-30376	-12360	-12360		149688		-149688
6	-24800	-24800	0	0	-92163	-82163	-30376	-30376	-12360	-12360		149688		-149688
7	-24800	-24800	0	0	-64316	-64316	-30376	-30376	-10764	-10764		130246		-130246
8	-24800	-24800	0	0	-64316	-64316	-30376	-30376	-10764	-10764		130246		-130246
9	-24800	-24800	0	0	-76372	-76372	-30376	-30376	-11839	-11839		143387		-143387
10	-24800	-24800	0	0	-76372	-76372	-30376	-30376	-11839	-11839		143387		-143387
11	-24800	-24800	0	0	-76372	-76372	-30376	-30376	-11839	-11839		143387		-143387
12	-24800	438874	0	69882	-76372	1212860	-30376	616662	-11839	201436		143387	2683000	2439673
		11.88%		11.88%		11.88%		11.88%		11.88%		1,655,807	VAN (8%)	11.88%
														\$ 189,965

FUENTE: Elaboración propia

Tabla 56. Flujo de fondos por actores con igual tasa de retorno diferenciada

AÑO	Prop	Flujo Neto	Empr.Viales	Flujo Neto	Contr.Forest	Flujo Neto	Riego	Flujo Neto	Administ	Flujo Neto	Inversor	EGRESOS	INGRESOS	FLUJO NETO
1	-24800	-24800	-26935	-26935	-109207	-109207	-26200	-26200	-16763	-16763		253629	213400	-253629
2	-24800	-24800		0	-37439	60990	-28288	9264	-8147	6467		123474	213400	89925
3	-24800	-24800		0	-36880	-31203	-28288	-26877	-8097	-7169		122866	13700	-109165
4	-24800	-24800		0	-57446	-51769	-30376	-27966	-10136	-9198		147568	13700	-133857
6	-24800	-24800		0	-92163	-82163	-30376	-30376	-12360	-12360		174488		-174488
6	-24800	-24800		0	-92163	-82163	-30376	-30376	-12360	-12360		174488		-174488
7	-24800	-24800		0	-64316	-64316	-30376	-30376	-10764	-10764		165046		-165044
8	-24800	-24800		0	-64316	-64316	-30376	-30376	-10764	-10764		165046		-165044
9	-24800	-24800		0	-76372	-76372	-30376	-30376	-11839	-11839		168187		-168187
10	-24800	-24800		0	-76372	-76372	-30376	-30376	-11839	-11839		168187		-168187
11	-24800	-24800		0	-76372	-76372	-30376	-30376	-11839	-11839		168187		-168187
12	-24800	445833		60471	-76372	1214063	-30376	517606	-11839	201427		168187	3114104	2946916
		8.00%		8.00%		13.43%		13.43%		13.43%		1,979,362	VAN (8%)	11.88%
														\$ 189,965

FUENTE: Elaboración propia

Por tener una tasa de riesgo menor, sería aceptable que aquellos que conservan el valor de su capital, aún cuando el emprendimiento fracasase por cualquier motivo, acepten una menor tasa, por ejemplo, del 8% que puede ser incluida en un arrendamiento o en un derecho de superficie oneroso. Siendo así, el retorno de quienes corren el riesgo, como se observa en la Tabla 56 es del 13 por ciento, aproximadamente.

Análisis de sensibilidad

Como se comentara a lo largo del capítulo, los valores de precios y rendimientos tomados han sido los más conservadores, sin dejar de ser razonables. Esto es, los precios son los vigentes en el año 2006 y los rendimientos aquellos de buenas plantaciones. Es de suponer que los precios, con mejores plantaciones e industrias sean superiores por su calidad como materia prima y su potencial rendimiento industrial y que los rendimientos de las plantaciones superen a los alcanzados hasta hoy si se utilizan los mejores ejemplares disponibles y se continúa en un proceso de continua mejora.

Es así que se ha hecho un análisis de sensibilidad suponiendo precios superiores para las maderas en todas las escalas y de rendimientos variables desde un nivel levemente inferior, que podría ser posible: 330m³ sólidos con corteza en lugar de los 360m³ considerados para un ciclo de 12 años, hasta un nivel de 420m³ sólidos con corteza (incremento medio anual de 35m³scc).

Tabla 57. Sensibilidad del retorno de una plantación de álamo sobre la base de precio de madera y rendimiento (%)

		Rendimiento (m³scc)			
		330	360	390	420
Precio	35	11.2%	13.4%	15.4%	17.2%
	40	14.6%	16.7%	18.6%	20.3%
	45	17.4%	19.4%	21.2%	22.9%
	50	19.8%	21.8%	23.5%	25.1%

FUENTE: Elaboración propia

En la Tabla 57 se observa que en el caso base la rentabilidad para quienes asumen un mayor riesgo, como fuera explicado en párrafos precedentes, es de 13,4%, en tanto que si el precio de la madera sube un 28%, la rentabilidad se eleva a 19,4%, sin modificarse el rendimiento. No se ha hecho un análisis de sensibilidad con precios menores porque los incluidos en el caso base son los más conservadores. En el caso de los rendimientos, sí podría ser posible, por alguna

circunstancia, tener un resultado menor y por eso se ha arrancado de un valor de 330 metros cúbicos en la mencionada tabla.

8.5.2. Plantaciones en cortinas

El detalle técnico de las plantaciones en cortinas está incluido en la página 335 y aquí se dan valores económicos de las mismas. En la Tabla 58 se encuentran los gastos.

Tabla 58. Gastos de plantación en cortinas

<u>AÑO 1:</u>				
<u>Costos de Implantación</u>				
Concepto	Unidades	Valor unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total Implantación (\$)
Barbados	800	0.7	560.00	
Jornal de Marcación	1	41.76	41.76	
Jornal de Plantación	10	41.76	417.60	1019.36
<u>AÑO 2:</u>				
<u>Costo de Reposición Forestal</u>				
Concepto	Unidades	Valor unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total Reposición (\$)
Barbados (5%)	40	0.7	28	
Jornal de Plantación	1	41.76	41.76	\$ 69.76
<u>Poda de Formación: (Manual con Tijera)</u>				
Concepto	Unidades	Valor unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total Poda de Formación (\$)
Jornales	5.40	41.76	225.50	225.50
<u>AÑO 3:</u>				
<u>Poda de Conducción: (manual Tijera – Serrucho)</u>				
Concepto	Unidades	Valor unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total Poda de Conducción (\$)
Jornales	8.00	41.76	334.08	334.08
<u>AÑO 4 – 5:</u>				
<u>Poda de Conducción: (Manual Tijera – Serrucho)</u>				
Concepto	Unidades	Valor unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total Poda de Conducción (\$)
10 jornales x \$ 41,76	10.00	41.76	417.60	417.60

FUENTE: Norberto Serventi

En la tabla siguiente, por su parte, se incluyen los valores asociados con las ventas.

Tabla 59. Ingresos por plantaciones en cortinas

Estimación de Rendimientos. Ingresos por Hectárea.				
Turno de Corta:	15	Años		
Rendimiento Total:	420	m3		
Destino de la Producción:	Unidades (m3)	Valor unitario (\$/m3)	Ingreso por Destino (\$)	Ingreso Total (\$)
Industria Aserrado	336	50	16800	
Industria Molienda	84	35	2940	19740.00

FUENTE: Norberto Serventi

Por último, se incluyen los valores de los incentivos forestales que se recibirían.

Tabla 60. Ingresos por subsidios forestales para cortinas

Subsidio Forestal, por Cortinas.	(\$/Ha)
Año 2	1447
Año 3 – Poda	137
Año 4 – Poda	137

FUENTE: Norberto Serventi

Sobre la base de estos datos, la rentabilidad de las plantaciones en cortinas, con un tratamiento sanitario parcial es del 13%.

8.5.3. Plantaciones a napa profunda

En las plantaciones a napa profunda, la práctica silvicultural se describe en la página 334. Los costos son los que se describen en la Tabla 61. Se deben considerar también \$720 como consecuencia de un desmonte mediano. Este costo es considerado una mejora fundiaria que se recupera sobre el final del aprovechamiento, sea por continuar con la tarea forestal o por venderla sin el monte. Debe tenerse en cuenta que si después del primer ciclo de plantación se deja la tierra sin trabajar, el monte comienza a reconstruirse.

Tabla 61. Detalle de costos unitarios de plantación de álamos a napa profunda

AÑO 1:				
Costos de Implantación				
Concepto	Unidades	Valor unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total Implantación (\$)
Varillones	277	0,75	207,75	
Jornal de Marcación	2	39,8	79,60	
Jornal de Plantación	6,25	39,8	248,75	
Retroexcavadora	277	6,12	1695,24	2231,34

AÑO 2:				
Costo de Reposición Forestal				
Concepto	Unidades	Valor unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total Reposición (\$)
Varillones (5%)	13	0,75	9,75	
Jornal de Plantación	1	39,8		
Retroexcavadora	13	6,12	79,56	\$ 89,31
Limpieza de fuste				
Jornales	1,00	39,80	39,80	39,80
AÑO 3:				
Limpieza de fuste				
Concepto	Unidades	Valor unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total Poda de Conducción (\$)
Jornales	4,50	39,80	179,10	179,10
AÑO 4:				
Poda de Conducción:				
Concepto	Unidades	Valor unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total Poda de Conducción (\$)
Jornales	4,50	39,80	179,10	
Podadora Neumática (hs)	6,00	14,85	89,10	268,20
AÑO 5:				
Poda de Conducción:				
Concepto	Unidades	Valor unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total Poda de Conducción (\$)
Jornales	5,00	39,80	199,00	
Podadora Neumática (hs)	10,00	14,85	148,50	347,50
AÑO 6:				
Poda de Conducción:				
Concepto	Unidades	Valor unitario (\$)	Costo Total (\$)	Costo Total Poda de Conducción (\$)
Jornales	6	39,8	238,8	
Podadora Neumática (hs)	15,00	14,85	222,75	461,55

FUENTE: Aníbal Garcés

Por su lado, los gastos sanitarios contra el platypus se incluyen en la Tabla 62.

Tabla 62. Gastos sanitarios para plantaciones a napa profunda

Control de Plagas	\$
Años 1-2	23,9
Años 5-6	241,1
Años 7-8	482,6
Años 9-12	603,2

FUENTE: Aníbal Garcés

Asimismo, se agrega un 9% adicional sobre el costo operativo anual orientado a supervisión técnica y gastos administrativos.

Por último, los rendimientos se incluyen en la Tabla 63.

Tabla 63. Rendimientos e ingresos por hectárea para plantaciones a napa profunda

Estimación de Rendimientos.				
Ingresos por Hectárea.				
Turno de Corta:	15	Años		
Rendimiento Total:	375	M3/ha		
Destino de la Producción:	Unidades (m3)	Valor unitario (\$/m3)	Ingreso por Destino (\$)	Ingreso Total (\$)
Industria del Debobinado	150	90	13500	
Industria Aserrado	150	50	7500	
Industria Molienda	75	35	2625	23625,00

FUENTE: Aníbal Garcés

Teniendo en cuenta esta suma de elementos, la tasa de retorno de la plantación ronda el 13%. Sin embargo, volvemos a destacar que en el trabajo hemos tomado una posición conservadora en rendimientos, en precios de la madera y en el tratamiento de platypus (se asume que no hay avances que permitan en el futuro reducir los costos del tratamiento). Vamos a hacer a incluir, a continuación, una tabla con el análisis de sensibilidad correspondiente a modificaciones en los rendimientos y en los precios. En el caso de los rendimientos se ha tomado un escalón menor y dos superiores. Por el lado de los precios, se ha tomado un escalón inferior y tres escalones superiores.

Tabla 64. Sensibilidad sobre la tasa de retorno de las plantaciones a napa profunda ante cambios en el precio de la madera y en el rendimiento por hectárea

Precio Madera Pulpable (\$/m3scc)	Rendimiento año 15 (m3scc/ha)		
	325	375	425
30	10,1%	11,5%	12,8%
35	11,6%	13,1%	14,4%
40	13,0%	14,5%	15,8%
45	14,2%	15,7%	17,0%
50	15,3%	16,8%	18,0%

FUENTE: Elaboración propia

Lo que podemos observar en la Tabla 64 es que con un valor de la madera pulpable de \$35, aserrable de \$50 y debobinable de \$90 y un rendimiento total medio de la plantación de 25m3/ha/año al cabo de 15 años, el retorno es el del caso

base ya mencionado: 13.1%. Pero si el precio de la madera pulpable, por ejemplo, como indicativo general de los otros precios, se eleva a \$45 y se mantiene el rendimiento, el retorno es del 15,7%. Otras alternativas pueden ser visualizadas en esta Tabla.

A continuación, se comienza a analizar la tasa de rentabilidad de una de las principales actividades industriales que se van a basar en la cuenca generada.

8.5.4. Planta de terciados

Una de las principales alternativas industriales es una fábrica de terciados, dado que lo que se estaría procurando es obtener madera de calidad que permita, posteriormente, obtener una proporción importante de caras limpias (sin nudos) que permitan elaborar tableros de mayor valor comercial.

Datos

Se toma como un módulo orientativo una fábrica con una capacidad de producción de tableros de 22 mil metros cúbicos por año. El consumo de rollos por metro cúbico de terciado es de 2 metros cúbicos sólidos de madera. En este caso, para el valor del rollo también se ha tomado un criterio conservador, pero no ya desde el punto de vista del forestador, sino del industrial.

De este modo, el punto de vista conservador es homogéneo a lo largo del trabajo, pero no así los valores. Nótese que como valor base para la madera debobinable se tomó un valor de \$90 para el cálculo forestal y de \$150 para el caso de la industria. Recuérdese que este valor ya se está pagando hoy en la provincia de Buenos Aires para madera de buena calidad.

En lo que se refiere a los productos industriales, se ha tomado como referencia de simplificación a los tableros de más de 12 mm de espesor, en medidas estándar, con un precio de mercado de US\$350 y para los de menor espesor de US\$500.

No se pretende con este capítulo dar un panorama completo ni una cifra exacta, pero sí mostrar que el total de la cadena es el que permite pensar en un proyecto de cuenca forestoindustrial que se sustente económicamente en el tiempo sobre la base de la venta de un buen producto industrial en el mercado internacional.

Infraestructura y maquinaria

La infraestructura prevista para la planta industrial se incluye en la Tabla 65 y prevé la utilización de un terreno de aproximadamente 30 mil metros cuadrados, una nave principal de 8 mil metros cuadrados y oficinas de 100 metros cuadrados.

Tabla 65. Infraestructura necesaria para una fábrica de tableros terciados

	<i>Concepto</i>	<i>Valor</i>
1.	Nave Principal	
1.1	Tinglado Estructural de 12.000 m ² de superficie (120 m x 100 m) con luz de 7 m, techo chapa y paredes de chapa a partir de 2 m de altura a U\$ 200/m ²	U\$ 2,400,000
1.2	Piso Hormigón de Nave Principal 0,15 m con malla cima 1.800 m ² de hormigón x U\$ 140	U\$ 252,000
1.3	Pared con ladrillos de 5 m de altura asentadas sobre zapata y revestimiento perimetral interno, columnas cada 5 m y encadenado.	U\$ 660,000
1.4	Baños, duchas, comedor - cocina para personal	U\$ 35,000
1.5	Taller - mantenimiento	U\$ 20,000
1.6	sistema de sombreretes para eliminación de calor	U\$ 25,000
1.7	Sistema de tolva para eliminación de aserrín	U\$ 20,000
2.	Oficinas 100 m ²	U\$ 100,000
3.	Sistema de lucha contra incendio (pileta, motores, cañería)	U\$ 85,000
4.	Caminos internos de asfalto 2.500 m ² x U\$ 36	U\$ 90,000
5.	Pieza y Balanza para pesado de cargas	U\$ 28,000
6.	Compactación con calcáreo 5.000 m ² de superficie para depósito madera	U\$ 45,000
7.	Montaje Planta - Obra Civil y Eléctrica	U\$ 350,000
8.	Alambrado perimetral Tipo olimpico	U\$ 6,000
	SUB - TOTAL	U\$ 4,116,000
	IMPREVISTOS: 5%	U\$ 205,800
	TOTAL	U\$ 4,321,800

FUENTE: Norberto Serventi

Es decir, que estamos hablando de una inversión de aproximadamente 4.3 millones de dólares sólo en lo que se refiere a infraestructura. La parte de maquinarias se incluye en la Tabla 66.

Tabla 66. Inversiones en maquinarias para una fábrica de tableros terciados

	<i>Concepto</i>		<i>Valor</i>
1.	Dos (2) Tomos Tipo TRH8 con Cargador y Peladora de Troncos, Cinta Transportadora, Cizalla y Apilador con plato Magnético. Capacidad de Debobinado 2,5 m ³ /hora c/u.	U\$	860,000
2.	Un (1) sistema automático de transporte y trozado de madera para alimentación de los dos (2) tomos	U\$	80,000
3.	Dos (2) Secaderos Tipo 4R - 4,8/TV de rodillos con cargador semiautomático de laminas. Capacidad de Secado 2,5 m ³ /hora c/u	U\$	388,000
4.	Una (1) Caldera a Leña. Capacidad 3.500.000 kg/cal	U\$	180,000
5.	Molino triturador - silo para desperdicios y alimentación automática de la caldera con cintas transportadoras	U\$	125,000
6.	Dos (2) encoladoras con sistema automático de dosificación	U\$	26,000
7.	Dos (2) Prensas de Plato macizo (15 plantas cada una con tarima de cargado)	U\$	320,000
8.	Una (1) Testeadora - retesteadora para escuadrado y subdividido de terciado	U\$	85,000
9.	Una (1) Afiladora de Cuchillas	U\$	16,000
10.	Instalación y Montaje. Sistema conducción térmica con aceite (incluido el lubricante)	U\$	100,000
11.	Instalación Transformador 800 KVA y Sistema Eléctrico	U\$	340,000
12.	Equipamiento de Taller	U\$	75,000
13.	Una (1) Cargadora Frontal con Mecanismo para troncos	U\$	90,000
14.	Dos (2) Autoelevadores	U\$	56,000
15.	Un (1) Vehículo Utilitario	U\$	25,000
	TOTAL	U\$	2,766,000

FUENTE: Norberto Serventi

Como consecuencia del equipamiento descrito en la tabla precedente, se agregan aproximadamente 2.8 millones de dólares de inversión.

Dentro del planteo de este proyecto se incluye la posibilidad de obtener un préstamo por un valor aproximado de 5 millones de dólares a 7 años de plazo, con 2 de gracia y una tasa anual del 8%. Estos valores de inversión exceden los montos del préstamo para pequeñas y medianas empresas instrumentado por el CFI.

Rentabilidad

Como consecuencia de la conjunción de estos elementos, en un plazo de 13 años totales y sin tener en cuenta un valor residual por las maquinarias o por la cadena comercial ya establecida en la empresa que involucraría este proyecto, se obtiene una tasa de retorno del 29%, que se deriva de los números incluidos en la Tabla 67.

Tabla 67. Flujo de fondos de una inversión en una fábrica de tableros terciados

RUBRO	AÑOS												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
EGRESOS													
1. Montaje Planta Ind.	2,087,800		714,286	714,286	714,286	714,286	714,286	714,286	714,286	714,286	714,286	714,286	714,286
2. Gastos de Fabricación													
2.1 Materia Prim. Madera		2,228,000	2,228,000	2,228,000	2,228,000	2,228,000	2,228,000	2,228,000	2,228,000	2,228,000	2,228,000	2,228,000	2,228,000
2.2 Resina - Harina		528,902	528,902	528,902	528,902	528,902	528,902	528,902	528,902	528,902	528,902	528,902	528,902
2.3 Sueldos y Salarios		1,426,800	1,426,800	1,426,800	1,426,800	1,426,800	1,426,800	1,426,800	1,426,800	1,426,800	1,426,800	1,426,800	1,426,800
2.4 Energía Elect. y Gas		277,530	277,530	277,530	277,530	277,530	277,530	277,530	277,530	277,530	277,530	277,530	277,530
2.5 Suministros		111,650	111,650	111,650	111,650	111,650	111,650	111,650	111,650	111,650	111,650	111,650	111,650
2.6 Rep. y Conservación		83,600	83,600	83,600	83,600	104,500	104,500	104,500	128,400	128,400	128,400	128,400	128,400
2.7 Trib. e Impuest. Varios		117,040	117,040	117,040	117,040	117,040	117,040	117,040	117,040	117,040	117,040	117,040	117,040
2.8 Gastos Financieros		400,000	400,000	342,868	286,715	228,571	171,429	114,286	57,143				
2.9 Otros Gastos		119,900	119,900	119,900	119,900	119,900	119,900	119,900	119,900	119,900	119,900	119,900	119,900
2.10 Imprevistos y varios		529,342	529,342	523,628	520,004	514,289	508,575	502,861	499,537	493,822	493,822	493,822	493,822
TOTAL DE EGRESOS	2,087,800	5,822,764	6,537,049	6,474,193	6,434,326	6,371,467	6,308,611	6,246,764	6,209,187	5,432,044	5,432,044	5,432,044	5,432,044

RUBRO	AÑOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
INGRESOS														
Venta de Terciados			7,040,000	7,040,000	7,040,000	7,040,000	7,040,000	7,040,000	7,040,000	7,040,000	7,040,000	7,040,000	7,040,000	7,040,000
Gastos de ventas			211,200	211,200	211,200	211,200	211,200	211,200	211,200	211,200	211,200	211,200	211,200	211,200
TOTAL DE INGRESOS		0	6,828,800	6,828,800	6,828,800	6,828,800	6,828,800	6,828,800	6,828,800	6,828,800	6,828,800	6,828,800	6,828,800	6,828,800
FLUJO OPERATIVO		-2,087,800	1,008,036	291,751	354,607	394,474	457,333	520,189	583,046	619,614	1,396,756	1,396,756	1,396,756	1,396,756

FUENTE: Norberto Serventi

Se ha incluido, entonces, sintéticamente, un análisis de rentabilidad de una posibilidad de industrialización de la madera de calidad a ser generada en la cuenca para la elaboración de un producto que se comercializa con ventaja en el mercado internacional, con una rentabilidad del 29%, aún cuando se ha incluido un precio de la madera más asociado con un valor de equilibrio que con el existente hoy en la cuenca del Valle.

8.6. Realidad nacional y regional

Dentro de las tareas desarrolladas en el modelo se han visitado establecimientos industriales de la región y procesadores de álamo de otras áreas del país. Se ha visitado al establecimiento Lozano y se ha hablado con el responsable de MAM, se han conocido pequeños aserraderos o fábricas de paneles de la zona de Conesa y de Choele Choel.

También, se ha visitado Ederra, en San Fernando, provincia de Buenos Aires, principal aserradero del país con procesamiento y secado de madera de álamo y certificación de ISO 9000 y 14000 tanto para sus plantaciones como para su establecimiento industrial. Se visitó Papel Prensa, en San Pedro, provincia de Buenos Aires, empresa que procesa salicáceas para la fabricación de papel, recorriendo el total de sus instalaciones y, en especial, las de tratamientos de efluentes junto con la dra. Dina Foguelman y la Arq. Susana Forestello. Se ha visitado el complejo Cuyoplacas en Godoy Cruz, provincia de Mendoza, lugar en donde se fabrican tableros terciados con preponderancia de álamo y se los transforma directamente en muebles con la marca "Platinum".

También, se han visitado las plantaciones de álamo más importantes de la región y del Delta del Paraná.

En suma, se ha visitado en la Argentina de 2006 cada uno de los segmentos que pueden ser significativos en el Valle Medio del Río Negro de cara al futuro. En esto debe destacarse que todos estos segmentos existen y lo que se plantea es que sean replicados, con mejor tecnología y ubicación estratégica para la exportación, en esta región del país.

También se ha asistido a las Jornadas de Salicáceas del 2006, entre los días 28 a 30 de septiembre de 2006. Lamentablemente, no ha sido posible incorporar esta última información en el informe, pero se ha visto que no ha sido sustancialmente diferente que la presentada en el año precedente en la República de Chile. Asimismo, en la ronda de

preguntas, se ha chequeado mínimamente la filosofía que se está proponiendo con expertos internacionales. Felizmente, los funcionarios del área de la provincia de Río Negro también han asistido y cuentan con los materiales allí entregados.

No se va a describir en números al mercado nacional porque no es el objetivo de este proyecto. Su destino debiera ser el mercado internacional para asegurar su viabilidad y sustentabilidad.

8.7. Datos del mercado internacional

El álamo no es una madera nueva en el mercado maderero internacional, por lo que no es necesario pensar en una introducción de un nuevo producto. El mismo es especialmente importante en los países del sur europeo, como Portugal, España, Francia e Italia.

A continuación se volcará alguna información acerca de España, la que no se limita exclusivamente a su mercado, sino que se extiende a la consideración de algunos costos y rendimientos. Debe tenerse en cuenta que desde estos países no sólo se nos puede ofrecer un mercado en donde ofrecer los productos, sino que también se nos puede proveer maquinaria que se adapte específicamente a esta especie, know how, capitales de inversión, inversionistas o diseño, entre los principales factores.

8.7.1. España

En el caso de España debe considerarse lo siguiente:

El costo de la tierra es muy superior al de Argentina.

Respecto de este punto debe destacarse que el precio de la tierra de secano es de aproximadamente 5700 Euros por hectárea, mientras que la sistematizada con riego tiene un costo de 16.400 Euros por hectárea⁷.

El costo de plantación es mayor

Existe, aparentemente, un sistema de subsidios muy abarcativo y que alcanza al total del costo. Los fondos son, en principio, de la Unión Europea y tienen como objeto lograr la diversificación del uso de la tierra, desafectando tierras agrícolas.

En la Confederación Hidrográfica del Duero se ha instituido una nueva dirección sobre finales del año 2005, derivada del cambio de gobierno en manos del señor Zapatero. La nueva directora ha prohibido continuar con la plantación de álamos en la misma, lo que ha generado preocupación en el sector.

⁷ Encuesta de precios de la Tierra 2004. Principales resultados. Secretaría General Técnica. MAPA. Subdirección General de Estadísticas Agroalimentarias. Junio 2005

Los precios de los álamos es mayor: aproximadamente 45 Euros por metro cúbico en pie, como promedio de todos los usos. Cabe destacar que su precio es superior al del pino (excepto el radiata) y similar al del castaño.

Los ritmos de crecimiento no son sustancialmente inferiores a los existentes en el Valle Medio del Río Negro, por lo que las ventajas debieran derivar de los mencionados costos.

Respecto de este último punto, nótese que en España se plantean tres zonas productoras de álamo diferenciadas por el tipo de suelo, de clima y de método de cultivo.

Zona del Duero, donde el sistema más utilizado de plantación es el de raíz profunda, con un turno de corta con una duración media de 15 años.

Zona del Valle del Ebro y Cataluña, donde las plantaciones se realizan a raíz superficial con riego y un turno de corta de 12 años.

Zona de Granada, principalmente el valle del Genil y del Darro con plantaciones con riego y con un turno de aprovechamiento entre 8 y 10 años.

La condición de la mayoría de los propietarios de alamedas es la de no ser agricultores a tiempo total o a título principal y no depender económicamente de la explotación de álamos. Hay también otros tipos de propietarios o cultivadores de álamos como son las Confederaciones Hidrográficas (como la mencionada de El Duero), las Comunidades Autónomas y los Ayuntamientos.

De los cuadros precedentes recuérdese que la superficie total plantada con álamos en España no es grande: (53 mil hectáreas que ofrecen por año a la industria 700 mil m³; esto es, un promedio de 13 m³ por hectárea por año).

Se ha obtenido y procesado la siguiente información:

8.7.2. El álamo en el mundo

Son varios los países que tienen al álamo como especie maderable; algunos como bosques nativos y otros como bosques implantados.

En la Tabla 68 se observan datos respecto a los bosques nativos y en la Tabla 69 las plantaciones.

Tabla 68. Superficies de bosques de salicáceas. Composición por especies

País	Álamos			Sauces			Álamos y Sauces mixtos	
	Especies	(000 ha)	%	Especies	(000 ha)	%	(000 ha)	%
Canadá	tremuloides, balsamifera	28,287.0	40.3		-	-	-	-
Federación Rusa	tremula, suaveolens, alba, nigra, laurifolia, maxlmowiczii, canescens, davidiana	21,900.0	31.2	alba, fragilis, triandra, pentandra, caprea, viminalis, acutifolia, cinerea, dasicladus, mirsinifolia, purpurea, myrtilloides, glauca, polarica	2,850.0	92.1	-	-
Estados Unidos	deftoides, grandidentata, tremuloides, trichocarpa	17,653.0	25.2		-	-	-	-
China	davidiana, euphratica	2,100.0	3.0	integra, gordejevii	60.0	1.9	-	-
Alemania	tremula, alba, canescens	100.0	0.1		-	-	-	-
Finlandia	tremula	67.0	0.1		-	-	-	-
Francia	nigra, tremula, alba	39.8	0.1	alba, atrocinerea, aurita, caprea, cinerea, eleagnos, fragilis, purpurea, triandra, viminalis	66.6	2.2	-	-
India	euphratica, alba, gamlei, jequemontii, glauca, rotundifolia	10.0	0.0	acmophylla, angustifolia, calyculata, daltoniana, dephnoides, divergens, elegans, eriophylla, erlostachya, flabellaris, furcata, hastata, ichnostachya, insignis, lindleyana	15.0	0.5	-	-
Italia	alba, nigra, tremula, canescens	7.2	0.0	caprea, alba, viminalis, purpurea, eleagnos	35.1	1.1	-	-
Turquía	tremula, euphratica	7.0	0.0		-	-	-	-
Croacia	nigra, alba	6.9	0.0		67.0	2.2	200.0	79.2
Bulgaria	tremula, nigra, alba, canescens	6.3	0.0	alba, purpurea	-	-	-	-
República de Corea	davidiana, glandulosa, maximowiczii, simonii, koreana	6.0	0.0		-	-	-	-
España	alba, tremula, nigra	-	-	alba, fragilis, caprea	-	-	36.1	14.3
Serbia y Montenegro	nigra, alba	-	-	alba	-	-	16.5	6.5
Total General		70,190.2	100.0		3,093.7	100.0	252.6	100.0

Fuente: Comisión Internacional del Alamo, Síntesis de los Informes Nacionales, 2004.

Nótese, dentro de los bosques nativos, la participación casi excluyente de Canadá, la Federación Rusa y Estados Unidos. Entre los tres países abarcan el 97 por ciento del total en álamos. En el caso de los sauces, la participación excluyente es la de la Federación Rusa.

Es justamente la presencia de esta especie en algunos de los países que dieron origen a la forestoindustria en el mundo, la que permite que estas especies ya sean conocidas y utilizadas en el mundo.

Es fácil ver también que los países europeos que cuentan con utilización industrial de madera de salicáceas son aquellos que cuentan con este material desde su naturaleza misma. Debe recordarse que la plantación masiva de árboles es una actividad relativamente nueva en el planeta.

Tabla 69. Superficies de plantaciones de salicáceas

País	Tipo	Producción maderera	Ambiental	Total país
		(000 ha)	(000 ha)	(000 ha)
Argentina	Bosques plantados	63.5	-	63.5
	Agrosilvicultura y árboles fuera del bosque	-	-	-
Bélgica	Bosques plantados	35.0	-	35.0
	Agrosilvicultura y árboles fuera del bosque	-	-	-
Bulgaria	Bosques plantados	18.6	2.0	20.6
	Agrosilvicultura y árboles fuera del bosque	-	-	-
Canadá	Bosques plantados	8.3	-	8.3
	Agrosilvicultura y árboles fuera del bosque	5.9	-	5.9
Chile	Bosques plantados	8.0	-	8.0
	Agrosilvicultura y árboles fuera del bosque	7.0	-	7.0
China	Bosques plantados	1,500.0	2,400.0	3,900.0
	Agrosilvicultura y árboles fuera del bosque	500.0	500.0	1,000.0
Croacia	Bosques plantados	13.2	-	13.2
	Agrosilvicultura y árboles fuera del bosque	-	-	-
Finlandia	Bosques plantados	1.5	-	1.5
	Agrosilvicultura y árboles fuera del bosque	-	-	-
Francia	Bosques plantados	236.0	-	236.0
	Agrosilvicultura y árboles fuera del bosque	-	-	-
Alemania	Bosques plantados	50.0	-	50.0
	Agrosilvicultura y árboles fuera del bosque	0.4	-	0.4
India	Bosques plantados	-	-	-
	Agrosilvicultura y árboles fuera del bosque	1,000.0	-	1,000.0
Italia	Bosques plantados	118.8	-	118.8
	Agrosilvicultura y árboles fuera del bosque	-	-	-
Nueva Zelanda	Bosques plantados	0.1	-	0.1
	Agrosilvicultura y árboles fuera del bosque	0.1	10.0	10.1
Federación Rusa	Bosques plantados	25.0	1.0	26.0
	Agrosilvicultura y árboles fuera del bosque	-	5.0	5.0
Serbia y Montenegro	Bosques plantados	32.1	-	32.1
	Agrosilvicultura y árboles fuera del bosque	3.8	-	3.8
España	Bosques plantados	53.8	-	53.8
	Agrosilvicultura y árboles fuera del bosque	6.8	6.2	13.0
Suecia	Bosques plantados	0.2	-	0.2
	Agrosilvicultura y árboles fuera del bosque	-	-	-
Turquía	Bosques plantados	130.0	-	130.0
	Agrosilvicultura y árboles fuera del bosque	-	-	-
Reino Unido	Bosques plantados	1.3	-	1.3
	Agrosilvicultura y árboles fuera del bosque	-	-	-
Estados Unidos	Bosques plantados	35.0	10.0	45.0
	Agrosilvicultura y árboles fuera del bosque	-	-	-
Total	Bosques plantados	2,330.0	2,413.0	4,743.0
	Agrosilvicultura y árboles fuera del bosque	1,524.0	521.0	2,045.0
Total General		3,854.0	2,934.0	6,788.0

Fuente: Comisión Internacional del Alamo, Síntesis de los Informes Nacionales, 2004.

En lo que hace a bosques implantados, la participación excluyente es la de China, con participaciones significativas respecto del resto de los países de Francia, Italia y Turquía, dado que los tres superan las 100 mil hectáreas. Si la Argentina sumase la superficie de esta nueva cuenca propuesta para el Valle Medio del Río Negro por sobre la actual, se incorporaría a este selecto club de abastecedores de madera de salicáceas hacia el mundo.

En los últimos párrafos hemos destacado los datos de plantaciones y superficie, mientras que en el cuadro siguiente vamos a analizar la extracción de madera desde el bosque. En este caso debe destacarse la participación significativa de la Argentina, especialmente en lo que hace a sauces. En este fenómeno no es ajeno el hecho de que la empresa Papel Prensa es la única en el mundo que se abastece en forma significativa de

madera de sauce para la fabricación de papel periódico bajo una patente desarrollada en Argentina y que fue mejorada a lo largo de los años. Esto abre una de las potencialidades de comercio para el Valle Medio, dado que tanto Argentina como Brasil, hacia el año 2006, son importadores de este producto.

Tabla 70. Extracciones anuales procedentes de bosques plantados y de agrosilvicultura y árboles fuera del bosque

País	(en miles de m3)					
	Alamos			Sauces		
	Plantados	Agrosilvicultura y AFB	Total	Plantados	Agrosilvicultura y AFB	Total
Turquia	3,800.0		3,800.0			-
China	1,610.0	240.0	1,850.0	1.7	0.3	2.0
Francia	1,799.0		1,799.0			-
Italia	911.4	515.8	1,427.2			-
India	-	1,200.0	1,200.0			-
España	691.1		691.1	15.8		15.8
Bélgica	537.0		537.0			-
Argentina	469.6		469.6	340.0		340.0
Federación Rusa	300.0	80.0	380.0	2.5	7.0	9.5
Serbia y Montenegro	260.8	28.9	289.7	10.0	2.3	12.3
Bulgaria	211.8		211.8	310.9		310.9
Alemania	200.0	1.0	201.0			-
Croacia	161.9		161.9			-
Chile	90.0	53.0	143.0	4.0		4.0
Canadá	25.0	18.0	43.0			-
Reino Unido	30.0		30.0	5.0		5.0
Suecia	1.0		1.0	1.0		1.0

Fuente: Comisión Internacional del Álamo, Síntesis de los Informes Nacionales, 2004.

Si bien los datos incluidos en los cuadros precedentes nos dan una idea de la oferta y madera de salicáceas hacia el año 2004/2005, tanto de bosque nativo como implantado, es importante analizar cómo se evalúa que vaya a ser la tendencia de los próximos años, la que, obviamente, no tiene incluida la perspectiva que puede agregar al sector argentino la concreción de este proyecto.

A tales efectos, incluimos en la Tabla 71 los informes que se analizaron en la Comisión Internacional del Álamo.

Tabla 71. Tendencias de las superficies de álamos y sauces

País	Alamos naturales	Sauces naturales	Alamos Plantados	Sauces Plantados	Alamos, Agrosilvicultura y AFB	Sauces, Agrosilvicultura y AFB
Argentina			positiva	positiva		
Bélgica	negativa	estable	negativa	positiva	negativa	negativa
Bulgaria	negativa	negativa	estable	negativa	positiva	positiva
Canadá	estable		positiva		positiva	
Chile		estable	estable	estable	estable	estable
China	positiva	positiva	positiva	positiva	positiva	positiva
Croacia	positiva	positiva	negativa	negativa		
Finlandia	estable		positiva			
Francia	estable		positiva			
Alemania	negativa	negativa	negativa	negativa	positiva	negativa
India	estable	estable	estable	estable	estable	estable
Italia			positiva			
Federación Rusa	positiva	negativa	negativa	negativa	estable	estable
Serbia y Montenegro	negativa	negativa	estable	estable	positiva	estable
España	estable	positiva	positiva	negativa	positiva	estable
Suecia				positiva		
Turquía	estable	estable	negativa	estable	negativa	
Reino Unido	estable	estable	positiva	positiva		
Estados Unidos	negativa	estable	positiva	estable	positiva	positiva

Fuente: Comisión Internacional del Alamo, Síntesis de los Informes Nacionales, 2004.

Se observa que en general la tendencia declarada por los países en estable o positiva. Los negativos más destacables pueden ser los que se presentan en Turquía, Bélgica y la Federación Rusa, por la significación cuantitativa que pueden tener. Desde el punto de vista de un inversor, tal vez, la sensación de una mala perspectiva local de abastecimiento de álamo de plantaciones puede ser un incentivo para buscar alternativas en otros lugares del planeta, como el Valle Medio del Río Negro.

En lo que se refiere a los productos más importantes en los diferentes mercados, se presentan los datos de la Tabla 72.

Tabla 72. Productos forestales en orden de importancia económica

País	Pulpa y papel	Paneles	Terciados	Fósforos	Embalajes	Muebles	Leña	Otros especificar
Argentina	1	2	4	5	6	7	8	3 madera
Bélgica	1	4	5	7	2	3	6	
Bulgaria	2	3	4	8	1	5	6	7 madera
Canadá	1	2			3			
Chile			4	1	3	2 (*)	6	5 astillas
China	1	5	2	7	3	4	6	
Croacia	2		5		3	4	6	1
Finlandia	1				3			2 construcc
Francia	2		3		1	4		
Alemania	2	1	4	7	3	5	6	
India	4	6	1	2	3	6	7	
Italia	2	3	1	7	4	5	6	
República de Corea	6	7	8	3	2	5	4	1
Federación Rusa	4	5	8	1	2	6	7	3 mimbre y
Serbia y Montenegro	1		3		2		4	
España	3	4	1	5	2	7	8	6 astillas
Suecia	4			3			2	1 filtros de
Turquía	6		2		5	4	3	1 construcc
Reino Unido	3	6	4	7	1	5	2	
Estados Unidos	1	2	3		5		4	6 ambiental

Fuente: Comisión Internacional del Álamo, Sinetesis de los Informes Nacionales, 2004.

Notas: (*) Incluye productos de artesanía

Si se hace un promedio de los datos presentados en dicha Tabla, se advierte que el producto principal en importancia económica es la pulpa y el papel, seguido por los embalajes y los terciados. Como se ve, aún los muebles no tienen la significación que podrían tener en el mercado mundial. Es probable que esta situación cambie a futuro en la medida que la oferta de latifoliadas desde los bosques nativos se vaya reduciendo o encareciendo, pero en esta visión, el planteo hecho en la cuenca de orientarse hacia terciados, embalajes de calidad y pulpa y papel parece correcto.

Cabe destacar la importancia que tiene Turquía en el uso de la madera de álamo para construcción. Ellos deben tener información acerca de características estructurales de la madera de álamo que puede ser un punto por investigar para el futuro de la cuenca.

Por otro lado, el mercado del terciado es maduro y su crecimiento no tiene un gran dinamismo. La oferta de terciados de buena calidad en precios convenientes, sin embargo, puede cambiar la percepción del mercado y ampliar sus posibilidades de uso.

No deja de ser recomendable, más allá de eso, empezar lo antes posible con prospecciones del mercado internacional, incluyendo la posibilidad de incorporar las láminas de álamo en productos de vigas multilaminadas (LVL), sea en su totalidad o en las capas exteriores.

Algunas referencias del mercado americano indican que la venta de este tipo de productos requiere de un intenso contacto con los clientes, lo que obligaría a tener

agentes o comercializadores locales. Es otro punto por analizar, mucho más cuando no es un producto sobre el que se tenga mucha experiencia en la Argentina.

Cuadro 7. Propiedad de los bosques y árboles gestionados para fines de producción maderera (% de los bosques totales)

País	Tipo de bosque	Alamos				Sauces			
		Público	Corporación Privada	Pequeños propietarios privados	Otros	Público	Corporación Privada	Pequeños propietarios privados	Otros
Argentina	1 bosque plantado		80	20			70	30	
Bélgica	1 bosque plantado	15		85		5		95	
	2 agrosilvicultura / AFB	15		85					
Bulgaria	1 bosque plantado	89	2	5	4				
Canadá	1 bosque plantado		70						
	2 agrosilvicultura / AFB		90	10					
	3 bosque natural	80							
Chile	1 bosque plantado		50	50					100
	2 agrosilvicultura / AFB	57	34	9		50	12	38	
China	1 bosque plantado	51	38	11			65	35	
	2 agrosilvicultura / AFB	53	28	19					
	3 bosque natural								
Croacia	1 bosque plantado	90				90			
	3 bosque natural	90				90			
Finlandia	1 bosque plantado			100					
Francia	1 bosque plantado	1	99						
India	2 agrosilvicultura / AFB			100					
Italia	1 bosque plantado	11		89					
Nueva Zelanda	1 bosque plantado			100					
	2 agrosilvicultura / AFB			100				100	
República de Corea	1 bosque plantado		50	50					
Federación Rusa	1 bosque plantado	100				99	1		
	2 agrosilvicultura / AFB					99	1		
	3 bosque natural	95	5						
Serbia y Montenegro	1 bosque plantado	95		5					
	2 agrosilvicultura / AFB	100							
España	1 bosque plantado	11		88	1				
Suecia	1 bosque plantado			100				100	
Turquía	1 bosque plantado			100					
	3 bosque natural	100							
Reino Unido	1 bosque plantado	20		80		1	5	94	
Estados Unidos	1 bosque plantado		80	20					
	3 bosque natural	37	6	57					

Fuente: Comisión Internacional del Álamo, Síntesis de los Informes Nacionales, 2004.

Oportunidades comerciales y consulta con Cancillería Argentina

Se ha consultado a la Fundación Exportar para relevar la información existente acerca de los importadores de álamo y sus productos elaborados en el mundo.

Del análisis realizado surgió lo siguiente, sobre la base de seguir las páginas web de algunas de ellas.

En el caso de las empresas de España se advirtió que la mayoría se dedican a la fabricación de puertas, ventanas, marcos, contramarcos, paneles decorativos. Hay dos empresas dedicadas al Comercio Exterior y otras que fabrican ataúdes.

De las empresas de Italia se advirtió que casi todas las empresas (5 de 6) se dedican a la fabricación de elementos de madera para música, la otra se dedica a establecer vínculos comerciales para la comercialización de madera contrachapada.

En el caso de Francia lo obtenido es más variado, dado que se hallaron empresas que fabrican artículos para el hogar, muebles y utensilios para el jardín, artículos de decoración, varias empresas fúnebres (11 empresas), fabricantes de colmenas y equipamiento para las mismas.

También se realizó la búsqueda de datos sobre Portugal, pero no se pudieron obtener mayores detalles.

Como parte de esta búsqueda, se agregó el paso de comunicarse con las Cámaras Binacionales, pero sólo se logró contacto con la española donde nos informaron que las empresas tienen una cláusula donde se las protege respecto de sus datos y por lo tanto es muy complicado dar con sus direcciones.

Nos remitieron al Consejo Superior de Cámaras, la cual nuclea a todas las Cámaras de España. También se nos informó en la Cámara Binacional Española que ellos ofrecen un espacio en su página para oportunidades comerciales, mediante la cual se podría promover la actividad o bien promocionar los futuros productos.

9. ANÁLISIS DE MODELOS DE IMPLANTACIÓN FORESTAL Y ELECCIÓN DE LA O LAS ESPECIES

El principal objetivo del desarrollo de esta Cuenca Forestal será la producción de madera de calidad que abastezca a una industria eficiente que esté capacitada para vender sus productos en cualquier mercado: interno o externo. Es claro que la tradición productiva de la región es la de las salicáceas bajo riego. Sin dudas, es posible la implantación de otras especies, pero ninguna tiene en la actualidad la extensión y las pruebas que ya superaron las salicáceas y, en especial, el álamo. Esto es válido tanto para la plantación como para la industrialización.

Dentro de este capítulo se van a sugerir, en primera instancia, ensayos para realizar en otras especies de distintas características y va a hacer intención explícita del trabajo por sugerir que se concentren esfuerzos. Esto necesariamente va a implicar que haya especies que si, bien manifiestan un buen potencial, no estén sugeridas.

9.1. Forestación con álamos bajo riego

Las condiciones ecológicas naturales del Valle Medio permiten la implantación de los clones o variedades de álamos y sauces de alta productividad con ventajas comparativas, lo que permite un adecuado uso industrial que aproveche la firmeza de sus fibras y su blancura.

Las buenas condiciones naturales del Valle Medio del Río Negro, junto con el escaso desarrollo de alternativas productivas eficientes, deriva en un bajo costo de la tierra hacia el año 2006 y a una abundante disponibilidad de agua. Está claro que el crecimiento regional va a utilizar y, de algún modo, agotar las capacidades de hoy. Esto es así porque tanto el precio como el valor esperado de un suelo que tiene una rentabilidad cada vez mayor suben por la disponibilidad de nuevos propietarios potenciales a pagar precios mayores y tomar ventajas de esa producción asociada al suelo. Por el otro lado, el agua disponible hoy, a medida que se vaya ampliando la estructura de riego, probablemente comience a escasear para usos productivos, aunque hacia el año 2006 se está muy lejos de ese punto.

Para lograr los objetivos de producir madera de diámetro será necesario utilizar modelos forestales de densidades iniciales acordes a estas metas. A continuación se detallaran los Modelos de implantación sugeridos para el desarrollo de esta Cuenca.

Los modelos se dividirán en tres categorías básicas: plantación por macizos, plantación en cortinas y plantación a napa profunda.

9.2. Sistema Macizo

La plantación en macizos se conforma cuando se realizan trabajos sobre una superficie en la que el objetivo es la obtención de madera, organizando la misma teniendo en cuenta o bien las curvas de nivel o bien la organización en espaciamientos planificados; por ejemplo, una planta cada 5 metros.

Si bien se plantea que la búsqueda principal de la cuenca forestal planificada es la obtención de madera de calidad, debe tenerse en cuenta que las plantaciones van a estar hechas por inversores individuales. Es por ello que se van a detallar modelos forestales alternativos, desde un punto de vista agronómico, pero luego se va a hacer una reflexión que sobrepone criterios económicos por sobre los agronómicos.

En el cuadro que se incluye a continuación, se hará un detalle somero de las alternativas planteadas.

Tabla 73. Resumen de modelos forestales recomendados

Modelo Forestal	Densidad (Pl/Ha)	Distancia entre filas y plantas (m)	Turno de Corta (años)	Producción Total (m ³ /Ha)	Estimación Destino de la Producción					
					Debobinado		Aserrado		Molienda	
					%	m ³	%	m ³	%	m ³
1	277	6 x 6	15	450	75	337.5	15	67.5	10	45
2	400	5 x 5	12	360	65	234	25	90	10	36
3	416	8 x 3	12	360	65	234	25	90	10	36
4	500	8 x 2,50	12	396	65	257.4	20	79.2	15	59.4
5	550	6 x 3	12	420	60	252	25	105	15	63
6	833	6 x 2	9	279	0	0	20	55.8	80	223.2

FUENTE: Elaboración propia

Las alternativas plantean distintos espaciamientos entre filas y plantas con turnos de corta diferenciados. La producción total se va modificando con los diferentes

tratamientos silviculturales, al igual que la proporción productiva que puede ir hacia uno u otro destino industrial.

Con destino de debobinado van las toras más gruesas que tengan la menor cantidad de nudos posibles; es decir, de aquella plantación que fue podada y tratada contra plagas como el taladrillo. Con destino aserrado pueden ir estas mismas toras y aquellas que tengan un diámetro mínimo tal que permita obtener un rendimiento industrial adecuado. Con destino de molienda, desde la plantación misma, iría aquella madera que no es adecuada para usos industriales de mejor valor agregado.

Cabe aclarar que cada uso de madera de necesidad inferior puede consumir las de calidad superior. En casos extremos, por el diámetro de la chipera de la empresa que consume madera triturable, es posible que haya que asumir el costo adicional de rajar la madera para que el rollo no sobrepase el diámetro de la chipera.

Sin embargo, nótese la irracionalidad total de tal acción, porque aparte de usarse una madera de calidad superior para un uso que prácticamente no tiene requerimientos de calidad, se debe asumir un sobre costo para “bajar” aún más la calidad de la madera recibida en la playa de abastecimiento.

Una adecuada planificación, como la que se plantea en este trabajo, debiera promover medidas como para impedir que la cuenca en su conjunto pierda valor de esta manera. Debe notarse y destacarse que nadie gana con estos hechos, sino que es un juego en el que todos pierden.

9.2.1. Plantación con pastura coasociadas

La región de la Cuenca Forestal tiene como una de sus actividades principales la cría y engorde de ganado vacuno, actividad económica de importancia en la zona desde hace muchos años.

Esta actividad es perfectamente compatible con el cultivo del álamo y puede resultar un complemento económico de ingresos durante los primeros años de la actividad. En los distintos Modelos Forestales se puede realizar siembra de pasturas coasociadas que durante los Años 1 – 2 se pueden enfardar y usar como reserva o engorde de ganado por el sistema de “feed lot”. A partir del Año 3 se puede hacer pastoreo directo con novillitos mediante el manejo con alambrado eléctrico.

Tabla 74. Tipo de coasociaciones sugeridas – Costos de Semillas

Coasoc. N°	Forrajera	Densidad Kgr/Ha	Precio por Kgr. (\$)	Precio por Ha (\$)	Total/Ha (\$)
1	Trébol Blanco	2	21	42	151

Coasoc. N°	Forrajera	Densidad Kgr/Ha	Precio por Kgr. (\$)	Precio por Ha (\$)	Total/Ha (\$)
	Trébol Rojo	1	13	13	
	Festuca Alta	6	11	66	
	Ray Grass Perenne	3	8	24	
2	Trébol Blanco	2	21	42	124
	Festuca Alta	4	11	44	
	Ray Grass Perenne	2	8	16	
	Pasto Ovillo	2	11	22	
3	Trébol Rojo	2	11	22	146
	Agropiro	10	6	60	
	Melilthus Alba	8	8	64	
			<i>Costo Promedio Semillas</i>		<i>\$ 140/Ha</i>

FUENTE: Norberto Serventi

Las densidades establecidas en las coasociaciones son para siembra mecanizada.

La siembra es conveniente realizarla después de la plantación. Puede ser realizada en primavera (fines de Setiembre – Medios de Octubre) o fines de Febrero – Marzo del año siguiente. A efectos de evitar alguna competencia con la pastura y bajar costo de siembra al realizar la labor se puede dejar una franja de hasta un metro de ancho sin sembrar a ambos lados de la fila. Esta franja, con el tiempo, se cubre naturalmente con la pastura sembrada. En el Modelo Forestal con plantaciones que tienen seis metros de separación entre filas utilizando la metodología de siembra descrita por cada hectárea forestada se ocupa con la siembra el 70% de la superficie con pasturas, esto significa o equivale, por ejemplo, a 7 hectáreas de pasturas por cada 10 hectáreas forestadas.

Con estos modelos de plantación inicial, en los que se les realiza las tareas de poda programadas, se estima que el poder de receptividad de hacienda por parte de la pastura se puede extender y ser viable económicamente para engorde hasta el Año 6 – 7, estimándose una producción de carne al inicio (Años 1 a 4) de 300 Kgr/Ha y de 200 Kgr. Entre los Años 5 – 7.

A partir del Año 7 se puede realizar una resiembra utilizando Festuca Alta como pastura predominante complementada con trébol blanco en una proporción de mezcla por Hectárea de 6 Kg. Festuca Alta y 2 Kg. Trébol Blanco.

La Festuca Alta es la única especie que resiste la sombra que proyectan los álamos cuando su porte forestal se acerca al Turno de Corta Final. Entre los Años 7 – 8 se puede continuar con el engorde estimándose una producción de carne de 150 Kgr/Ha

y, a partir del Año 9 y hasta el turno de corta final, se puede utilizar la pastura para el mantenimiento de vacas con cría al pie.

La época de recepción de la hacienda puede abarcar todo el año si se gradúa la carga animal complementando el pastoreo directo en la pastura con la siembra de una forrajera anual (avena – cebada) coasociada con vicia sativa que se debe sembrar a partir de mediados de febrero – marzo para obtener forraje en el estado de grano lechoso a partir de mediados de Agosto – Setiembre, período que permitirá cubrir en la zona la época de carencia o “bache” de pasto. La superficie a cubrir con la forrajera anual debe ser libre de forestación y representa entre el 10 – 20% con relación o en proporción al total de superficie con pastura coasociada.

Otro período que se puede ingresar hacienda vacuna para engorde puede ser de mediados de septiembre hasta abril, que es coincidente con el ciclo biológico de la pastura. A la misma se le da descanso en el período invernal y se vuelve a pastorear en el período de desarrollo vegetativo. Durante el período que se desarrolla esta coasociación forestal – ganadera, el bosteo de la hacienda vacuna favorece el desarrollo de los álamos que se ven beneficiados por la incorporación adicional de Nitrógeno al suelo a través del riego y es absorbido por el sistema radicular de las pautas.

9.2.2. Valores de referencia

A continuación se incluirán los valores referidos tanto al costo de siembra de pasturas coasociadas como a la forrajera anual con vicia.

Tabla 75. Costo Siembra/Ha Pasturas Coasociadas

Cantidad	concepto	unitario	valor
	Semilla		\$ 140,00
3 hs	Tractor con rastra discos	\$ 24,70	\$ 74,10
1 h	Tractor con sembradora	\$ 24,70	\$ 24,70
	<i>Total</i>		\$ 238,80

FUENTE: Elaboración propia

Tabla 76. Costo Siembra/Ha Forrajera Anual con Vicia

Cantidad	concepto	unitario	valor
50 kg.	Avena y/o cebada	\$ 1,20	\$ 60,00
8 kg.	Vicia sativa	\$ 6,00	\$ 48,00
3 hs	Tractor con rastra discos	\$ 24,70	\$ 74,10
1 h	Tractor con sembradora	\$ 24,70	\$ 24,70
	<i>Total</i>		\$ 206,80

Fuente: Elaboración propia

En lo que hace a los ingresos y a la forma más habitual de distribución, la mecánica más común en la región es la siguiente. El propietario de la forestación siembra la pastura coasociada e instala la electrificación para el manejo de la hacienda. Además, incorpora corrales de encierro y brete. El arrendatario, por su parte, ingresa novillitos o terneros de destete al campo y se pesa la hacienda antes del ingreso. Ambas partes comparten el gasto del cuidador y los insumos (remedios – vacunas). Los gastos de insumos y mano de obra suelen variar entre el 20 – 25% del engorde.

Al terminar el acuerdo pactado se pesa nuevamente la hacienda y la diferencia de kilos que representa el engorde se reparte al 50%. Bajo este tipo de modalidad el engorde diario según condiciones y época del año puede variar entre 0,6 – 0,80 kg/día/animal.

Considerando esta variante de acuerdo a los ingresos netos/Año/Ha serían los que se detallan en la Tabla siguiente.

Tabla 77. Ingresos por engorde de cría

Años	Rendimiento (*)	ingreso
2 – 4	110 Kg x \$ 2,40	\$ 264/Ha
5 – 7	75 kg x \$ 2,40	\$ 180/Ha
8 – 9	55 kg x \$ 2,40	\$ 132/Ha
10-12	30 kg x \$2,40	\$72/Ha

NOTA: (*) Valor aproximado Kg. novillo en pie Mercado Liniers a junio de 2006.

Fuente: Elaboración propia

Se concluye así con la presentación de las cantidades y valores de la actividad de pasturas. Los mismos son tenidos en cuenta en la parte en que se analiza la rentabilidad del emprendimiento forestal.

9.3. Reflexiones de decisión económica sobre los sistemas de macizos

En capítulos precedentes se ha analizado la rentabilidad de la actividad forestal y se han dado detalles acerca de la actividad forestal en si misma. Es conveniente agregar que en los esquemas que se han destacado en las conversaciones técnicas dentro de diferentes ámbitos de la provincia, al momento de obtener madera de calidad, fueron aquellos que tienen un espaciamiento de 6mx6m o de 5mx5m.

Sin embargo, hechos algunos análisis primarios, llegamos a conclusiones levemente diferentes si tomamos como base los datos antes expuestos; esto es, número de plantas, turno de corta, producción total y proporción para diferentes usos industriales.

Tabla 78. Análisis económico de los modelos forestales recomendados

Modelo Forestal	Precios			Venta	VPN				Distancia
	(\$/m ³)			\$/ha	Valor barbado		1.2	\$/u	(m x m)
	Debobinado	Aserrío	Molienda	Total					
	90	50	35		6%	8%	10%	12%	
1	30375	3375	1575	35325	14407	10803	8124	6121	6 x 6
2	21060	4500	1260	26820	12848	10170	8065	6404	5 x 5
3	21060	4500	1260	26820	12829	10151	8046	6384	8 x 3
4	23166	3960	2079	29205	13913	10997	8705	6896	8 x 2,50
5	22680	5250	2205	30135	14316	11307	8941	7074	6 x 3
6		2790	7812	10602	5275	4304	3496	2823	6 x 2
Esquema preferido					6 x 6	6 x 3	6 x 3	6 x 3	

FUENTE: Elaboración propia

Tomamos los precios base similares a los actuales del mercado en el año 2006, en principio, para realizar el análisis que aquí comenzamos. Como se ve en la Tabla 78, los valores son de \$90 para la madera debobinable, \$50 para la madera aserrable y \$35 para la madera para molienda.

Sobre esa base, vemos cuál es la facturación que se obtendría por hectárea haciendo el producto de precio por cantidad (valor, este último, que se tomó de la Tabla 73). Se observa aquí que el modelo que ofrece una mayor recompensa económica total, haciendo abstracción del período de tiempo en que se ocupa la tierra, es el 1; esto es, el de 6mx6m.

Ahora bien, si tomamos en cuenta los períodos de tiempo que hay que esperar para que se produzca la venta de la madera y los descontamos por diferentes tasas, los resultados van cambiando. Al mismo tiempo, podemos asumir que la diferencia de costo fundamental entre un esquema de plantación y otro es el de los barbados.

Nuevamente, haciendo referencia a la Tabla 78, vemos una columna ancha llamada VPN (valor presente neto de un flujo de fondos) que incluye el ingreso de la venta futura descontada por la cantidad de años del turno de corta y se le resta el precio de los barbados (sin descontar porque se hacen en el momento mismo de hacer la plantación).

Nótese que con tasas de descuento del orden del 6%, se observa una preferencia por el esquema de 6mx6m, pero apenas la tasa de descuento es mayor al 8%, la preferencia es para esquemas de 6mx3m. De esta manera, la sugerencia habitual de la región, basada en criterios agronómicos, es diferente si se analizan criterios económicas.

Insistimos una vez más, porque es importante, que se están tomando como base para este análisis los datos existente hacia el año 2006.

Los precios de la madera están obviamente determinados por las condiciones puntuales que tienen tanto la oferta como la demanda de los diferentes segmentos de mercado. La situación en el año 2006 es de una creciente escasez de madera, pero acompañada de industrias que, en general, no están en condiciones de sacarle un buen valor agregado a la madera, quitando opciones de incrementar el valor a ser pagado por la madera.

Son pocas las plantaciones de macizos existentes hacia el año 2006 en la cuenca. En la zona de Chimpay, el señor Tranquilo tiene 70 hectáreas plantadas, aproximadamente, con edades de entre 10 y 12 años. Él suele decir que allí está su jubilación y quiere vender su madera a US\$50 por metro cúbico. Los principales usuarios potenciales de esta madera: la empresa Lozano y la empresa MAM, no están dispuestos a abonar ese precio por la madera ofrecida. Al tipo de cambio vigente hacia el año 2006 (3,1 \$/US\$), se está planteando un valor de \$155 por metro cúbico. Cabe destacar que este precio ya se está pagando en el año 2006 en negocios concretos entre una empresa debobinado y un forestador de la provincia de Buenos Aires que también posee oferta de madera en el Delta del Paraná, pero con una madera que tiene mejor sanidad que la que tiene hoy el señor Tranquilo.

Lo que hoy parece una locura, en algún tiempo puede ser razonable en función de lo que se mencionó anteriormente: el balance entre oferta y demanda de madera. Este balance está influido también por un factor que aporta la naturaleza y que, en la discusión y la espera de tiempo, puede llevar a la vieja fábula de la codorniz de Samaniego. El resultado inmediato es la pérdida de lo que ambos desean sin beneficio para ninguno. Estas plantaciones tienen problemas de cancrrosis y de platypus, pero son sin lugar a dudas de las más atractivas de la cuenca actual.

En tanto pasa el tiempo sin que se pongan de acuerdo, la materia prima que hoy puede ser útil para el uso industrial deseado, puede dejar de serlo por el avance de estos problemas de sanidad en la madera. Como consecuencia, las empresas pierden una de las pocas buenas ofertas de madera actual, el propietario pierde el valor de su plantación de hoy y nadie gana; como en la perinola: “todos ponen”.

En otra parte del análisis incluido en este trabajo, se ve que una planta de terciado moderna puede tener excelentes retornos aún pagando el valor que hoy está reclamando el señor Tranquilo.

A continuación plantearemos un análisis de sensibilidad que trate de dar orientaciones acerca de qué plantar y cómo a los propietarios forestales que hoy quieran sumarse a la cuenca que se plantea en este trabajo.

El punto fundamental a tener en cuenta es que la cuenca planteada a futuro, poco tiene que ver con la actual, en el sentido de que tanto la oferta como la demanda de madera van a estar influidas por la calidad de la misma, mientras que hoy sólo se observa fundamentalmente su volumen, porque es lo que hay. Por el otro lado, como se señaló, la industria no está pudiendo dar a la madera el valor que le justifique al plantador asumir inversiones que afecten positivamente la calidad de su oferta. Pensamos que este círculo vicioso se puede romper ayudando a los actores a imaginar el futuro.

Una forma de imaginarlo es ver cuál sería la recomendación para hacer con mayores precios de la madera.

Tabla 79. Sensibilidad de la decisión de plantación con descuentos del 6%

		Debobinable (US\$/m ³)		
		90	120	150
Aserrable (US\$/m ³)	50	6 m x 6 m	6 m x 6 m	6 m x 6 m
	70	6 m x 3 m	6 m x 6 m	6 m x 6 m
	100	6 m x 3 m	6 m x 3 m	6 m x 3 m

FUENTE: Elaboración propia

Obsérvese que cuanto más suben los precios de la madera debobinable, más preferencia se manifiesta por el esquema 6mx6m. Esto es así porque es el esquema que más madera debobinable ofrece. Ahora bien, en la medida en que también suba el precio de la madera aserrable, además de la debobinable, el esquema escogido es el de 6mx3m, si la tasa de descuento tomada es mayor.

Tabla 80. Sensibilidad de la decisión de plantación con descuentos del 8% a 12%

		Debobinable (US\$/m ³)		
		90	120	150
Aserrable (US\$/m ³)	50	6 m x 3 m	6 m x 3 m	6 m x 3 m
	70	6 m x 3 m	6 m x 3 m	6 m x 3 m
	100	6 m x 3 m	6 m x 3 m	6 m x 3 m

FUENTE: Elaboración propia

En este esquema, en que se tienen en cuenta tasas mayores de descuento, bajo cualquiera de las hipótesis de aumento de precios combinados que se analizaron, la preferencia económica se orienta a plantaciones de 6mx3m. Recuérdese que en este caso el ciclo forestal planteado es de 12 años contra el 6mx6m que se establece en 15 años. Los tres años de diferencia en obtener los resultados económicos de la venta se agrandan a medida que aumenta la tasa de interés.

En la Tabla 81 se hace un análisis que puede tener incidencia en el día de hoy por cuestiones coyunturales pero que le quitarían rentabilidad a la cuenca: la escasez y carestía de barbados por falta de su adecuada oferta local. Con tasas de descuento de entre el 8 y el 12 por ciento, pero con valores de los barbados en el orden de los \$2 por unidad, en lugar de \$1.2 por unidad, se puede modificar la decisión de inversión cuando se prevé una diferencia importante entre el valor de la madera debobinable y el de la aserrable.

Tabla 81. Sensibilidad de la decisión de plantación con descuentos del 8% a 12% y barbados a \$2

		Debobinable (US\$/m3)		
		90	120	150
Aserrable (US\$/m3)	50	6 m x 3 m	6 m x 3 m	6 m x 6 m
	70	6 m x 3 m	6 m x 3 m	6 m x 3 m
	100	6 m x 3 m	6 m x 3 m	6 m x 3 m

FUENTE: Elaboración propia

Como comentario adicional a este punto, señalemos que con tasas de descuento del 6 por ciento, similares a la establecida en la Tabla 79, aún con valores de \$150/m3 de madera debobinable y de \$100/m3 de madera aserrable, se escogería el esquema con menos barbados si el precio sube de \$1.2 a \$2.

La toma de estos dos valores alternativos no es caprichosa, sino que es el precio al que se venden los barbados en la zona del Valle (\$1.2 por unidad) y el valor al que se venden en la provincia de Buenos Aires (\$2 por unidad).

Es decir, una adecuada planificación ayuda a lograr, en el conjunto, un valor agregado tal que beneficie en lo máximo posible a la región. Comprar barbados caros, no sólo afecta el bolsillo del plantador al momento de la compra, sino que altera la oferta de madera futura y la rentabilidad de la zona.

9.4. Más reflexiones de decisión económica

Como se ha dicho, la búsqueda está orientada a la obtención de madera de calidad. En este aspecto, se ha trabajado en equipo sobre el análisis de las alternativas posibles, pero es enriquecedor comentar con el lector de este trabajo, que intenta dar pie a elementos nuevos que ayuden a concretar esta cuenca forestoindustrial postergada.

El problema del taladrillo como influencia potencial en una región a desarrollar es importante, porque puede afectar, justamente, a la madera de calidad. Como se menciona en el capítulo respectivo, se está avanzando en el nivel nacional con análisis que permitirían el uso de feromonas para atraer al insecto y luego eliminarlo.

Para combatirlo, a partir del año 5 de la plantación, se ha hecho un determinado planteo que no es barato.

Esta fue la primera aproximación agronómica al tema, orientada por dos factores clave y claros: obtener la madera de calidad buscada y tener el menor riesgo posible de que la misma sea atacada por una plaga.

Así planteado el tema, se ha hecho una evaluación primaria del retorno económico asociado al ataque de la plaga; esto es, comparar el costo del tratamiento contra el beneficio potencial obtenible en caso de ataque. A esta conclusión no se arribó luego de un análisis exhaustivo, sino que la misma saltaba a la vista. Es claro que esto está relacionado por un lado por el costo del tratamiento, pero por el otro con el diferencial de precio existente entre la madera de calidad y la que no lo es por causa, justamente, del taladrillo.

El valor base que estamos tomando para el análisis de la madera de álamo, en sus diferentes usos, como quedó expuesto en el capítulo correspondiente, de página 287, es conservador: \$35 para triturable, \$50 para aserrable y \$90 para debobinable.

Entonces, asegurar el riesgo del ataque de platypus mediante el tratamiento sanitario adecuado, terminaba siendo muy caro en comparación con el precio adicional que se podía obtener por conseguir madera de mayor calidad y mayor rendimiento industrial.

Este mayor rendimiento industrial, obviamente, está relacionado con las maquinarias y la tecnología con que se va a tratar la madera. Con la tecnología actual no es posible pagar los precios de madera de calidad que se están planeando para la cuenca futura. Esto no es en sí mismo un problema, porque son realidades separadas: la de hoy con la industria existente y la de mañana con la industria deseada.

Lo que sí es un problema es ayudar al inversor actual a imaginar un futuro que poco tendrá que ver con el presente de la región.

9.5. Forestación a napa profunda

Definimos a la forestación a napa profunda como el sistema de plantación sin riego que puede realizarse en tierras de costa sobre el Río Negro, islas y sectores bajos sobre brazos del río. Estos sectores pueden o no permanecer bajo agua determinadas épocas del año y otro posible escenario son áreas con cotas superiores con relación a las del Río Negro donde la napa de agua oscila entre 0,50 m a 2,50 m de profundidad. La napa fluctúa en forma permanente a causa de la pendiente natural del río y terreno lo que posibilita la renovación de oxígeno del agua, situación que permite la absorción de agua por parte del sistema radicular de las plantas a pesar de que por la variación estacional de los caudales del Río Negro parte del año las raíces quedan sumergidas. Con este sistema no es necesario nivelar suelos, eventualmente se puede realizar un desmonte en la franja o línea de plantación. Este sistema de forestación no requiere riego dado que los barbados se implantan sobre la napa o cerca de la misma.

9.5.1. Secuencia Cronológica de Trabajos. Tipo de varillones necesarios – Modelos Forestales

Para la realización de la plantación hay que seguir una secuencia de tareas que se detallan a continuación.

- Estudio de Planialtimetría con curvas de nivel cada 0,50 m del área a forestar.**
- Instalación de una red de frentímetros para evaluar la fluctuación de la napa de agua, simultáneamente realizar un estudio textural de suelos en profundidad (0,50 – 2 m) según la profundidad de la napa para determinar posibles problemas de limitantes físicos de suelo como pueden ser horizonte petrocálcico o tenor de presencia de canto rodado o sales.**
- Definición de los Modelos Forestales**
- Elección de clones o variedades del genero *Populus* spp. o *Salix* spp.**
- Tipo de varillones a usar: de 3 m. de altura.**
- Eventual desmonte de la línea de plantación**
- Realización de pozos de 3 metros de profundidad con retroexcavadora, aunque hay otras opciones con menos experiencia en la región.**

- Mano de obra de plantación y tapado de pozos en el caso de plantar en forma manual con pala y hoyadora o mano de obra de plantación en el caso de plantar con retroexcavadora.

- Modelos Forestales (MF) sugeridos para forestaciones en Macizo

MF N°2: 400 plantas/ha (5m x 5m)

MF N°3: 416 plantas/ha (8m x 3m)

MF N°5: 277 plantas/ha (6m x 6m)

MF N°10: 833 plantas/ha (4m x 3m): único modelo forestal recomendado a implantar con sauces (*salix spp.*)

Turno de Corta: 15 Años

Producción Estimada: 25m³ sólidos con corteza por hectárea por año.

En los diseños de forestaciones por este sistema cuando la situación lo requiera se pueden realizar en forma simultánea Forestaciones en Cortina para lograr efectos de protección del viento.

9.6. Forestación en cortina

La implantación de cortinas de álamos en el área en estudio tiene principalmente dos (2) objetivos:

- Protección de la acción de los vientos del Oeste que son los predominantes en la región. El objetivo de las mismas es lograr frenar en un 50% la velocidad ocasional del viento a efectos de favorecer el desarrollo de los álamos implantados por el sistema en macizo.
- Producción de madera principalmente para industria de aserrado y/o molienda. La implantación de cortinas se debe promover e impulsar en el resto de las áreas de cultivo que no sean forestales mediante la recomendación de utilizar modelos forestales con clones y/o variedades nuevas y distanciamientos según sea su orientación.

Para ello se deberá cuantificar mediante la cartografía existente de la zona y/o imagen satelital la longitud de la red de riego. La forma de cuantificar superficie de forestaciones en cortinas para la zona bajo riego en Hectáreas según lo establece la reglamentación de la Ley 25.080 es considerar que la implantación de 800 plantas equivale a una (1) Hectárea. En general en los diseños de habilitar superficies bajo riego con la red de canales principales, secundarios, terciarios y acequias regadoras (AR), la implantación de cortinas se realiza generalmente sobre canales terciarios y

AR. Se estima que por cada Hectárea sistematizada es necesaria la construcción de 50 – 60 metros lineales de los canales mencionados en último término.

Si esto lo trasladamos a la futura Cuenca Forestal cuando se desarrollen las 40.000 Ha de la superficie implantada, la longitud de canales aptos para afectar a las cortinas van a oscilar entre 2.000 – 2.400 km. Si se considera en promedio que para implantar una (1) hectárea según los distintos tipos de Modelos Forestales en Cortina son necesarios unos 750 metros lineales (0,75 Km.) bajo este sistema cuando se desarrolle el proyecto. **La superficie total de la forestación en Cortina será aproximadamente de unas 2.900 -3.000 Ha.**

9.6.1. Características Técnicas de las Cortinas Forestales

Cantidad de Filas: 1 – 2 – 3

Distancia entre filas: 3 – 5 metros

Distancia entre plantas: 1,20 – 1,50 – 2 m.

En general las cortinas con orientación N – S son las que deben atenuar la velocidad de los vientos más frecuentes en la región que son los del cuadrante Oeste. Para estos casos lo aconsejable es implantar **dos (2) filas** y en casos extremos de sectores donde se evalúa que la afectación del viento puede ser alta se pueden **utilizar tres (3) filas.**

En ambas situaciones lo aconsejable es utilizar clones de álamos de porte piramidal que sean resistentes al viento.

Las cortinas forestales con orientación E – O pueden ser implantadas además de las variedades antes mencionadas, con clones de álamo híbrido de tipo Euro americano, entre los más aconsejados estarían el Guardi y Conti 12, para estos casos las distancias entre plantas debería oscilar entre 1,50 – 2 metros y se puede implantar de 1 a 3 filas.

En las cortinas de 2 o 3 filas siempre es aconsejable para lograr el efecto de protección utilizar el sistema de tresvolillo entre una fila y otra a efectos de evitar que las plantas se encuentren enfrentadas.

En el diseño de la red de riego se pueden dar situaciones de canales terciarios y/o acequias de riego que pueden estar terraplenadas y por tal motivo tener problemas de infiltraciones laterales. Una forma de solucionar este inconveniente es utilizar barbados de clones de genero Salix spp. que tienen la particularidad del desarrollo de su sistema radicular de tipo “cabellera”, lográndose una cobertura de la superficie

terraplenada. Un aspecto práctico a considerarse es la implantación de los barbados por lo menos 0,60 metros por debajo de la cota natural del piso del canal a fin de evitar el futuro desarrollo del sistema radicular en el piso y paredes laterales del canal lo que originaría una disminución de su sección y además sobrecostos de mantenimiento y limpieza.

9.7. Vivero forestal álamos bajo riego

Como se mencionara, es de gran importancia la preparación de los materiales para la plantación con la antelación necesaria. En lo que se vuelca a continuación, se incluyen detalles del vivero y del costo de producción. Debe tenerse en cuenta que, felizmente, ya existen viveros comerciales en Neuquén, aunque su oferta puede verse sobrepasada por la demanda que generaría la expansión de la cuenca.

Dada la importancia excluyente de este tema, debe considerarse el fortalecimiento de los existentes y la promoción de los nuevos del sector privado. En este sentido, debe mencionarse al vivero con el que cuenta el ENDECON, en coordinación con la Escuela Agrotécnica, que fuera mencionado en el título homónimo de la página 273, el de la Asociación Cooperadora de la Chacra Experimental Luis Beltrán y la posible utilización del crédito del CFI que se describe en el anexo en la página 363.

Chacra Experimental Luis Beltrán

El ingeniero Aníbal Garcés conoce mucho esta chacra experimental y analiza que puede ser una de las fuentes de aumento de la oferta de barbados en la región, pero para tal resultado se precisa algún impulso económico que la Asociación Cooperadora no puede realizar.

Una hipótesis de mínima exige contar con tres empleados más.

Otra de mayor envergadura implicaría una inversión mayor de única vez, que se centra básicamente en un tractor.

Para ello debe preverse un presupuesto en el primer año de \$167.500, pudiendo luego la cooperativa sostenerse con la venta de las plantas. Debe destacarse una vez más que no es conveniente subsidiar con la entrega gratuita o muy barata de barbados porque de ese modo nunca se generarán las condiciones para la oferta comercial de los mismos.

El objetivo sería equipar a la cooperativa con fondos presupuestarios, haciendo los acuerdos que sean precisos. Se cuenta con una superficie disponible de

aproximadamente 20 hectáreas que debe ser equipada con el siguiente conjunto de herramientas.

Tabla 82. Requerimientos de maquinarias del vivero de la Asociación Cooperadora de Luis Beltrán

<i>HERRAMIENTAS</i>		<i>Amortización (años)</i>	<i>Unidad</i>	<i>Precio de referencia</i>
	TRACTOR	15	1	\$ 70.000,00
	RASTRA	15	1	\$ 18.000,00
	MOTOGUADAÑA Husqvarna 142	7	1	\$ 1.938,00
	HERRAMIENTAS DE MANO	5	1	\$ 500,00
TOTAL				\$90.438,00

FUENTE: Aníbal Garcés

Esta inversión inicial suma \$90.438, IVA incluido. Amortizado anualmente significa un gasto de capital de \$6243,52.

Se deben contratar, desde la cooperativa 5 personas con un costo mensual de \$685, lo que hace un total anual de \$41.100.

Las tareas para la preparación del material de plantación suma \$5500. La plantación, por su parte, implica \$10.482.

Se puede considerar un capital de giro del 20% e imprevistos del 15%, lo que suma \$19.979 adicionales.

Globalmente, en el primer año, e incluyendo la compra de herramientas, se debe incurrir en una inversión presupuestaria por intermedio de la cooperativa de \$167.500. El costo, sin embargo, como consecuencia de las amortizaciones, es de \$83.300.

Siendo así, en 20 ha podrían producirse 660 mil plantas con un costo unitario de 12 centavos de pesos. Si se venden estas plantas a un valor de mercado económico, de \$0,80, la ganancia del vivero rondaría los \$500.000. Sin embargo, se hace hincapié en que más allá de este cálculo aproximado, todos los viveros vinculados de algún modo con la provincia deben vender sus materiales a un valor que dé rentabilidad a un vivero privado para asegurar la autosostenibilidad del sistema productivo.

Estos ingresos podrían usarse con diversos fines forestales por definirse oportunamente.

Alternativamente a este proyecto más global, ayudar a la Asociación Cooperadora a contratar a tres trabajadores más, también podría dar un resultado de ampliación del vivero, aún sin la compra de maquinaria adicional.

ENDECON y Escuela Agrotécnica

También sería posible, como vivero, potenciar el ya existente en el ENDECON y mencionado en la página 274.

EMFORSA

La Empresa Forestal también tendría 60 hectáreas que podrían ser utilizadas como viveros en la zona del Valle Medio.

9.7.1. Condiciones técnicas para la producción barbados y/o plantas 1/1 (1 año raíz, 1 año fuste)

Se detallan a continuación las condiciones técnicas sobre las que se considera adecuado hacer un vivero que abastezca de barbados a la superficie por plantar en la zona.

Diseño. Cantidad de Plantas

Distancia entre Filas: 1,40 m.

Distancia entre Plantas: 0,22 m

Longitud de las estacas a aviverar: 0,15 – 0,17 m (5 yemas)

Total Plantas / Ha: 32.230 (71 filas x 454 plantas)

Total Estimado de Barbados y/o plantas 1/1 aptas para plantación: 25.780

(80%)

Estimación de Costos Producción de Barbados

Preparación del Suelo

Arar: Una (1) Roturación con arado de 3 rejas – 6 hs tractor.

Disquear: Dos (2) Disqueadoras 6 hs Tractor

Plantación de Estacas

Marcación de las filas de plantación 2 jornales

Apertura de surcos con cincel 4 hs tractor

Plantar 32.230 estacas (Aprox. 5.600 metros lineales de guía)

Seccionado y plantación de estacas de 0,15/0,17 m – Plantación: 18 jornales.

Trabajos Culturales

Apisonado de estacas: 2 jornales

Desbrote basal en verde: 10 jornales

Desbrote de Conducción en Verde: 36 jornales

Carpidas manuales en la Fila: 28 jornales

Roturación Superficial de suelo para eliminar malezas

Período: De octubre a enero.

Cuatro (4) pasadas motocultivador autopropulsado con rotovalor

40 hs Motocultivador

Riegos período Agosto – Abril. Riegos Semanales

Total: 28 Riegos, 7 jornales

Fertilización y Curas: 8 jornales

Abonos Químicos

Fosfórico (18 – 46 – 0): 300 Kgr.

Nitrógeno: Sulfato de Amonio: 205 Kgr.

Productos Fitoquímicos (Control Eventual)

Carbosulfan (Pounce) para control de bichos de cesto y Metamidofos (Patrol) para control de pulgón del álamo; control con mochila manual.

Mano de Obra

4 jornales

Extracción, Clasificación, Acondicionado y Carga a Camión de los barbados y/o plantas

Extracción

8 hs Tractor con implemento especial

10 jornales

Clasificación, acondicionado y carga a camión

Clasificación y acondicionado 28 jornales

Carga a camión 4 jornales

Tabla 83. Resumen de costos de vivero (\$/ha)

Conceptos	Valores (\$/ha)
5.600 m. Lineales guías álamo x \$ 0,40	2.240,00
155 jornales peón x \$ 39,80	6.169,00
24 hs Tractor x \$ 32	693,60
40 hs Motocultivador x \$ 16,90	768,00

<i>Conceptos</i>	<i>Valores (\$/ha)</i>
300 kgr. 18 – 46 – 0 x \$ 1.210/Tn	363,00
205 kgr. Sulfato amonio x \$ 955/Tn	195,77
3 lts de Metamidofos (Patrol) x \$ 11/l	33,00
1 l de Carbosulfan (Pounce) x \$ 71/l	71,00
Total	10.533,37

Fuente: elaboración propia

Barbados y/o plantas 1/1 aptas/Ha: 25.780

Costo Unitario Barbado 1/1: \$ 0,408

Rango de Altura de los Barbados aptos para plantación: 2,50 a 4 metros.

Considerando para el proyecto de la Cuenca Forestal que la densidad inicial promedio de los distintos Modelos Forestales a forestar será de 500 plantas y/o barbados y que las fallas de reposición al Año 2 será del 5% con una (1) Ha de vivero que producirá 25.780 plantas aptas se pueden implantar 49 – 50 Ha de forestación en Macizo. Esto significa que por cada 1.000 Ha de implantación serán necesario disponer de una superficie para vivero de unas 20 Ha netas con el Diseño propuesto, con dos años de anticipación. Para una cuenca de 40.000 ha a ser lograda en 12 años, se precisan 3500 ha por año y, por lo tanto, aproximadamente 75 ha de viveros. En caso de seguirse las medidas sugeridas en el capítulo de Mitigación del Impacto Ambiental de los viveros (pág. 169), la superficie se triplicaría, llegando a las 225 hectáreas.

El valor unitario en el mercado de los barbados 1/1 en el año 2006, dentro de la región, oscila entre \$ 0,90-\$1,2, aunque los datos del INTA de 25 de Mayo llegaba a \$2.

Si esta aproximación de datos es correcta, el negocio del vivero es bueno y de rápida amortización, por lo que se considera que instrumentos financieros como los que ofrece el CFI, descritos en la página 363, son adecuados.

9.8. *Habilitación de suelos*

Para lograr las plantaciones, es necesario un paso previo de habilitación de suelos que, dependiendo de los antecedentes del área, van a tener distintas tareas por ser realizadas. Se las analiza a continuación.

9.8.1. Suelos ya sistematizados y/o emparejados (caso de chacras abandonadas)

Por las características de la zona bajo riego, a pesar de tratarse de chacras abandonadas, las mismas tienen cobertura vegetal de algunas gramíneas naturales y

otras pasturas implantadas que por su condición se han adaptado a la zona tales como melilothus, agropiro, trifolium, cebadilla y festuca que se presentan en forma de manchones.

En estos casos se deberá realizar tareas de rehabilitación de los mismos que generalmente consiste en laboreos de tractor con rastra de disco – cuadrante – cincel y como tarea de mejoramiento la siembra de alguna leguminosa (alfalfa) y/o pasturas consociadas. En estos casos existe la red de riego – drenaje- caminos – eléctrica y los impactos negativos son menores durante el Año 1 y considero positivos a partir de la siembra e implantación.

9.8.2. Sistematización y/o emparejamiento de suelos

En estos casos la tarea inicial es el desmonte total del monte xerófito patagónico (existe el caso de sistematización por curvas de nivel rectificadas donde se desmonta el 40 – 50% de la superficie original que se explicará mas abajo).

A partir del desmonte comienzan los movimientos de suelos para nivelar los cuadros, apertura de calles, construcción de acequias regadoras, excavación de drenajes, construcciones, tendido eléctrico, etc. Este escenario se puede presentar en el área existente bajo riego donde genera un impacto inicial negativo en el entorno con los productores vecinos hasta tanto se logren consolidar o fijar los suelos con siembra de pasturas y realizar la implantación forestal de cuadros y cortinas forestales sobre acequias de riego. Debe prestarse atención a la definición técnica de desmonte que se utiliza en este trabajo y el sentido legal que se encuentra especificado en el texto de la ley 25.080 (pág. 275).

El otro escenario es la habilitación de suelos en una nueva colonización agrícola bajo riego; acá el impacto inicial es muy grande a pesar de una necesaria planificación previa a partir de un proyecto. Para el caso de un proyecto forestal existen limitantes “económicas” en cuanto a tema movimientos de suelo, la franja de oscilación de los movimientos se puede establecer por la escala que se detalla:

- 1) Movimiento por curvas de nivel rectificadas 150 – 250 m³/ha
- 2) Movimiento bajo de Suelo: 300 – 400 m³/ha
- 3) Movimiento normal de Suelo: 500 – 600 m³/ha
- 4) Movimiento moderadamente Alto de Suelo: 700 – 800 m³/ha
- 5) Movimiento alto: 800 - 1000 m³/ha
- 6) Movimientos muy altos: más de 1000 m³/ha

El caso de habilitación de suelos por curvas de nivel rectificadas consiste en el desmonte de la franja de la traza de la red de riego y drenaje y en el caso de los cuadros una franja de 3 – 4 metros donde va la línea o fila de plantación la que posteriormente se nivela con movimientos de suelo localizado.

Esta franja una vez nivelada y con los riegos de comprobación se puede sembrar y consolidar con pasturas.

Con relación al monte xerófito patagónico remanente durante los primeros dos años va a persistir y a partir del desarrollo en altura de los álamos en la forestación en macizo la propia sombra del follaje en forma paulatina va a ser desaparecer el monte y al final del primer turno de corta se extingue totalmente.

Todos los movimientos que superen los 1.000 m³/Ha a priori se puede considerar antieconómico para el cultivo forestal de álamo bajo riego.

9.8.3. Replantación y/o Reforestación

Para un segundo Turno de Corta lo aconsejable es volver a forestar para lo cual se deberá contar con plantas y/o barbados. En cuanto a los tocones existen dos vías de eliminación:

Sistema Mecánica: Tractor 100 – 120 HP con una hoyadora específica que en su extremo tiene unas cuchillas de acero especial que trituran el tocón, en este caso se puede volver a plantar en el mismo pozo y/o hueco que origina la maquina con esta labor.

Sistema Químico: Aplicación localizada con mochila de un herbicida de traslocación TOGAR (Picloran + Triclopyr) en la base del tronco, el mismo se traslada al sistema radicular y seca la cepa, hasta su pudrición, situación que en la práctica ocurre a los 4 – 5 años. Este procedimiento desde el punto de vista económico es significativamente menor que el anterior. El TOGAR se diluye en la proporción de un litro en diez litros de gas oil.

Mano de Obra:

Como personal permanente de un proyecto forestal a partir de su implementación se debe considerar lo siguiente:

- Un (1) Encargado cada 300 Ha y/o un capataz cada 150 Ha.**
- Un (1) Tractorista cada 150 Ha.**
- Un (1) Regador cada 50 – 60 Ha.**

El resto del personal debe ser contratado para tareas específicas. Entre ellas la que más demanda mano de obra entre los Años 2 – 6 es la poda y a partir del Año 5 el eventual control químico de Platypus.

La mano de obra calificada serán el Encargado – Tractoristas y el asesoramiento de un Ing. Ftal. y/o Agr. con distinto grado de participación a partir de unidades de superficie y/o agrupación de superficies mínimas de 100 Ha.

9.9. Implantación posible de otras especies forestales

Es importante que en la Cuenca se desarrollen alternativas forestales con otras especies a efectos de evitar concentrarse en una sola alternativa y de ofrecer al mercado una diversificación en la oferta de madera. Sin embargo, es importante que las autoridades de la provincia orienten a los productores para evitar que se formen manchones de pocas hectáreas de cada especie, porque un desarrollo de este tipo puede llevar a que no exista un volumen necesario de cada especie para lograr un adecuado desarrollo de productos, industrialización y comercialización.

En la región existen diversas especies introducidas desde hace muchos años que se han adaptado correctamente y pueden ofrecer una alternativa interesante de producción de madera de distintos usos y aplicaciones tales como:

- **Postes – varillas, puntales, tranqueras – corrales.**
- **Madera de Construcción, tablas, tirantes, machimbre, vigas multilaminadas, etc.**
- **Mueblería General, madera de exterior e interior, mesas, sillas, sillones, placares, etc.**
- **Mueblería Fina: dormitorios, juegos de comedor, juegos de living, muebles artesanales, etc.**
- **Ebanistería, torneado**
- **Terciados, enchapados, contrachapados.**

La mayor parte de las especies introducidas forman parte del entorno paisajístico de la región bajo la forma de árboles ornamentales de calles, plazas, rutas, viviendas y chacras. Algunas, fueron implantadas como cortinas protectoras de viento. Su adaptación, comportamiento, sanidad y antecedentes maderables de las mismas nos hace pensar que si fueran implantadas bajo un marco de plantación forestal, con densidades iniciales y con un objetivo de producción de madera prefijadas según las especies, calidad y uso de la madera, se podría lograr una alternativa forestal de interés

económico complementario que, a futuro, pueda permitir la radicación de industrias específicas.

Para lograr este último objetivo, desde el inicio del proyecto, se debe realizar una planificación forestal integral para cada una de las especies que debe considerar los siguientes aspectos y su interrelación con el modelo básico ya planteado, en la modalidad de lo incluido en el título 3.16 Utilización del modelo para el análisis económico y social de la cuenca forestal del Valle Medio del Río Negro, en la página 63. Pero, además, y en forma previa, se sugiere seguir los siguientes pasos:

- Definir el organismo que realizara la planificación del proyecto de ensayos e introducción de estas especies.
- Estudiar mercados nacionales o internacionales de aplicación, uso y valor agregado de estas maderas.
- Analizar la rentabilidad aproximada de cada uno de los segmentos participantes en el proyecto de cada una de las especies.
- Identificar o desarrollar los productos que permitan hacer un mejor uso de esa madera y favorecer su venta en los mercados en los mayores valores posibles.
- Realizar el diseño forestal de carácter experimental de densidad y distanciamiento según usos de la madera.
- Definir Turnos de Corta y medir de crecimientos.
- Seleccionar ecotipos regionales.
- Introducir ejemplares de otros orígenes.
- Planificar el manejo forestal (superficie de plantación, podas y raleos).
- Definir superficies mínimas de implantación de cada especie para concretar cuencas con industrias específicas que sean sustentables en el tiempo.

El listado de las especies sugeridas y la información básica de comportamiento, aplicación, uso y características de la madera es el que a continuación se detalla:

1. Latifoliadas

- a) **Acacia Australiana:** (Acacia Melanoxylon). Madera Semipesada, PEO 0,6 – 0,7 – buen veteado, madera resistente, flexible, fácil de trabajar, se curva con facilidad, uso en terciados, enchapados, revestimientos interiores y muebles.
- b) **Acacia Blanca y/o Falsa Acacia:** (Robinia pseudoacacia). Madera Semipesada, PE 0,6 – 0,8 – muy común en la región, se ha adaptado fácilmente, su reproducción se realiza por renuevos y/o semillas. Los árboles son de porte mediano 14 – 18 metros de altura con fuste libre de 4 – 6 metros. Madera de gran durabilidad.

Uso de la madera: postes, varillas, puntales de viñedos. Madera para tirantes, puertas, ventanas, entarimado de pisos.

- c) **Acacia Negra:** (*Gleditsia triacanthos*). Madera Semipesada, PE 0,6 – 0,7 – madera semidura al igual que la acacia blanca. La altura total de estos árboles es del orden de los 14 metros, con un fuste libre a través de manejo de 6 – 7 metros. La madera es de gran duración expuestas a la intemperie y tiene las mismas aplicaciones de uso.
- d) **Acacia Visco:** Madera muy pesada, PE 0,9 – 1,1 – dura, homogénea, de textura mediana, resistente, flexible y durable. Árboles de porte mediano 9 – 12 metros de altura, con fuste maderable de 2 – 4 metros. Su madera es un excelente material para carpintería de obra, marcos, puertas, ventanas, pisos y parquets. También se utiliza en tornería para mangos, cabos de herramientas, varillas, postes de alambrado y carrozado de vehículos.
- e) **Árbol del Cielo:** (*Ailanthus altissima*). Madera Semipesado PE 0,5 – 0,6. Especie de fácil difusión en la región, de muy buen crecimiento, puede alcanzar portes de 15 – 20 metros de altura o con manejo puede alcanzar diámetros de 0,40 – 0,60 metros y un fuste de 6 – 8 metros libre de ramas. Después de los 8 años de edad, la madera alcanza una consistencia y aptitud de uso como para ser utilizada en mueblería domestica para fabricar sillas, mesas, bancos, artículos de adorno, etc.
- f) **Arce - Acer:** (*Acer Negundo*). Madera Liviana, PE 0,4 – 0,5 – de buen crecimiento, puede alcanzar los 10 metros de altura con fuste maderable de 3 metros. La madera tiene aplicaciones en carpintería y artículos de tornería.
- g) **Casuarina:** (*Casuarina Cunninghamiana*). Madera Semipesado a Pesada PE 0,7 – 0,8 – árbol de buen porte: 15 – 20 metros de altura con tronco libre de 6 – 8 metros. Es utilizada como cortina corta viento. Bien secada, la madera se puede utilizar para ebanistería y mueblería, también se pueden fabricar tablas, tablones, vigas, tirantes, cabriadas, piso parquet, marcos de puertas y ventanas.
- h) **Eucalyptus:** (*E. Camaldulensis* – *E. tereticornis*). Especies existentes en la región de madera dura y muy dura, con presencia de tanino en su madera (*E. Camaldulensis* 2 – 4% en madera), existen ecotipos locales muy adaptados en la región, especialmente resistentes a heladas extremas. Madera poco utilizada en la región pero su aplicación y utilización puede ser muy diversa desde uso rural, postes, varilla, manga de corrales, a su empleo en construcciones bajo la forma de tirantes, tablas, machimbre, parquets de piso para lo cual la madera debe

previamente ser secada a horno. Además se debería introducir *E. globulus* injertado, resistente al frío, madera blanca de gran calidad de uso industrial y en mueblería.

- i) **Fresnos:** (*Fraxinus americana*, *F. pensylvanica*). Son los denominados fresnos blancos. Madera Pesada a Semipesada PE 0,6 – 0,8 – árboles de porte mediano 8 – 12 metros de altura, tronco derecho con fuste maderable de 3 – 5 metros y flexible, se trabaja con facilidad. El uso de la madera es muy diverso desde cabos y mangos de herramientas hasta terciados y laminas para enchapados, placas ensillera por su facilidad de curvarse y además en embarcaciones.
- j) **Nogal Juglans spp.: Nogal Europeo (*Juglans regia*).** Injertado sobre pie americano (*Juglans nigra*). Madera Semipesado PE 0,5 – 0,7 – semidura homogénea, resistente, flexible, fácil de trabajar. La implantación de nogales para producción de madera en la zona puede ofrecer una alternativa muy interesante como diversificación forestal. Se debe orientar su implantación y manejo a la producción de madera de alta calidad, orientando la misma a su utilización en carpintería fina, muebles de estilo y enchapados.
- k) **Olivillo – Olivo de Bohemia: (*Eleagnus angustifolia*).** Madera Pesada a Muy Pesada con PE 0,8 – 1,1 – dura y muy dura, homogénea, de textura fina, en condiciones naturales puede alcanzar 12 – 14 metros de altura con fustes libres de hasta 4 metros si se lo planta en un marco forestal (4 m x 4 m). De gran adaptabilidad en la zona, especie invasora que se adapta a terrenos salitrosos. Mediante la elección de ecotipos locales y la introducción de otras procedencias especialmente del Norte del país puede resultar una alternativa interesante de producción forestal en áreas marginales. Su madera es flexible, durable, fácil de trabajar, es inodora y apta para tornería, manejos de herramientas, varillas, postes de alambrado y tutores.
- l) **Olmo: (europeo “*Ulmus campestris*”, americano “*Ulmus americana*, “siberiano” *V. pumila*).** Madera Semipesado con PE 0,6 – 0,8 – semidura, homogénea de textura mediana. Suelen ser árboles altos: 15 – 20 metros (*O. pumila* es algo mas bajo: 7 – 11 metros), con fuste maderable de 4 – 6 metros y 0,30 – 0,60 metros de diámetro. Fueron los primeros árboles exóticos introducidos en arbolados urbanos. Es una especie muy interesante para la región donde se ha adaptado muy bien, se deberá trabajar en principio con la selección de ecotipos locales de porte forestal y simultáneamente con la introducción de otros orígenes.

- m) **Paraíso (Melia azedarach – “Paraíso enano” M. azedarach var umbraculi formis):** Su madera tiene semejanza con los Cedros (Cedrela spp.) que se explotan en Misiones o Salta). Madera Liviana PE 0,4 – 0,5 – semidura, homogénea de textura mediana. Son árboles de mediano porte 12 – 16 metros de altura con fustes maderables de 3 – 5 metros y 0,25 – 0,50 metros de diámetro. La madera es de primera calidad para ebanistería y mueblería fina, también se utiliza para elaborar terciados, muebles rústicos y finos, bibliotecas, escritorios, sillas, mesas, pisos parquets, puertas, ventanas y zócalos.
- n) **Plátanos (Platanus acerifolia):** Madera Semipesada con PE 0,6 – 0,8 – semidura, homogénea de textura fina a mediana. Son árboles de gran porte, alcanzan alturas de 20 metros con fustes maderables de 4 – 7 metros de largo y 0,40 – 0,80 metros de diámetro. Su madera es moderadamente resistente, flexible, curvable al vapor. En nuestro país es una especie muy difundida, utilizada como ornamental en plazas, su adaptabilidad en la región es también muy buena, donde suelen encontrarse ejemplares de gran porte. A pesar de ser madera de primera calidad en nuestro país no ha sido aprovechada industrialmente como se lo merece. La misma se puede utilizar en terciados, enchapados, muebles de calidad, muebles de oficina y tornería, también en puertas, ventanas, parquets, sillas y bancos.
- o) **“Robles de eslavona” Quercus robur y/o Q. pendulata, “americano” Quercus rubra y/o Q. boreales var máxima.** Madera Semipesada PE 0,5 – 0,7 hasta Pesada y Muy Pesada. En el caso de los europeos (PE 0,7 – 0,9), es Dura a Muy Dura, homogénea de textura fina a mediana, con densidad variable, muy resistente, flexible y relativamente fácil de trabajar. Los árboles puede alcanzar portes de 15 – 20 metros de altura, con rollizos maderables de 4 – 8 metros. Su madera también se distingue por su vetado y/o jaspeado que los diferencia de otras especies y su color varía del claro a rojizo. Es de primera calidad, se utiliza para terciados, enchapados, placas, paneles, muebles de estilo, puertas, ventanas, pisos, parquets, toneles, vigas, tirantes, etc. Su adaptación en la región es buena y puede ofrecer como forestación complementaria una interesante variante forestal.

Otras Especies que se pueden mencionar son:

“Aguaribay” Schinus molle var areira

“Aromo” Acacia dealbata

“Cataño” Catanea Sativa

“Catalpa” *Catalpa speciosa*

“Cedros spp.” *C. deodara*, *C. atlantica*, *C. libani*

“Cipreses spp.” *Cipresus arizonica* *C. macrocarpa* *C. serpenvirens* *C. torulosa* *C. lusitanica*.

“Chanar” *Geoffroea decorticans*

“Prunus spp.” “Ciruelos” (*P. domestica* – *P. salicina*), “almendros” (*p. amygdalina*), “Cerechos” (*P. avium*).

“Morera” (*Morus alba*, *Morus rubia*, *Morus nigra*).

“Olivo” *Olea europea*

“Tamarisco” (*Tamarix gallica*)

“Tilo” (*Tilia Cordata*)

2. Coníferas

- p) **Pino de Alepo** (*Pinus halepensis*): conífera originaria de la cuenca del Mediterráneo, con adaptación a diversos climas y suelos y regímenes de lluvia de 250 mm hasta 1.400 mm anuales. En la región es la variedad de *Pinus* spp. más difundida y adaptada. En ensayos forestales de distintos orígenes de *P. halepensis* provenientes de La Cuenca del Mediterráneo en Guatrache, Prov. de La Pampa se han verificado crecimientos de 15 m³/Ha/Año para un Turno de Corta de 30 Años. Su adaptación regional en suelos marginales lo convierte en una especie interesante como alternativa forestal implantado en una escala adecuada para ser utilizada como madera de construcción.
- q) **Pino insigne** (*Pinus radiata*): conífera originaria de América del Norte de rápido crecimiento, es la especie predominante del desarrollo forestal en Chile. La madera de esta especie es de uso industrial, en el mercado de la construcción (tirantes, tablas, machimbre), en mueblería contrachapado y para la producción de pasta celulósica. En la región su adaptabilidad es buena y se estima que implantado en condiciones bajo riego se puede lograr madera de calidad en un Turno de Corta variable entre 18 – 22 años según calidad de sitio con Incrementos Volumétricos Anuales variables entre 15 – 18 m³/Ha/Año.
- r) **Pinus brutia**: es una especie originaria también de la cuenca del Mediterráneo (Creta – Chipre) de mejor porte forestal de *P. halepensis*, generalmente crece con un eje único de menor conicidad. En mediciones de ensayos realizados en La Pampa, Giunchi y Lell determinaron crecimientos anuales de 16 m³/Ha/Año en la zona de Santa Rosa. Es una especie que también se adapta a suelos marginales

con pedregosidad y de tenor arcilloso. Implantado en condiciones iniciales bajo riego puede convertirse en una alternativa forestal muy valiosa con crecimientos anuales que incluso pueden superar a los ya señalados. Se estima que su Turno de Corta puede variar entre los 25 – 30 Años.

Es decir, existen diferentes alternativas a las salicáceas para el desarrollo de la cuenca, no para sustituirla, sino para complementarla sinérgicamente. Es importante que se pongan prioridades y objetivos adecuados para la selección de unas pocas especies adicionales que, al tiempo que permitan diversificar el uso del suelo y el paisaje, también distribuyan riesgos y alternativas de desarrollo para la región. Posteriormente, se pueden ir desarrollando nuevas etapas que sigan dando lugar a este proceso que es tan útil y necesario.

Inclusive, se puede analizar la utilización de tierras no regadas con las especies adecuadas. Se tiene que tratar de evitar, eso sí, que un proceso anárquico boicotee y actúe en contra de cada uno de los actores si cada uno decide actuar por su propio capricho o intuición. En este caso, sin lugar a dudas, la unión hace la fuerza.

9.10. Taladrillo

Como fuera mencionado en diferentes puntos del capítulo forestal, la presencia del taladrillo como plaga en las plantaciones de Salicáceas que tienen como objetivo de su manejo ofrecer materia prima de calidad para la industria, merece la mayor de las atenciones. Este no es un problema nuevo y, de hecho, ya hay acciones que se vienen llevando adelante y sobre las que la Provincia de Río Negro forma parte.

Estas tareas deben seguir siendo desarrolladas como se lo está haciendo, al igual que la difusión para que los productores locales lleven adelante los mismos. Se destaca que la idiosincrasia del productor patagónico es más proclive a comprender las necesidades de los tratamientos sanitarios, en comparación con los de otras regiones del país.

No hay recomendaciones especiales del equipo de trabajo en este capítulo.

9.11. Certificaciones

Es una fuerte tendencia en el mundo forestal la exigencia de normas certificadoras que garanticen el respeto al ambiente y la sustentabilidad. Esto se menciona tanto en el capítulo de impacto ambiental como en el financiero. La norma más común y más aceptada mundialmente es la denominada FSC (Forest Stewardship

Council). Existen plantaciones certificadas en la Argentina, aunque no de la región del Valle Medio.

En el caso de las salicáceas, en la zona del Delta, existen plantaciones certificadas.

El FSC es una organización internacional, la cual acredita a otras organizaciones para que certifiquen las maderas y sus respectivos productos como un producto que cuenta con la conformidad del FSC. El FSC fue desarrollado conjuntamente por la industria relacionada al sector forestal y los grupos del medio ambiente, y es en la actualidad, la única que cuenta con la conformidad de estándares internacionales, se aplica globalmente y consecuentemente, tiene un alto nivel de aceptación.

La meta de FSC es promover la responsabilidad ambiental, los beneficios sociales y el buen manejo de la administración económica de los bosques del mundo, estableciendo un estándar global de los Principios de la FSC.

Algunos países han desarrollado sus propias normas por considerar inadecuadas regionalmente las establecidas por el FSC. Por ejemplo, Chile ha establecido sus certificaciones CERTFOR que ya está homologado con el pan europeo.

En Argentina se está haciendo lo mismo a través del proyecto COMPYMEFOR que coordina el ingeniero Juan Laxague. El INTA es el encargado de una parte de este trabajo. Simultáneamente, el IRAM ya ha desarrollado en buena medida algunos estándares y el proyecto los revisará, completará y luego lo someterá a discusión pública en las diferentes regiones forestales.

Se puede citar como ejemplo que en Chile consideraron que el FSC era demasiado exigente en su realidad, en el sentido de no permitir la deforestación y de tener en cuenta de manera especial derechos de las poblaciones aborígenes.

Este punto, al igual que el del taladrillo, es de gran importancia y debe ser tenido muy en cuenta, a pesar de no tener un desarrollo significativo en este proyecto.

10. ANÁLISIS DE LOS MECANISMOS FINANCIEROS EXISTENTES, O GENERACIÓN DE ESPECÍFICOS

El primer desafío de la cuenca es la conformación de viveros que provean los materiales de plantación necesarios como para que la cuenca funcione adecuadamente.

El segundo, es desarrollar efectivamente la cuenca con la madera de calidad necesaria para dar pie al tercer desafío, que es el desarrollo industrial.

Un limitante claro del primer y segundo desafío, que son los más cercanos en el tiempo, es el financiero.

En este sentido, en este capítulo, se delinearán las posibilidades financieras más claras que se hayan identificado, las que no son limitantes de otras que puedan aparecer en la provincia.

10.1. Propuestas posibles de financiación para llevar adelante la conformación de la cuenca del Valle Medio

Se plantean las siguientes alternativas para el financiamiento de los proyectos forestales en la cuenca del Valle Medio.

10.1.1. Financiamiento puente del subsidio de la Ley 25.080

Como se ha explicado, dentro de la Ley 25.080 existe un mecanismo que establece incentivos para plantar, pero el mismo es entregado una vez que la plantación ha sido lograda y certificada. Los plazos mínimos para esto son de un año y medio y los máximos pueden estirarse en función de diferentes problemáticas que se puedan plantear. Uno de los puntos que quitan credibilidad a este sistema es, justamente, esa demora que a veces es imprevisible, más el hecho de que los plantadores pequeños no cuentan, a veces, con la posibilidad de financiar los gastos hasta el cobro del subsidio.

Se sugiere conformar un fideicomiso del gobierno provincial para financiar al forestador el plazo que media entre la realización del gasto en si mismo y la percepción efectiva de los ingresos de la Nación por medio de la Ley 25.080. Se sugiere que el monto por hectárea a otorgar por este mecanismo sea por un monto levemente inferior al del subsidio nacional existente (5% menos que el forestador no recuperará y que servirá para financiar los gastos de la operatoria). Este mecanismo, entonces, no sería un

desembolso real para la provincia, sino un adelanto que después será recuperado con la pérdida de los eventuales costos financieros.

Con el fin de aislar la operatoria de los avatares que puede tener la aprobación de un presupuesto provincial se propone el mecanismo del fideicomiso. Para tal fin, se utilizaría a Río Negro Fiduciaria como fiduciario.

Debiera haber una autoridad de aplicación que apruebe el otorgamiento del adelanto de dinero al forestador que solicite y apruebe su plan en la 25.080 o el sistema de promoción vigente en cada momento, teniendo en cuenta los antecedentes forestales y crediticios del sujeto.

Una vez aprobado por la autoridad de aplicación (que debiera ser la Dirección de Bosques), se produce la entrega del dinero y la cesión del subsidio nacional desde el propietario del plan hacia el Fideicomiso.

Debe recordarse que en la Argentina el sistema de incentivos forestales a plantación lograda se instrumentó como consecuencia de las irregularidades que había habido de cobros de dinero sin que se realizasen posteriormente las tareas comprometidas.

El fideicomiso se podría emitir anualmente para financiar los pedidos de un año forestal y el gobierno, como fiduciante, recibiría su dinero de nuevo una vez que el estado nacional pague el subsidio.

Como dentro de esta mecánica el interés del plantador por cobrar efectivamente el subsidio puede ser bajo, se sugiere que la tramitación de cobro la realice Río Negro Fiduciaria o la Dirección de Bosques.

Otra alternativa sería que se hiciese un contrato de fideicomiso con cada plantador.

10.1.2. Fideicomiso para fomentar la constitución de viveros en la provincia.

Como fuera dicho en otras partes del proyecto, un posible cuello de botella o un posible foco de pérdida de competitividad para la cuenca es la falta de oferta de barbados en la región. Si bien se estima que el costo de producción de los barbados es de \$0.5/0.7 por cada uno, los que se ofrecen en el mercado, en particular en la estación 25 de Mayo del INTA (provincia de Buenos Aires) es de \$2, aunque ofrecen descuentos por cantidad. El valor de referencia del mercado en la zona ronda los \$1.2.

El planteo sería la generación de un fideicomiso para que exista dinero disponible para aquellos viveristas que quieran llevar adelante el inicio de sus proyectos.

Frente a la presentación de proyectos por parte de viveristas se constituiría el fideicomiso.

Se trata de una ayuda financiera con un costo bajo por determinarse y que debiera tener un plazo de repago de 4 años, con un primer pago al segundo año. Como se detalla más adelante, existe hacia el año 2006 una línea de crédito del CFI que cumple con este requisito y que sería útil para el potencial viverista.

No se va a incluir una descripción técnica del fideicomiso en este trabajo, dado que es información ampliamente disponible.

10.1.3. Fideicomisos entre privados

También podrían promoverse fideicomisos entre actores privados que sólo serán mencionados como sugerencia para la alternativa de sumar esfuerzos entre aquellos que tengan capital, los que tengan tierras disponibles para plantar y un operador forestal.

Un caso particular podría ser el de la compañía de seguros Horizonte y algún propietario grande. En este caso, debiera constituirse un derecho real de superficie y el operador forestal podría ser EMFORSA.

Los arreglos de retornos entre los diferentes actores quedan en mano de la negociación entre actores y se entregará como referencia la relación equitativa que debiera existir entre quien arriesga capital y quien pone la tierra o el trabajo. Este detalle se incluye en el título Plantaciones en macizo, de página 293.

Para el caso en que el inversor sea una compañía de seguros, puede invertir en fideicomisos privados o hacer inversiones que no sean públicas siempre que las mismas se hagan con excedentes de capitales mínimos. Existe una metodología para el cálculo de los capitales mínimos y si una compañía tiene capital de más, puede ampliar su área de inversiones. No puede tomar estas inversiones para el cálculo del capital mínimo sino que las puede hacer en el caso de tener capital excedente.

Debe tenerse en cuenta que existe una reglamentación en relación a los fideicomisos hecha por la CNV. El fiduciario (quien recibe la administración de los bienes fideicomitados) debe estar inscripto. El fideicomiso que emita puede ser público o privado. La diferencia entre uno y otro simplemente es que el primero puede comprarse o venderse en mercados regulados (ej. Bolsa de Comercio, MAE, etc.) Para que se pueda negociar y eventualmente ser comprado por compañías de seguros, AFJP, bancos, etc.

deben cumplir tanto con los requisitos del mercado en el que van a operar como con los de los organismos que regulan a quienes los pueden comprar (SAFJP, BCRA, etc.).

Si se emite en forma privada, el comprador de un fideicomiso, como de cualquier activo que no tiene cotización en mercado, si lo quiere vender debe encontrar un comprador. Si el activo es público, en general también tiene que encontrar un comprador pero es mucho más fácil.

En ambos casos, el fiduciario debe estar inscripto en un registro. Lo ideal es que quien actúe como fiduciario sea alguien en quien los compradores de los fideicomisos confíen, ya que por la naturaleza de ser privado existen menos controles (por ejemplo: calificadoras de riesgo, mercados donde negocien, etc.)

10.1.4. Fideicomisos financieros

Probablemente éste sea el instrumento más completo para financiarse, pero también el más complejo.

Tienen a favor que cuentan con una legislación específica, que son flexibles y que se pueden adaptar perfectamente al negocio. De hecho, UBS Timber (UBS Bank) lanzó un fideicomiso de este tipo entre las AFJP (FFF1), pero no fue rentable ni exitoso. Tuvo la mala suerte de atravesar la crisis del 2001, con lo que los inversores vieron que su inversión se pesificaba por la evolución inicial de los precios de las tierras y de la madera. Esta mala experiencia previa dificulta mucho las posibilidades futuras.

Los bienes fideicomitados no están sujetos a la ley de quiebras y están supervisados por la CNV. Los certificados de participación se pueden negociar en cualquier momento, pero para esto se tiene que estar inscripto en algún mercado.

Por su parte, además de adaptarse financiera y jurídicamente a un proyecto forestal de este tipo, es combinable con otros instrumentos financieros.

Tienen la contra de que tienen un costo importante y que tienen que estar registrados en algún mercado para que se pueda negociar.

10.1.5. Inversores privados

Es posible la participación de inversores privados que hagan directamente la inversión corriendo con los riesgos y beneficios del caso. Como se ha mencionado en el texto del proyecto, se ha tomado contacto con algunos actores de este tipo, de fuera de la cuenca, pero todos han solicitado reserva de sus identidades e inquietudes.

Por otro lado, debe advertirse que la conformación exitosa de la cuenca puede traer alteraciones de mercado inmobiliario que debieran ser pensadas y ordenadas con anterioridad.

10.2. Alternativas desechadas

Se han analizado algunas alternativas de financiamiento que han sido desechadas y se las menciona brevemente.

10.2.1. Fondos de inversión cerrados

Estos fondos tienen la ventaja de permitir la participación de más inversores y como desventaja que si no se llega a juntar el capital necesario, hay que complementarlo con alguna otra alternativa como podría ser un fideicomiso o un préstamo bancario. Debe destacarse que cuentan con una legislación específica que regula a este tipo de emprendimientos.

Por otra parte, si algún participante necesita dejar la inversión, la única forma de hacerlos es mediante el ingreso de un nuevo inversor, el que le debe comprar su parte. Esto es factible de hacer si el Fondo de Inversión Cerrado cotiza en algún mercado, aunque no está garantizada la aparición de nuevos inversores. Hay muy pocos fondos de este tipo que sean públicos y, aparte, son poco claros para el común de la gente. Tampoco tienen un buen “track record”. Para citar un ejemplo, se puede mencionar el Fondo de Inversión Cerrado de Boca Juniors para la compra venta de jugadores de fútbol.

10.2.2. Préstamos bancarios

En este caso sólo es preciso armar una carpeta para ser presentada ante alguna entidad bancaria.

Las instituciones financieras son cada vez más concientes de los riesgos ambientales asociados con la actividad productiva. En este sentido, tiene guías de orientación para la aceptación de créditos dirigidas especialmente al sector forestal. Este estado de cosas, últimamente, fue más conocido por el conflicto con las fábricas de celulosa que se están instalando en Uruguay.

En estas guías se señala la importancia del buen manejo de los riesgos ambientales, sociales y de reputación, asegurando que la reputación de la institución.

Estas regulaciones se basan en lo que se dio en llamar Principios del Ecuador. En ellos se establece que no se financiarán las operaciones comerciales de explotación

forestal en: Selvas primarias, tropicales húmedas, Selvas/Bosques de alto valor de conservación, violación de leyes locales o nacionales respecto a explotación forestal ilegal, operaciones forestales donde se encuentre cualquier especie de la lista del CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Flora and Fauna). Cabe destacar que en el capítulo de impacto ambiental se señaló que no existen en la zona especies que estén incluidos en el mencionado listado.

Tampoco se financiará a compañías que venden, comercializan o procesan madera de fuentes mencionadas, proyectos localizados en lugares críticos de hábitat natural, o que degrade el entorno.

Se establece que donde sea necesario, se esperará que las Oficinas de Grupo obtengan una certificación escrita o garantías en las cuales se indique que el cliente no se encuentra involucrado en alguna de las actividades mencionadas arriba, y estas certificaciones deben ser incluidas en cualquier documentación respaldatoria de las facilidades.

Es de fuerte preferencia para los bancos dar préstamos a clientes que están tanto operando en bosques certificados por el Forest Stewardship Council (FSC), u otros organismos con normas reconocidos por el FSC, o bien que estos clientes comercien productos que estén certificados por el FSC u otro organismo equivalente.

Respecto de los impactos sociales, se destaca que ciertos principios del FSC cubren los impactos sobre las sociedades afectadas, tales como los títulos de propiedad de las tierras y los derechos del uso de la tierra, los derechos otorgados a las Comunidades Indígenas, los derechos al trabajador y los beneficios económicos por el uso de las tierras de selva y bosques. Se recomienda a los que otorgan los créditos que deben ser cuidadosos con estos temas, y asegurar que los clientes estén observando los estándares internacionales a este respecto. En particular, las Comunidades Indígenas deben tener la oportunidad de dar su libre consentimiento, previo a una acción, se debe proteger a los sitios de importancia cultural especial, se deben respetar los derechos de los trabajadores para organizarse y voluntariamente negociar con sus empleadores (como lo remarca la Convención de la ILO International Labour Organization). También se espera que los gerentes de forestación que obtengan la certificación FSC, cumplan en los términos más importantes de las convenciones ILO las cuales se consideran obligaciones legales o efectivas en los países que las han ratificado, y los re- asentamientos involuntarios deben ser establecidos de acuerdo al World Bank Operational Directive a este respecto.

Destacamos a este respecto lo mencionado respecto de la posibilidad de hallar sitios de importancia cultural en la zona del Valle Medio, aunque el problema indígena no tenga una presencia significativa en la zona. Esto se ha incluido en el estudio de impacto ambiental.

Respecto de los aserraderos y transformaciones primarias de la madera también se establecen normas bancarias que indican lo siguiente.

La preferencia es negociar únicamente con comercializadoras de madera y empresas que desarrollen actividades relacionadas con la industria manufacturera de madera, tales como productos o procesos de madera certificada por FSC o su equivalente. Respecto a los comercializadoras de madera, no se establecerá relaciones con ellos que estén involucrados en el comercio ilegal. En caso de que en alguna relación existente se sospeche que existe un comercio ilegal, el vínculo se disolverá a menos que se demuestre lo contrario.

Por último, respecto del riesgo ambiental de operaciones del ámbito forestal, se establece lo siguiente.

Se recomienda evitar la evaluación de propuestas de alto riesgo. Se considera así a los emprendimientos en donde los impactos ambientales son significantes o pueden afectar a la gente local o a sus sitios considerados patrimonios culturales. La obtención de conformidad respecto del riesgo ambiental se refiere más a una operación a que un cliente específico y se deben cubrir los siguientes los siguientes puntos:

Una breve descripción de la operación y de qué manera se aumenta el riesgo social/ambiental;

- 1. La capacidad del deudor en poder manejar este riesgo, protegiendo así su reputación y la del banco;**
- 2. Un resumen con los detalles de cualquier valoración de impacto ambiental adoptado;**
- 3. Confirmación del cumplimiento de leyes internacionales aplicables, tratados y estándares (como las Guidelines del World Bank/IFC);**
- 4. Confirmación del cumplimiento de relevantes regulaciones y legislaciones gubernamentales locales;**
- 5. Donde el Grupo se encuentre representado, se deberá contar con la confirmación de apoyo del CEO de ese país, en particular respecto de cualquier punto local asociado a la reputación del Grupo;**

Puede parecer exagerada la inclusión de todos estos puntos en este estado del proyecto, pero si bien las forestaciones pueden no solicitar créditos de una envergadura tal que justifiquen estas consideraciones, los proyectos industriales de competitividad internacional que se instalarán a futuro sí lo harán. No contar con la materia prima certificada adecuadamente puede hacer que la oferta de madera se transforme en virtual para estos proyectos y deba ser procesada en industrias de menor monta. Esto implicará, seguramente, un menor valor a ser pagado por la madera.

Pasemos ahora a otras alternativas que ya existen y que están orientadas a emprendimientos menores y más cercanos en el tiempo; especialmente, los viveros o secaderos para aserraderos asociados.

10.3. Créditos del CFI

Uno de los elementos importantes a tener en cuenta son los instrumentos financieros ya existentes y que pueden ser utilizados en forma positiva por los integrantes de la cuenca para alcanzar los objetivos productivos buscados. Como se ha señalado, uno de los elementos importantes es la rápida constitución de viveros.

Para la dinámica propia de la constitución de los viveros para la venta de barbados, una línea de préstamos que ofrece el CFI con dos años de gracia es ideal y tiene tasas accesibles.

Los detalles de este crédito se pueden ver en el título 12.3, dentro de los anexos, en la página 363. Allí se expone, incluso, el nombre de con quien hay que tomar contacto para solicitar esta línea de crédito hacia fines del año 2006.

10.4. Conclusión

Existen distintas alternativas y las mismas han sido comentadas en este capítulo. Para tomar la decisión de inversión, seguramente, va a haber que analizar casos concretos. En este proyecto hemos tomado valores medios que den una indicación acerca de la existencia o no de rentabilidad. Debe recordarse, a tales efectos, que se ha sido conservador en lo que se refiere a rendimientos y a precios de la madera por vender en pie.

La preparación de información para potenciales inversores en casos concretos va a precisar que los flujos de fondo y las descripciones aquí incluidas se profundicen y la inclusión más detallada de diferentes escenarios, más allá de lo analizado en la parte de análisis de sensibilidad de la página 302.

11. COROLARIO

Se ha realizado un profundo análisis de las potencialidades forestoindustriales del Valle Medio del Río Negro y se han dejado herramientas en la provincia para potenciar su desarrollo.

En este corolario sólo se quiere hacer hincapié en que cada actor haga lo posible para concretar esta nueva cuenca. Cada uno tiene una parte para hacer y la inacción de uno de ellos recargará de trabajo al otro; la inacción de varios, convertirá este proyecto en un conjunto de hojas con reflexiones interesantes.

12. ANEXOS

12.1. *Referenciación en el espacio y representación de los datos y de los resultados del modelo*

12.1.1. Ubicación de archivos en la Dirección de Bosques

En el disco C:\, todo se guarda en la carpeta C:\Proyecto-Cuencas\, con la siguiente organización en subcarpetas:

\Parcelas, contiene la información parcelaria de tenencia georeferenciada, subdividida en Rural y Subrural.

\Imágenes, contiene actualmente los dos mosaicos ortorectificados generados durante el Proyecto, el SPOT de 10 metros y el LANDSAT, de 15 metros.

\Info-Topográfica, contiene las curvas de nivel georeferenciadas, con cinco y diez metros de equidistancia.

\Clasificación, contiene las clasificaciones supervisadas georeferenciadas realizadas hasta la fecha, las que son mejorables. Los avances en este sentido serán guardados aquí.

\Cortinas, contiene las cortinas forestales georeferenciadas de la AIC.

\DPA, contiene información georeferenciada variada del DPA de Choele Choel.

\Edif.-AIC, contiene edificaciones georeferenciadas relevadas por la AIC.

\Cartas-IGM-100000, contiene seis cartas del IGM de la zona escaneadas, de las que resta su georeferenciación.

\Electricidad-Edersa, contiene coberturas en formato *.dwg (de Autocad) con el sistema eléctrico, tanto nacional como provincial, de las que resta su georeferenciación.

\Ente-Des-Conesa, contiene información variada de la zona de Conesa, proveniente del Ente de Desarrollo de Conesa, de la que resta su georeferenciación.

\IGM-Provincia, contiene coberturas georeferenciadas que abarcan toda la provincia, provenientes del SIG 250 del IGM: caminos, curvas de nivel, ferrocarriles, información poblacional, lagos, límite provincial, ríos, puntos acotados, etc..

\Islas, contiene la digitalización georeferenciada realizada por el equipo del Proyecto de la totalidad de las islas visibles en imágenes satelitales.

12.2. Análisis de Impacto ambiental

12.2.1. Elementos para Solicitud de Resolución Ambiental de la Provincia de Río Negro

Declaración Jurada de Impacto Ambiental , consta de:

I – Marcos de referencia (síntesis)

- Localización del Proyecto**
- Descripción de los objetivos generales del Proyecto, por etapas**
- Enumeración de cuáles etapas se informan ahora y en qué ocasión se informará el resto**
- Descripción del marco institucional: organismos oficiales y privados involucrados**
- “ del equipo de trabajo y especialidades cubiertas (CVs en Anexo)**
- Generalidades sobre la fase industrial: locaciones probables, tamaño, infraestructura energética y vial de apoyo.**

Aquí se podría adelantar los aspectos que se exigirán a las papeleras en cuanto a consumo de agua, manejo de efluentes sólidos y líquidos, localización, etc., o sea los marcos de referencia para el próximo EIA y las licitaciones.

II - Diagnóstico ambiental previo

- Descripción geográfica del área del proyecto: superficies a afectar, poblaciones, demografía, cobertura de servicios, redes viales, energéticas, comunicacionales, etc. (Mapas en Anexo). Situaciones o áreas críticas por aspectos económico-sociales.**
- Hidrología superficial y subterránea, topografía, geomorfología, climatología, suelos, riego, aspectos biológicos. Afectación de recursos por actividades previas. (Mapas y fotos en Anexo). Situaciones o áreas críticas por aspectos ecológicos.**

Habitualmente son todos compartimientos estanco que se informan por separado, con interconexiones y menciones específicas si correspondiere.

III – Marcos Legales

- Normativa a nivel nacional**
- Normativa a nivel provincial**

IV – Impactos ambientales esperables por etapas

- Metodología**
- Enumeración de actividades en cada etapa del Proyecto y sus impactos previsibles**
- Enumeración de recursos naturales, infraestructuras rurales y urbanas, aspectos sociales y económicos impactados, y en qué forma lo serían.**

Se hace una estimación descriptiva a priori de la magnitud de cada impacto sobre cada componente del sistema - si será localizado o difuso - puntual, temporario o permanente. Se sintetiza en un cuadro sábana de doble entrada: Matriz de Impacto Ambiental con destaques en color.

V – Propuestas de prevención – mitigación – remediación

Para cada impacto significativo señalado en el punto IV se propone una medida o una combinación de ellas. Por ej.: refocación + acceso a tecnología de vivienda + capacitación

para construcción, o: exclusión de determinados agroquímicos tóxicos + capacitación de aplicadores + exclusión de aspersiones aéreas o de depósitos en ejido urbano o: instrucciones y capacitación sobre protección de fauna a operarios diversos + un parque zoológico regional donde se archive la fauna silvestre que se atrape durante la expansión del área de riego.

VI – Plan de Monitoreo

Se establece por etapas. Hay que proponer o designar responsables.

VI - Desguace a finalización del proyecto si corresponde

ANEXOS

Cartográfico

Fotográfico

Bibliográfico

Equipo Profesional

12.3. Línea de crédito del CFI

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES - PROVINCIA DE RÍO NEGRO

ASISTENCIA FINANCIERA PARA LA REACTIVACIÓN PRODUCTIVA DE LAS MICRO, PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS

OBJETIVO

Financiar la inversión genuina en el sector de la micro, pequeña y mediana empresa, con el propósito de lograr su reactivación, aumentar su competitividad, y ampliar su capacidad de desarrollo.

DESTINATARIOS

Micro, Pequeñas y Medianas empresas, industriales, mineras, agropecuarias y de turismo, como así también de servicios cuando complementen la faz productiva de dichas actividades, y que se encuentren dentro de los siguientes parámetros previos al proyecto:

- Microempresas:

Personas físicas o jurídicas, cuyo patrimonio no supere los \$ 280.000, y cuya facturación anual no supere los siguientes límites:

Empresas agropecuarias: \$ 270.000

Empresas industriales ó mineras \$ 900.000

Empresas turísticas ó de servicios \$ 450.000

- Pequeñas y Medianas empresas:

Personas físicas ó jurídicas cuyo personal ocupado y facturación anual no supere los siguientes límites:

Cien (100) personas ocupadas

Empresas agropecuarias \$ 10.800.000

Empresas industriales ó mineras \$ 43.200.000
Empresas turísticas ó de servicios \$ 21.600.000

DESTINO DEL CRÉDITO

Para la constitución de capital de trabajo.

Para la adquisición y construcción de activos fijos.

Para preinversión.

CARACTERÍSTICAS DE LOS CRÉDITOS

- **Monto Máximo:**

Para Microempresas hasta \$ 50.000, y hasta el 80% de la inversión a realizar.

Para Pequeñas y Medianas empresas hasta \$ 450.000 (hasta \$ 120.000 para capital de trabajo y preinversión), y hasta el 70% de la inversión a realizar.

- **Plazos y formas de pago:** El plazo de amortización será de hasta 48 meses (cuatro años) y 84 meses (siete años), para Micro y Pymes respectivamente, incluyendo un período de hasta 12 y 24 meses en cada caso, para pagar la primera cuota de capital. Las cuotas de interés no tendrán período de gracia. Las amortizaciones podrán ser mensuales, trimestrales, semestrales o anuales.
- **Tasa de Interés:** Actual 4,5% anual. Variable, según la Tasa Pasiva del BNA para depósitos a Plazo Fijo a 30 días, mas dos puntos porcentuales.
- **Garantías:** Para montos inferiores a \$ 20.000, personales a satisfacción del Agente Financiero, y para montos superiores, reales con márgenes de cobertura no inferiores al 130% del monto total del crédito.

El plazo de gracia y el plazo total mencionados son períodos máximos. Ambos plazos y la forma de pago del crédito se ajustarán al resultado de la evaluación técnica, económica, financiera y jurídica del proyecto.

AGENTE FINANCIERO: Banco Macro-Bansud y Banco de La Pampa

COMO SE ACCEDE AL FINANCIAMIENTO

Se requiere la calificación favorable como sujeto hábil de crédito del solicitante por parte del Agente Financiero, que evalúa los aspectos legales, patrimoniales y financieros de su solicitud. El Agente Financiero de esta línea es el Banco Bansud.

Simultáneamente el solicitante debe formular y presentar un proyecto de inversión.

Finalmente, el Consejo Federal de Inversiones tiene a su cargo la evaluación del proyecto desde el punto de vista técnico, económico y financiero, y la elaboración de los instrumentos legales que documentarán el compromiso.

**La documentación deberá ser remitida a la Unidad Operadora Provincial:
Coordinador UOP: Ing. Alberto Chalde**

**Dirección: Buenos Aires N° 443
(8500) Viedma – Río Negro
E-mail: cfviedma@infovia.com.ar
Tel-fax: (02920) 420324**

12.4. LEY N° 1274 – De Promoción Industrial En La Provincia De Río Negro

Artículo 1°.- Podrán acogerse a los beneficios establecidos por la presente Ley las personas físicas o jurídicas, titulares de nuevas empresas y explotaciones que se radiquen en el Provincia de Río Negro, cuyas actividades estén incluidas en el listado que preverá el Decreto Reglamentario. Serán consideradas nuevas empresas las existentes que se relocalicen en un parque industrial y las ampliaciones en la capacidad de producción y de servicios de por lo menos un 30 %. También podrán ser promovidas por el régimen de la presente Ley aquellas empresas que sean declaradas de Interés Provincial y las que hubieran obtenido beneficios previstos en la Ley 21608 o las que la sustituyan o modifiquen.

Artículo 2°.- Podrá otorgarse a las empresas y explotaciones promovidas los siguientes beneficios:

a) Exención o reducción de los impuestos provinciales creados o a crearse y los que sustituyan o modifiquen;

b) A solicitud de la empresa, la Provincia de Río Negro colaborará con ésta en sus trámites antes las autoridades nacionales a los efectos del logro de los beneficios previstos por la Ley 21608 o las que las sustituyan o modifiquen;

c) Excención de cargos por publicaciones de carácter obligatorio oficial;

d) Tarifas especiales para la difusión publicitaria por medio de la red provincial oficial de radio y televisión;

e) Otorgamiento de aval bancario por Bancos Oficiales de la Provincia para la importación y/o adquisición en el país de equipos, maquinarias e instrumentos;

f) Prioridad en el otorgamiento de créditos por Bancos Oficiales de la Provincia;

g) Participación facultativa de la Provincia de hasta el 100 % de la inversiones para la construcción privada de caminos, red eléctrica, telefónica, gas y acueductos, si ello fuere considerado de interés especial para el desarrollo de la Provincia por su ubicación u otras circunstancias que determinen estas consideraciones o fuere apto para promover una zona no desarrollada, sin perjuicio de la prestación normal de servicios por parte de la Provincia y/o entes nacionales;

h) Adjudicación con facilidades para su compra, de las tierra fiscales necesarias para el desenvolvimiento de la actividad industrial a instalarse.

Artículo 3°.- Los beneficios previstos en los incisos a), e) y d) del artículo anterior no podrán concederse por un plazo mayor de diez (10) años, el que comenzará a contar desde la fecha que establezca la autoridad de aplicación, y en ningún caso después de la puesta en marcha del proyecto.

Artículo 4°.- Al confeccionar la lista de actividades promovidas, el Poder Ejecutivo contemplará que queden excluidas de los beneficios de la presente Ley las empresas a radicarse o las ampliaciones de empresas existentes cuyas actividades serán representadas en la Provincia con capacidad suficiente y nivel económico y financiero adecuado.

Artículo 5°.- Las empresas a las que se hubieren acordado alguno de los beneficios de la presente Ley, están obligadas a cumplir los planes que sirvieran de base para la concesión de franquicias y de toda norma legal que regularice la actividad promovida, a cuyos efectos la autoridad de aplicación establecerá los controles correspondientes.

Artículo 6°.- En caso de incumplimiento total o parcial de las obligaciones enunciadas en el artículo anterior, salvo caso fortuito o de fuerza mayor, las empresas o explotaciones estarán sujetas a las siguientes sanciones:

a) Pérdida con efecto retroactivo de todos los beneficios que se les hubieran otorgado;

b) Ingreso de todos los tributos con que hubieran resultado beneficiadas actualizados conforme al régimen instruido por la Ley 1195 de la Provincia para tributaciones en mora y las que la sustituyan o modifiquen, sin perjuicio de los recargos y accesorios que correspondan a la legislación vigente;

c) Caducidad de préstamos concedidos por el Fondo de Fomento Industria los que serán automáticamente considerados como de plazo vencido, obligándose a la cancelación inmediata de los mismos con más los daños y perjuicios resultantes.

Artículo 7°.- A los efectos de la presente Ley, se considera como Parque Industrial a toda extensión de terreno subdividida y desarrollada para uso en conjunto de empresas industriales, dotada de infraestructura y servicios comunes conforme a un proyecto aprobado por la autoridad de aplicación.

Artículo 8°.- Se entenderá como área industrial la extensión de tierras destinadas a la radicación de industrias expresamente reconocidas por la autoridad de aplicación.

Artículo 9°.- Los Parques Industriales deberán ser planificados delimitándose las superficies asignadas a los siguientes usos; Plantas Industriales, viviendas, Garages, Comercios, Uso Público, Cultural, Espacios Comunes y todo otro que se especifique en el Decreto Reglamentario. También por vía reglamentaria la metodología que deberán seguir los Entes Promotores para la presentación de solicitudes de aprobación de Parques Industriales.

Artículo 10°.- Todos lo Parques Industriales existentes en la Provincia o los que se creen en el futuro, cualquiera sea su forma jurídica, sean públicos o privados, quedan sujetos al régimen de ésta Ley.

Artículo 11°.- Prohíbese el uso o denominación “Parque Industrial” a aquellos que no hayan sido aprobados por este régimen.

Artículo 12°.- Prohíbese la instalación de Plantas Industriales en las zonas urbanas que cuenten con algún Parque Industrial dentro de un radio de 20 Km. sin perjuicio de las

disposiciones complementarias que surjan de las planificaciones efectuadas por las municipalidades locales.

Artículo 13°.- El Poder Ejecutivo establecerá por decreto reglamentario la autoridad de aplicación de la presente Ley.

Artículo 14°.- Para promover y fortalecer el desenvolvimiento de las industrias y/o explotaciones a radicarse y en general las actividades de la zona, se faculta al Poder Ejecutivo de la Provincia para:

a) Disponer por vía reglamentaria que en las condiciones de las licitaciones y su adjudicación y/o encargo directo de obras, servicios públicos o compra de material y/o productos manufacturados, se dará preferencia a la industria y/o explotaciones radicadas en la Provincia, siempre que sus cotizaciones no excedan un 5% a la oferta más conveniente.

b) Participar activa y/o económicamente en empresas cuya creación, ampliación o modernización sea de vital importancia para el desarrollo de la Provincia y que necesiten del estímulo de esa participación en los siguientes casos:

- 1) Empresas pilotos capaces de formar áreas de desarrollo.**
- 2) Plantas modelo para orientar a la empresa privada.**
- 3) Actividades experimentales para explotar y explorar nuevas posibilidades técnicas y/o económicas y para la adopción de nuevas estructuras de comercialización. El Poder Ejecutivo no podrá ejercer la facultad otorgada en este inciso cuando se cumplan las condiciones establecidas en el Art. 4° de la presente Ley, o si obra en su poder oferta adecuada de la actividad probada. Cumplida la finalidad que motivara la participación del Estado, este deberá transferirla a la actividad privada.**

Artículo 15°.- Créase el “Fondo de Fomento Industrial” destinado al logro de los objetivos de esta Ley. En particular el apoyo crediticio a las empresas promovidas, a la realización de inversiones de infraestructura para Parques Industriales y a la integración de acciones de aquellas empresas en que el Estado Provincial tenga participación y de las que se creen según lo dispuesto en el inciso b) del artículo anterior. El Fondo se constituirá mediante aportes de la Provincia y de todo otro que el Poder Ejecutivo considere conveniente.

Artículo 16° - Derógase la Ley N° 502 de Promoción Económica y su modificatoria N° 690.

Artículo 17°.- Las solicitudes de acogimiento a los beneficios de la Ley N° 502 de Promoción Económica sin resolver a la fecha de publicación de esta Ley, podrán dentro de un plazo de sesenta (60) días, optar por el régimen establecido en la presente.

Artículo 18°.- La autoridad de aplicación queda facultada a disponer el archivo de las presentaciones para obtener beneficios de régimen provinciales de Promoción Económica que a su juicio no hubieran sido debidamente impulsadas por los interesados, conforme a la modalidad y plazo que establezca la reglamentación.

Artículo 19°.- Facúltase a las autoridades de aplicación a reconsiderar los expedientes relativos a la Ley 502, para que en el marco de la presente Ley extiendan los beneficios al Impuesto a las Actividades con Fines de Lucro.

Artículo 20°.- El Poder Ejecutivo reglamentará esta Ley dentro de los sesenta (60) días.

Artículo 21°.- La presente Ley se sanciona “ad-referendum” del Ministerio del Interior.

Artículo 22°.- Regístrese, comuníquese, publíquese, tómesese razón, dése al Boletín Oficial y archívese.

D E C R E T O REGLAMENTARIO N° 939 DE LAS ACTIVIDADES

Artículo 1°.- Son actividades susceptibles de ser promovidas las que se enumeran en el Anexo I que se agrega y forma parte del presente Decreto, no implicando a su ordenamiento prioridad alguna. El Poder Ejecutivo podrá incluir o suprimir actividades cuando circunstancias especiales lo justifiquen.

Artículo 2°.- Se faculta a la Autoridad de Aplicación para proponer al Poder Ejecutivo que se declaren de “Interés Provincial” a las empresas que lo soliciten. Para ello la autoridad de Aplicación efectuará la ponderación de los factores concurrentes pudiendo con tal fin realizar consultas ante organismos estatales y privados. En su apreciación la Autoridad de aplicación deberá otorgar principal importancia al monto de la inversión en activo fijo, nivel de ocupación, grado de utilización de insumos provinciales y efectos multiplicador que la actividad propuesta genere. Se tendrá en cuenta, asimismo, lo establecido en el inciso b) del artículo 14 de la Ley N° 1274.

AUTORIDAD DE APLICACIÓN

Artículo 3°.- El Ministerio de Economía y Hacienda es la Autoridad de Aplicación de la Ley de Promoción Económica N° 1274.

Artículo 4°.- La Autoridad de aplicación está facultada para requerir toda información necesaria a otras dependencias o instituciones públicas y privadas en los ámbitos nacional, provincial y municipal.

DE LOS BENEFICIARIOS

Artículo 5°.- A los fines del artículo 1° de la Ley N° 1274, se considera nueva empresa a aquella cuya producción a escala industrial se inicia con posterioridad a la puesta en vigencia de la Ley N° 1274. Igualmente, de acuerdo con lo especificado en el artículo 17 de la Ley, serán consideradas en tal carácter las solicitudes de acogimiento a los beneficios de la derogada Ley N° 502, aún pendientes de trámite y consideración. Ello sin perjuicio de las exigencias que por esta reglamentación deben presentar para completar la documentación pertinente.

Artículo 6°.- También serán consideradas nuevas empresas, a los efectos del artículo 1° de la Ley N° 1274, las existentes que se relocalicen en un Parque Industrial ubicado

dentro del área comprendida en el radio de los 50 km. del actual emplazamiento de la planta industrial.

Artículo 7°.- Las nuevas empresas que deseen acogerse a los beneficios de la Ley 1274 deberán efectuar la presentación antes de la puesta en marcha a escala industrial o hasta un año con posterioridad a ésta.

Artículo 8°.- A los efectos del artículo 1° de la Ley , no se considerará como aplicación esta capacidad de producción y servicios la simple adquisición de explotaciones ya establecidas o de partes sociales.

Artículo 9°.- Las solicitudes de acogimiento a la Ley de Promoción Económica, realizadas por las empresas, podrán comprender el pedido de beneficios para los actos inherentes a la construcción de viviendas para su personal u otros edificios o instalaciones de uso común y destinados a prestar un servicio social.

Artículo 10°.- Los beneficios que se conceden en virtud de lo dispuesto en el artículo anterior, no podrán exceder del plazo otorgado para la actividad objeto principal de la solicitud. Los beneficiarios no podrán disponer para otros fines, bajo ningún título y durante el plazo otorgado a esos efectos, de los bienes especificados en el artículo 9°, so pena de declararse caduco los beneficios concedidos.

Artículo 11°.- Las empresas que reciban cualquiera de los beneficios concedidos por la Ley N° 1274 deberán presentar anualmente a la Dirección General de Industrias una declaración jurada, en formulario que se suministrará al efecto, que informe detalladamente sobre el funcionamiento de la industria, debiendo indicarse si han existido modificaciones en relación a las circunstancias que dieron motivo al otorgamiento de los beneficios. Sin perjuicio de ello la Dirección General de Industrias podrá disponer la realización de verificaciones periódicas a efectos de establecer el cumplimiento de los requisitos generales indicados por la Ley 1274 y el presente reglamento.

Las beneficiarias de la Ley 1274 en virtud del apartado 47 del Anexo I al presente Decreto, deberán remitir a la Dirección General de Comercio y abastecimiento información sobre operaciones comerciales y precios, que permitan la evaluación por la Autoridad de Aplicación, sin perjuicio de las verificaciones periódicas que dicha Dirección General efectúe.

Artículo 12°.- Los porcentajes y plazos de exención o reducción de impuestos provinciales a que hace referencia el inciso a) del artículo 2° de la Ley resultarán de la evacuación que en cada caso realizará la Autoridad de Aplicación. En el caso de ampliaciones en la capacidad de producción se otorgará reducción impositiva referida al total de la explotación en la que se considerará la incidencia de la ampliación a realizar.

DE LOS BENEFICIOS

Artículo 13°.- La exención o reducción del Impuesto de Sellos se considerará en cuanto legalmente esté a cargo de la empresa y corresponda a actos jurídicos enherentes a la constitución, ampliación de capital, prórroga de duración, transformación, instalación y funcionamiento de la sociedad.

Artículo 14°.- Facúltase a la Autoridad de Aplicación a dictar liberaciones transitorias del Impuesto de Sellos hasta tanto se resuelva definitivamente respecto de la solicitud de acosamiento a la Ley N° 1274.

Artículo 15°.- La definitiva transmisión de dominio de las tierras fiscales adjudicadas conforme al artículo 2° inciso h) de la Ley N° 1274, será condicionada al cumplimiento de las cláusulas contenidas en el instrumento legal que las acuerde y a la efectiva ejecución del programa de inversiones, puesta en marcha y funcionamiento a escala industrial presentado por al empresa. Si no se diera cumplimiento a las estipulaciones descriptos, en el plazo acordado, deberán restituirse teniendo derecho exclusivamente al reintegro de las sumas que se hubieran abonado en concepto de pago. El reintegro de las mejoras incorporadas a las tierras solamente se hará efectivo si la Provincia dispone la conveniencia de su utilización, caso contrario la empresa deberá demolerlas en el plazo que le fije el Poder Ejecutivo bajo apercibimiento de hacerlo a cargo de aquella.

Artículo 16°.- Las empresas a que hace referencia el inicio a) del artículo 14° de la Ley serán solamente las promovidas por al Ley N° 1274 y por los bienes o servicios exclusivamente producidos o presentados dentro del territorio provincial.

Artículo 17°.- Si la puesta en marcha a escala industrial de la actividad promovida no se hubiere concretado en el plazo previsto caducarán los beneficios concedidos. Sin perjuicio de lo expuesto, la Autoridad de Aplicación podrá, a solicitud de la empresa, disponer la aplicación del plazo hasta un máximo de un año para concretar la puesta en marcha. La ampliación referido no significará la modificación del período y escala originalmente comprendidas en el beneficio.

DE LOS PARQUES Y ÁREAS INDUSTRIALES

Artículo 18°.- Reconócese como Parque Industrial el área descrita en el artículo 7° de la Ley N° 1274 que cumple con las siguientes requisitos:

1 - Urbanización

- Calles internas
- Accesos afirmados
- Lotes trazados

2 - Infraestructura

- Abastecimiento de agua para uso industrial
- Red troncal de desagües cloacales y pluviales
- Abastecimiento y distribución de gas natural en los casos en que pueda

disponer de ese elemento.

3 - Servicios

- Ente promotor: es el planificador, ejecutor y administrador del Parque Industrial. Podrá ser una asociación civil, privada, mixta o pública.
- Existencia de medios de transporte público hasta el Parque Industrial.

Artículo 19°.- Se denomina Área Industrial a la zona que queda reservada para uso industrial, sin servicios comunes no administración central.

Artículo 20°.- El trámite de aprobación de Parques Industriales deberá ajustarse al procedimiento que dicte la Autoridad de Aplicación.

Artículo 21°.- Se denomina Proyecto Parque Industrial a aquel que habiendo iniciado las gestiones pertinentes, no haya obtenido su aprobación definitiva.

Artículo 22°.- Reconócese como Parque Industrial a los existentes en las localidades de Allen, Catriel, Cipolletti, General Roca, Viedma, Villa Regina y San Antonio Oeste, Pese a este reconocimiento no es de aplicación el artículo 12 de la Ley N° 1274 hasta que se hayan concluido las obras de infraestructura.

12.5. Proyecto de la senadora Graciela Bar sobre cambio tecnológico en plantas de celulosa

ARTÍCULO 1°: El objetivo de la presente ley es instituir los mecanismos necesarios para establecer las “Mejores Técnicas Disponibles” que deberán adoptar las plantas de producción de pasta de Celulosa en el territorio nacional, a fin de garantizar un desarrollo sustentable que articule productividad competitiva con el menor impacto ambiental posible.

ARTÍCULO 2°: Crease la Comisión Nacional para el Desarrollo Sustentable de la Industria de Celulosa, órgano que deberá definir y redactar la Reglamentación de las Mejores Técnicas Disponibles para la Producción de Pasta de Celulosa en Argentina, en un plazo no mayor a los noventa (90) días desde su conformación, en función de los mejores parámetros internacionales para prevenir la contaminación, los mejores elementos disponibles en mitigación y tratamiento de efluentes, y los últimos avances tecnológicos en la industria celulósica. Dicha Reglamentación quedará sujeta a modificaciones periódicas, si así lo considerase necesario la Comisión responsable de la misma, a fin de que sea actualizada de manera constante.

ARTÍCULO 3°: La Comisión Nacional para el Desarrollo Sustentable de la Industria de Celulosa, dependerá de la Secretaría de Industria, Comercio y de la Pequeña y Mediana Empresa y de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, quienes conforman asimismo la Autoridad de Aplicación de la presente Ley.

Artículo 4°: La Comisión Nacional para el Desarrollo Sustentable de la Industria de Celulosa estará conformada por: un (1) representante de la Secretaría de Industria, Comercio y de la Pequeña y Mediana Empresa de la Nación; un (1) representante de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable; un (1) representante de la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación; un (1) representante del Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI); un (1) representante del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET); tres (3) representantes designados por la Asociación de Fabricantes de Celulosa y Papel (AFCP); tres (3) profesionales especialistas pertenecientes a Universidades Nacionales a propuesta del Consejo Interuniversitario Nacional (CIN) y un representante por cada una de las jurisdicciones federales, (provincias o Ciudad Autónoma de Buenos Aires), donde funcionen o funcionaren plantas de producción de celulosa.

Los miembros de la Comisión desempeñarán sus funciones ad honorem y definirán su metodología de trabajo.

Los gastos operativos de la Comisión serán solventados por la Autoridad de Aplicación y Contralor.

ARTÍCULO 5º: Las empresas de producción de pasta de celulosa deberán presentar a la Comisión para el Desarrollo Sustentable de la Industria de Celulosa el proyecto de readaptación de sus procesos productivos antes del 31 de diciembre de 2007, especificando las características del emprendimiento, el estudio de impacto ambiental, los montos presupuestarios y los plazos para llevar a cabo la readaptación y toda información específica que la Comisión considere necesaria.

ARTÍCULO 6º: La Comisión para el Desarrollo Sustentable de la Industria de Celulosa evaluará dichos proyectos, definirá la aprobación u observación de los mismos, establecerá los plazos para la readaptación de los procesos productivos, como así también las sanciones ante el incumplimiento de las exigencias referidas en la presente ley.

ARTÍCULO 7º: Créase el Fondo para la Conversión Tecnológica con Desarrollo Sustentable a fin de que el Estado Nacional disponga el presupuesto necesario para financiar el cincuenta por ciento (50%) del costo de los proyectos referidos en el artículo 5º, cuando así lo requiriese la empresa involucrada.
La administración de dicho Fondo estará a cargo de la Autoridad de Aplicación y Contralor de la presente ley.

ARTÍCULO 8º: Facúltese al Jefe de Gabinete de Ministros a efectuar las adecuaciones de las partidas presupuestarias, para afectarlas al Fondo para la Conversión Tecnológica con Desarrollo Sustentable, teniendo en cuenta lo dispuesto en los artículos 5º y 7º de la presente ley.

ARTÍCULO 9º: Prohibase el ingreso al territorio nacional de cualquier producto derivado de la industria de celulosa y papel que no haya sido elaborados bajo las mismas exigencias que establece la Reglamentación dictada por la Comisión para el desarrollo Sustentable de Industria de Celulosa.

ARTÍCULO 10º: Invítase a las provincias y a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires a adherir a la presente ley.

ARTÍCULO 11º: Comuníquese al Poder Ejecutivo Nacional.

13. BIBLIOGRAFÍA

13.1. *Modelo matemático y programación lineal aplicada a los recursos naturales*

AREA. 2005. **Tecnologías limpias para la producción de pulpa y papel de eucalyptus. XX Jornadas Forestales De Entre Ríos**

BARROS, O. AND A. WEINTRAUB. 1982. **Planning for a Vertically Integrated Forest Industry. Operations Research 30:1168-1182.**

BAUER S. AND SCHIEFER G. 1986. **Planning of national agricultural investment policies with a dynamic spatial optimization model. Case, model, experiences. IFAC Dynamic Modelling and Control of National Economies. Budapest. Hungary. 199-203.**

BAUMOL, W.J. 1977. **Economic Theory and Operations Analysis, 4th edition, Prentice Hall, New Jersey. 606 pp.**

BENITEZ P. 1992. **Plan Forestal Rionegrino para el corto, mediano y largo plazo. Diagnóstico y Propuestas. Consejo Federal de Inversiones.**

BRAIER et al. 2004. **Estudio de tendencias y perspectivas del sector forestal en América Latina al año 2020. Informe nacional. Argentina. FAO. 78 pp.**

BRAIER et al. 2004. **Estudio de tendencias y perspectivas del sector forestal en América Latina al año 2020. Informe nacional complementario. Argentina. FAO. 241 pp.**

DANTZIG, G. 1963. **Linear programming and extensions. Princeton University Press. Princeton, New Jersey. 632 pp.**

DAVIS, L AND LIU, G. 1991. **Integrated forest planning across multiple ownerships and decision makers. Forest Science 37:200-226.**

DORFMAN R, SAMUELSON P AND SOLOW R. 1958. **Linear Programming and Economic Analysis. Dover Publications, New York. 525 pp.**

GARCIA, O. 1990. **Linear Programming and Related Approaches in Forest Planning. New Zealand Journal of For. Sci. 20(3):307-31.**

GUNN E. AND RAI A. 1987. **Modeling and decomposition for planning long-term forest harvesting in an integrated industry structure. Canadian Journal of Forest Research 17:1507-1518.**

JOHANNSON, P. AND LOFGREN, K. 1985. **A Bargaining approach to the modeling of the Swedish Roundwood Market. Land Economics, 61:65-75.**

JOHANNSON, P. AND LOFGREN, K. 1985. **A Bargaining approach to the modeling of the Swedish Roundwood Market: Reply. Land Economics, 63:209-212.**

KENT B, BRUCE BARE B., FIELD R. AND BRADLEY G. 1991. Natural resource land management planning using large-scale linear programs. The USDA forest service experience with FORPLAN. Operations Research 39:13-27.

LIFSCHITZ. 2004. Propuesta Para El Monitoreo De La Actividad Economica A Partir De Bloques De Eslabonamientos Secto-Regionales

LOFGREN G. 1992. Spatial monopsony and monopoly pricing in a stochastic environment. Journal of Regional Science. 32:155-168.

NAUTIYAL, J. 1988. Forest Economics: Principles and Applications. Canadian Scholars' Press Inc, Toronto. 581 pp.

PAREDES, G. AND DOUGLAS BRODIE, J. 1988. Activity Analysis in Forest Planning. For. Sci. 34:3-18.

SCHIEFER, G. 1979. Mathematical programming models as tools for centralized planning in decentralized decision situations: a critical examination of the reliability of agricultural sector models as a basis for policy decisions. European Review of Agricultural Economics. 6-3:319-336.

STEVANI Y DENEGRI. 1995. Formulación de proyectos silvo-pastoriles y/o foresto-industriales con riego en los valles e Colonia Josefa, Negro Muerto y Guardia Mitre. Segunda Etapa. Consejo Federal de Inversiones.

WEINTRAUB, A. AND CHOLAKY A. 1991. A hierarchical approach to forest planning. Forest Science 37:439-460.

13.2. Referenciación en el espacio y representación de los datos del modelo

COMAS, David & RUIZ, Ernest (1993), Fundamentos de los Sistemas de Información Geográfica, Barcelona, Ariel

BOSQUE, Joaquín (1998), Sistemas de Información Geográfica, Madrid, Rialp (2ª edición)

GUTIERREZ, Javier & GOULD, Michael (1994), SIG: Sistemas de Información Geográfica, Madrid, Síntesis.

CHUVIECO, Emilio (1996), Fundamentos de Teledetección Espacial, Madrid, Rialp (3ª edición)

TURKSTRA, J, ALVAREZ, V. J., SANCHEZ, H., Una aplicación de SIG a la planificación urbana de Manizales.. publicado por ITC, IGAC, 1995.

Posso S.; M. Karlsson; T. Pekonen; P. Härmä. 1990. Un sistema para la combinación de datos de sensores remotos, mapas y mediciones de campo para propósitos de planificación forestal.

Publicación Técnica 20. CIEFAP. Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. 35 p.

GeoExplorer Operation Manual. 1994. Trimble Navigation Limited.

GeoExplorer User Guide. 1994. Trimble Navigation Limited.

General Reference Guide. 1994. Trimble Navigation Limited.

ERDAS. 1999. ERDAS Field Guide. Fifth Edition. Revised and Expanded. ERDAS, Inc. Atlanta, Georgia

An ESRI White Paper . What's New in ArcView GIS 3.1 and 3.2.. October 1999

Spatial Analyst Assignment: Creating a Suitability Map. UP206A • Introduction to GIS • Winter 1998 • due 3/19/98

An ESRI White Paper .ArcView 3D Analyst Features. December 1998

An ESRI White Paper .ArcView Spatial Analyst. May 2000

FAO/UNESCO. Water Balance of Africa. Introduction to ArcView in West Africa, by David R. Maidment and Seann M. Reed Center for Research in Water Resources University of Texas at Austin. November 1996

13.3. *Impacto ambiental y forestación*

Andia Ismael, Ing. For. Alternativas tecnológicas de industrialización de madera de álamo. En “Formulación de proyectos silvopastoriles y/o foresto-industriales con riego en los valles de Colonia Josefa, Negro Muerto y Guardia Mitre” . CFI – Provincia de Río Negro. 1995.

Bran D., López C., Ayesa J., Barrios D. Evaluación de áreas afectadas por incendios de campos en el verano 2000-2001 en el Noreste Rionegrino. Centro Regional INTA, Estación E. A. Bariloche – Área de Investigación en Recursos Naturales – Laboratorio de Teledetección Aplicada.

CFI- PROVINCIA DE RIO NEGRO. Ing. For. Ismael Andia.- Formulación de Proyectos Silvopastoriles y/o foresto-industriales con riego en los valles de Colonia Josefa, Negro Muerto y Guardia Mitre. Alternativas tecnológicas de utilización de madera de álamo.

CIL, Consorcio Inconas-Latinoconsult. UTE. Estudio para el aprovechamiento integral del Río Negro. Varios volúmenes. 1987.

COPLIN, Comité de Lucha Contra Incendios de Pastizales y Montes. 2006 - Plan Operativo de Prevención y Extinción de Incendios de Campos.

Del Valle A.E. y Gader R., Guardafaunas. Aves y mamíferos de la Pcia. del Neuquén, Neuquén, 1984

DIGID (Ministerio de Defensa) / SETOP . Subsecretaría de Rec. Hídricos. Estudio de prefactibilidad Técnica para el Aprovechamiento Múltiple del Río Negro. 1ª Etapa – Tomo II – 1979.

Dirección de Colonización y Desarrollo (Min. Agricultura, Ganadería y Minería, Pcia. de Río Negro) Análisis de la Evolución y Desarrollo del Área de Gral. Conesa - Serie Técnica N°5, Viedma 1979.

ECOLSA S.A. Evaluación de Impacto Ambiental originado por la clausura del brazo Sur del Río Negro en su Valle Medio. Recomendaciones para minimizar posibles efectos negativos. B.As. 1989.

ELUSTONDO Jorge R. C.F.I. – Producción de tomates en el Valle Medio de Río Negro. Buenos Aires, 2001.

Fidalgo F. Y Rabassa J. Los depósitos cuaternarios. Relatorio IXº Congreso Geológico Argentino, B. Aires 1984. Pg. 301.

Gandullo R. y Arman C. Propiedades del suelo que afectan la ocurrencia de 4 especies arbustivas de la Región Fitogeográfica del Monte Austral. Neuquén. XXVIII Jornadas Argentina de Botánica. Octubre 2001. Resumen en Bol. Soc.Arg. Bot. Suplem. Vol. 36.

Gandullo Ricardo, coord.. Manual Teórico-práctico de Suelo-Vegetación-Revegetación. U. N. del Comahue, Fac. Cs. Agrarias. 1972.

Gandullo Ricardo, Gastiazoro J., Bünzli A. y Coscaron Arias C. Flora trópica de las bardas del Neuquén y sus alrededores. U.N. del Comahue – Petrobras. 2004.

Gonzalez Díaz Emilio F. y Malagnino Eduardo C. Geomorfología de Río Negro. Relatorio IXº Congreso Geológico Argentino, B. Aires 1984. Pg. 347-364.

INTA – E.E.R.A. Alto Valle - Proyecto Área Sustentable. Taladrillo de los forestales. Folleto de divulgación. 2004.

INTA - Mejores árboles para más forestadores. Genética para el Proyecto Forestal de Desarrollo. Buenos Aires 2005.

INTA E.E.R.A. Alto Valle – Diagnóstico Regional. 1986.

INTA-SAGyP-PNUD – Atlas de Suelos de la República Argentina. Tomo II, Pg. 215.

Irisarri J.A. y Ayala Torales E. Estudio de suelos para la selección de sitios forestales en valles de Colonia Josefa, Negro Muerto y Guardia Mitre. Prov. De Río Negro, 1993.

Manfredi Rubén A., coord.. Plan Forestal Rionegrino para el corto, mediano y largo plazo. C.F.I. 1991.

Morello J. La Provincia Fitogeográfica del Monte. Opera Lilloana 2:11-158, 1958

Movia Clara P., Owen Guillermo H., Pérez Carlos E. Estudio de la Vegetación Natural. Tomo IU – Relevamiento. Pcia. del Neuquén. Min. De Economía y Hacienda. Subsecretaría de Recursos Naturales.

Zappi Carlos A. Plan de diversificación productiva de las Áreas de riego de General Conesa y Valle Medio. Información sobre recuperación de suelos salinizados. CFI, 1984.

13.4. Planeamiento espacial

**Fortalecimiento Institucional de Choele Choel (PIGPP) _ Historias del Valle Medio
M^a Cecilia Farré**

Agencia de Desarrollo Rionegrino _ Nuestra Provincia

Ente de Desarrollo de Conesa _ ENDECON.

**Revista Austral de Ciencias Sociales (Valdivia) _ ISSN 0717-3202 _ Enero 2001.-
“La Interacción entre Ciudades y el Ordenamiento Territorial”**

AQUARONE, Alberto: Grande città e Aea Metropolitano in Italia. Zanichelli, Bologne, 1961.

Nuevo Plan Municipal de Ordenación. Sevilla. Metaplan (Criterios, Contenido y Objetivos)

**Planificación Estratégica _ Parques Industriales de Puerto Tirol y Fontana.
Dip. Miguel S.L. García _ Lic. Fernando Brolese _ Arq. Mario R. Berent**

Sobre el Concepto de Area Metropolitana _ Separata de Estudios Geográficos N° 140 / 141

Julio Vinuesa Angulo _ Agosto / Noviembre 1975

**Plan de Ordenamiento Territorial. Introducción a la Gestión Ambiental.
Ing. Carmen Rosa Forero.
Universidad del Valle _ Facultad de Ingeniería.
Santiago de Cali. 16 de Noviembre 2004**

**Red de Estudios sobre Sociedad, Naturaleza y Desarrollo.
“La Creación de valor en el Espacio Urbano. Estratégias Públicas en el Área Costera de la Ciudad de Buenos Aires”.**

**Teresita Nuñez y Gervasio Gopegui.
(Artículo publicado en el Boletín Informativo de Techint 306 _ Abril _ Junio 2001.**

Plan de Ordenamiento Territorial del Distrito Turístico y Cultural de Cartagena de Indias.

**KASIYADU: “Reciente Despertar del Ordenamiento Territorial”
Orlando Fals Borda
Prof. Emérito de la Facultad de Sociología de la Universidad Nacional de Colombia.**

Ordenamiento Territorial: Experiencias Internacionales Y Desarrollos Conceptuales Y Legales Realizados En Colombia

Por: Angel Massiris Cabeza

Planificación estratégica territorial y políticas públicas para el desarrollo local

Antonio Elizalde Hevia

Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES)

Santiago de Chile, febrero de 2003.

Información Socioeconómica

Secretaria de Industria, Comercio y Pyme _ Provincia de Río Negro

Parques Industriales Ecoeficientes (Pies) - Documento Marco

Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente - DAMA

Bogotá D.C.

Proyecto de Cooperación Transfronteriza de la Eurociudad Bayonne-San Sebastián

Ander Arzelus Aramendi; Dani Arbulu Hormaetxea y Jean-Bernard Lagrault.

Ciudades Actuales. ¿Es posible el Desarrollo Urbano Sustentable?. Documento de apoyo.

Virgilio Cozzi - Santiago de Chile – Octubre 2000

El Regionalismo AD INTRA

Lic. Augusto J. Cervo _ Facultad de Derecho y Ciencias Políticas

Buenos Aires _ Marzo 2003

Proyecto Especial Pluridisciplinar

Desarrollo Sostenible _ PEP (DS)

1º Fase Prospectivo _ Estratégica: “Proyecto de Futuro Euskal Herria Sostenible 2020.

Informe de Estrategia” – Agosto 2001.

Plan de Ordenación Territorial Cantábrico.

Memoria de Información.

Plan Territorial Parcial _ Mondragón – Bergara

Uztaila _ Julio 2002.

Estrategia Territorial de Navarra. Poniendo en valor el Territorio.

Universidad Internacional Menéndez Pelayo _ Septiembre 2003

Gobierno de Navarra.

Hacia una Metrópolis Competitiva.

Área Metropolitana de Barranquilla _ Plan de Desarrollo 2001 _ 2003.

Humberto Caiafa Rivas; Anwar María María.

Ciudades Insustentables.

Master Arq. Roberto Fernández _ Octubre 2003.

Nuevo Plan General de Ordenación Urbanística.

Gobierno de Sevilla _ Septiembre 2002.

Argentina 2016. Política y Estrategia Nacional de Desarrollo y Ordenamiento Territorial.

Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios.

Plan Director de Rosario

Dirección General del Plan Director de la Secretaría de Planeamiento Municipal.

Universidad Nacional de Rosario. 1997.-