

CUADRO 32: ESTADO DE CONSERVACION DE LOS VERTEBRADOS PRESENTES EN LA REGION METROPOLITANA, SEGUN LAS CATEGORIAS UICN.

	Peces	Anfibios	Reptiles	Aves	Mamíferos	Total
Extinta	0	0	0	0	1	1
En peligro	0	2	2	4	3	11
Vulnerable	0	1	5	4	4	14
Rara	0	0	1	11	2	14
Amenaza indeterminada	0	0	0	0	1	1
Inadecuadamente conocida	0	2	0	6	4	12
Fuera de peligro	0	0	0	0	0	0
Total	0	5	8	25	15	53
% de la fauna región	0	63	53	15	44	22

Fuente: Glade (1988).

CUADRO 33: PRESENCIA DE VERTEBRADOS TERRESTRES EN UNIDADES DEL SISTEMA NACIONAL DE AREAS SILVESTRES PROTEGIDAS.

	Peces	Anfibios	Reptiles	Aves	Mamíferos	Total
V Región						
Presentes en la región	16	6	17	232	32	303
Protegidas en ASP	s.i.	s.i.	11	138	17	166
Región Metropolitana						
Presentes en la región	12	8	15	171	34	240
Protegidas en ASP	2	4	11	56	12	85

s.i. = sin información.

2 ASPECTOS SOCIOECONOMICOS

2.1 Población y producto interno bruto

Los antecedentes de población indican que en las áreas desérticas, o en proceso de desertificación, hay una baja densidad de habitantes por Km², siendo la población proporcionalmente muy baja en relación al resto del país, como se aprecia en el Cuadro 34. También se observa una baja participación en la población rural de las regiones reconocidas como desérticas, (I y II regiones) siendo por el contrario relativamente alta la población rural en las otras regiones con proceso de desertificación, (IV, VI y VII regiones). Es importante mencionar que entre la I y la VII regiones, sin considerar la Región Metropolitana, se encuentra el 41,5% de la población nacional, cifra que aumenta al 81,8% al incluir a ésta última.

**VERTEBRADOS PRE-
LAS CATEGORIAS UICN.**

aves	Mamíferos	Total
0	1	1
4	3	11
4	4	14
11	2	14
0	1	1
6	4	12
0	0	0
25	15	53
15	44	22

**ESTRES EN UNIDADES
IES PROTEGIDAS.**

aves	Mamíferos	Total
232	32	303
138	17	166
171	34	240
56	12	85

En las áreas desérticas, o en las zonas de habitantes por Km², en relación al resto del país se observa una baja diversidad de especies reconocidas como especies relativamente alta la desertificación, (IV, VI y VII) y la I y la VII regiones, el 41,5% de la población en la última.

de la Desertificación en Chile

CUADRO 34: POBLACION TOTAL EN LAS REGIONES I A VII (ESTIMADA AL 30 DE JUNIO DE 1993 - INE)				
Regiones	Población	% Nacional	% Urbana	% Rural
I	385.647	2,8	95,4	4,6
II	401.396	2,9	98,9	1,1
III	202.576	1,5	93,2	6,8
IV	505.916	3,6	77,9	22,1
V	1.452.998	19,5	92	8,0
VI	668.294	4,8	69,2	30,8
VII	880.005	6,4	60,2	39,8
R.M.	5.569.605	40,3	97,5	2,5

Fuente: INE, Compendio Estadístico 1993.

La situación de la población en las áreas desérticas y con proceso de desertificación más avanzado (I a IV Región) es en general preocupante, ya que al no contar con recursos hídricos suficientes se presentan fuertes limitaciones para la supervivencia por una escasa posibilidad de producción agrícola, lo que se traduce en una marcada dependencia alimentaria de otras regiones del país, con costos más altos que no siempre pueden ser solventados por una parte importante de la población tanto rural como urbana lo que ha llevado a concentrar focos de extrema pobreza en estas regiones. En este aspecto destacan las Regiones III y IV, con una situación que se puede apreciar en el Cuadro 35.

CUADRO 35: POBLACION EN EXTREMA POBREZA - REGIONES III Y IV (SEGUN CENSO DE 1982 - INE).			
Región	Total Ext. Pob.	Urbano	Rural
III	15,8%	12,6%	3,2%
IV	20,6%	10,8%	9,8%

Es importante destacar que los niveles de pobreza no se encuentran solamente en el medio rural, sino también en los centros urbanos, siendo notoriamente superior el problema de éstos en la III región. En el medio rural, sin embargo, aproximadamente el 50% de la población que allí vive se encuentra en niveles de pobreza extrema, lo cual representa un gran desafío en los esfuerzos nacionales de desarrollo.

- I Región

La primera región representa el 2,8% de la población del país según el censo de 1992, con el 341.112 habitantes. El 5% de éstos se encuentra en el medio rural y el 95% es población urbana.

La principal actividad económica está representada por la actividad pesquera que aporta más del 50% de la captura total del país, y alrededor del 60% de la producción nacional de harina de pescado.

El recurso suelos está representado por una superficie total de 58.073 Km², de los cuales hay una superficie arable de sólo 10.456 hás. y una superficie regada de 7.699 hás. lo cual incide en la baja significación que tiene la agricultura en esta región en el contexto de la agricultura nacional y como actividad económica regional propiamente tal. La participación de la I región en el PGB agrícola nacional es inferior al 1% (0,84%) y su contribución al PGB regional es del 1,7%.

- II Región

La Segunda Región participa con un 2,9% de la población total del país, con un total de 407.409 habitantes, de los cuales el 1,1% son pobladores rurales.

La actividad económica está centrada principalmente en la minería, que en caso del cobre representa más del 50% de la producción nacional, encontrándose actividades industriales relacionadas con la minería, además del turismo y la pesca.

La agricultura no tiene mayor significación económica en esta región, en la cual se dispone de 3.546 hás. de superficie arable en un total de 125.306 Km². De esta superficie arable 3.047 son regadas, única manera de obtener producción por la extraordinaria aridez de la zona. El PGB agrícola regional es el 0,3% del producto geográfico agrícola nacional, lo cual es una muestra de la escasa actividad de este sector.

- III Región

La Región de Atacama tiene una población de 202.576 habitantes lo que representa el 1,6% del total del país aproximadamente. De éstos el 93,2% son habitantes urbanos y el 6,8% son rurales.

La actividad económica está principalmente concentrada en la minería que el año 1992 representó el 86% de las exportaciones regionales, participando la agricultura con un 11%.

Las tierras de cultivo representan el 3,5% del total de la región con una superficie regada de 30.600 hás. que han permitido un crecimiento de la actividad agrícola en los últimos años debido al significativo aumento de la

da por la actividad pesquera
país, y alrededor del 60% de

erficie total de 58.073 Km²,
10.456 hás. y una superficie
a significación que tiene la
agricultura nacional y como
a participación de la I región
0,84%) y su contribución al

población total del país, con
,1% son pobladores rurales.

mente en la minería, que en
e la producción nacional,
adas con la minería, además

nómica en esta región, en la
able en un total de 125.306
las, única manera de obtener
na. El PGB agrícola regional
ional, lo cual es una muestra

e 202.576 habitantes lo que
damente. De éstos el 93,2%

ncentrada en la minería que
mes regionales, participando

l total de la región con una
mitido un crecimiento de la
l significativo aumento de la

óstico de la Desertificación en Chile

fruticultura, que alcanzó en 1991 a 6.785 hás. plantadas, un incremento de 2,6 veces en una década.

La participación del PGB agrícola regional no es sin embargo significativo, ya que representa el 1,01% del producto agrícola nacional.

Hay que destacar que en esta región, según los estudios de pobreza en el país, hay un 15,8% de sus habitantes en estas condiciones, encontrándose la mayoría de ellos (12,6%) en los centros urbanos de la región. La población rural en condiciones de pobreza es el 3,2% del total de la región.

- IV Región

La población de la región de Coquimbo alcanza a 505.916 habitantes, lo que corresponde aproximadamente al 3,7% del total del país. De éstos, el 22,5% son habitantes rurales y el 77,5% son urbanos.

La actividad económica se encuentra más diversificada que en las regiones anteriores, destacándose la actividad minera del oro (36% del total del país) y del hierro (60% de la producción nacional). También hay actividad pesquera y en los últimos años ha habido una importante expansión en el área turística.

En la region se desarrolla agricultura de secano en aproximadamente 43% de la superficie regional (1.740.000 hás.). Los cultivos y las explotaciones ganaderas que se manejan en estas tierras han tenido una fuerte incidencia en los procesos de desertificación de la región.

La agricultura de riego se efectúa en una superficie que representa el 2,5% del total de la región y se lleva a cabo en los valles del Elqui, Limarí y Choapa. Destacan entre estas explotaciones los frutales, las viñas viníferas para la producción principalmente de pisco, las hortalizas y flores, todos los cultivos intensivos con una importante demanda de mano de obra. La actividad ganadera tiene en esta región una alta significación ocupando las praderas tanto naturales como artificiales casi un 30% de la superficie regada. Especialmente relevante es la explotación caprina, que concentra aproximadamente el 65% de la existencia nacional de esta especie, cuyos hábitos de pastoreo son reconocidos por sus efectos desertificadores.

Con respecto a la participación del PGB agrícola, la región representa el 3,68% del producto agrícola nacional.

Es preciso señalar también que en esta región se encuentra un importante

foco nacional de pobreza. El 20,6% de la población se encuentra en estas condiciones, distribuyéndose casi por igual entre el sector urbano (10,8%) y el sector rural (9,8%).

- V Región

La población en la región de Valparaíso alcanza a 1.452.998 habitantes lo que equivale al 10,5% del total nacional. De éstos, el 8,74% se encuentra ubicado en el medio rural.

La actividad económica está muy diversificada siendo relevantes prácticamente todos los sectores productivos y de servicios. Destacan la actividad portuaria en Valparaíso y San Antonio, la actividad frutícola en el valle del Aconcagua, el turismo en todo el litoral, y actividades industriales diversas en los principales núcleos urbanos de la región.

El aporte del sector agrícola alcanza al 6,5% del PGB agrícola nacional a través de la explotación principalmente de sus terrenos regados que alcanzan aproximadamente a las 430.000 hás. En términos de fruticultura la región concentra aproximadamente el 20% del total plantado en el país (34.380 hás.), cifra que se repite en la explotación de hortalizas y flores (15.000 hás.). Paralelamente a estas dinámicas actividades de la agricultura subsiste en esta región una agricultura tradicional asociada a pequeños productores con recursos productivos de inferior calidad, poco acceso a la tecnología y al crédito, cuyas explotaciones influyen en los avances que experimentan los procesos de desertificación, y que en general reciben bajos niveles de ingresos.

- Región Metropolitana

Es la más importante del país en términos de población y de actividad económica. Sus cinco millones y medio de habitantes representan el 40% del total de la población del país encontrándose solamente el 2,44% de éstos en el medio rural.

La actividad económica es diversificada y significativa en prácticamente todos los campos lo que se traduce en la generación de más del 30% del PGB nacional. Destacan principalmente aquí las actividades relacionadas con la ciudad capital del país, el núcleo central del gobierno, los servicios financieros, comercio, industria y transporte.

Con respecto a la agricultura se cultivan poco más de 500.000 hás. regadas

ación se encuentra en estas
e el sector urbano (10,8%) y

za a 1.452.998 habitantes lo
stos, el 8,74% se encuentra

ificada siendo relevantes
y de servicios. Destacan la
, la actividad frutícola en el
al, y actividades industriales
la región.

del PGB agrícola nacional a
arenos regados que alcanzan
nos de fruticultura la región
plantado en el país (34.380
hortalizas y flores (15.000
des de la agricultura subsiste
ada a pequeños productores
oco acceso a la tecnología y
s avances que experimentan
ral reciben bajos niveles de

le población y de actividad
bitantes representan el 40%
solamente el 2,44% de éstos

gnificativa en prácticamente
eración de más del 30% del
las actividades relacionadas
il del gobierno, los servicios

más de 500.000 hás. regadas

ióstico de la Desertificación en Chile

que son las de mayor productividad. En cuanto al aporte al PGB agrícola, éste alcanza al 3,78%. Destacan entre las actividades de este sector la fruticultura que concentra el 26% de la superficie plantada en el país. En esta región se encuentra aproximadamente el 30% de los cultivos nacionales de hortalizas y flores, además de importantes superficies de cereales y chacras, como también de praderas destinadas principalmente a la producción de bovinos.

- VI Región

Tiene una población de 668.294 habitantes que representa el 4,8% de la población nacional, un 30,8% de los cuales viven en el medio rural.

Su actividad económica está principalmente relacionada con la agricultura y la minería, aportando en esta última aproximadamente el 20% de la producción nacional.

Para la producción agrícola se cuenta con una superficie de 823.900 hás. regadas, destinándose aproximadamente la mitad de éstas a praderas artificiales y naturales. La fruticultura está representada con el 33% de la superficie total plantada en el país produciéndose aquí más del 50% de las manzanas de exportación, e importantes volúmenes en peras, duraznos, nectarines y uva de mesa. La producción de hortalizas y flores representa el 20% de las superficie nacional. En cereales y chacras destaca la producción de maíz y de tabaco que representan más del 50% de la producción del país en otros rubros.

Al igual que en otras regiones del país, en ésta se encuentra la dualidad estructural de la agricultura: un sector dinámico y pujante, y un sector tradicional con pequeños productores a niveles de subsistencia cercanos a la pobreza, cuyos recursos limitan sus posibilidades de mejoramiento si se dedican exclusivamente a la agricultura. Los sectores del secano costero, por efecto de las explotaciones tradicionales, se ven seriamente deteriorados detectándose en algunas partes serios problemas de erosión conductores a la desertificación.

- VII Región

La Región del Maule representa el 6,4% de la población nacional, con un total de 880.000 habitantes, el 39,8% de los cuales vive en el medio rural.

Su actividad económica está casi totalmente concentrada en la agricultura y

la producción forestal. Destacan aquí los cultivos como la remolacha y el arroz, cuyas cosechas representan el 75% y 70% de la producción nacional, respectivamente. La fruticultura también ha crecido en los últimos años contando con una superficie plantada de casi 27.000 hás. que representa el 15% de las plantaciones del país. Hortalizas y flores significan el 12% de la superficie nacional. La principal ocupación de los suelos agrícolas está destinado a las praderas (815.250 hás.) las que representan el 50% de las tierras agrícolas de la región.

En los terrenos de secano destaca la actividad forestal con importantes plantaciones de pinos, e industria de la madera, tanto para la celulosa como para cajones, y madera dimensionada para la construcción y la exportación.

En los sectores del secano costero, al igual que en la región anterior, se encuentran focos de pobreza asociados a recursos productivos de baja calidad, que mantienen a la población a niveles de subsistencia, situación que por sobre explotación o malas prácticas de cultivo han influido en la expansión de los procesos de la desertificación.

2.2 Patrones espaciales de la población

AREAS DE DESERTIFICACION:

REGIONES DE TARAPACA A LA DEL MAULE

La distribución espacial de la población en estas regiones del país muestra una gran dicotomía puesto que por un lado, las regiones del extremo norte se definen desde el punto de vista del poblamiento como áreas de vacío demográfico, en tanto que las regiones del centro quedan tipificadas como áreas de concentración poblacional.

Los factores que dan cuenta de estos patrones son variados, destacando el clima, el relieve la fertilidad de los suelos y los recursos del subsuelo y del mar, además de las vías de comunicaciones, entre otros.

Lo anterior, conlleva a una organización especial dicotómica, no sólo desde el punto de vista poblacional sino que también funciona, en otras palabras, a la presencia de regiones centrales con una alta capacidad de generación y absorción de innovaciones, y regiones periféricas cuyas trayectorias de desarrollo se determinan principalmente por las instituciones de las regiones centrales de las cuales dependen en gran parte.

os como la remolacha y el
de la producción nacional,
recido en los últimos años
7.000 hás. que representa el
ores significan el 12% de la
e los suelos agrícolas está
representan el 50% de las

d forestal con importantes
tanto para la celulosa como
nstrucción y la exportación.

ae en la región anterior, se
productivos de baja calidad,
sistencia, situación que por
an influido en la expansión

AULE

is regiones del país muestra
regiones del extremo norte
niento como áreas de vacío
tro quedan tipificadas como

son variados, destacando el
recursos del subsuelo y del
tre otros.

al dicotómica, no sólo desde
funcioa, en otras palabras, a
capacidad de generación y
ricas cuyas trayectorias de
instituciones de las regiones

En el caso de las áridas tierras de las regiones septentrionales habita sólo el 5,6% de la población nacional (750.303 habitantes según censo 1992) en otros términos: en el 24% de la superficie del país ($184.038,9 \text{ Km}^2$) la densidad promedio no pasa de los $4,1 \text{ hab/Km}^2$, puesto que en las Regiones de Tarapacá y Antofagasta es de $5,8$ y $3,3 \text{ hab/Km}^2$, respectivamente. A los bajos volúmenes y densidades se suma otro rasgo característico, éste relacionado con la ocupación del espacio. En efecto, en ambas regiones destaca la fuerte concentración de la población en unos pocos centros poblados con características urbanas lo cual viene en gran medida a ser explicado por el rigor de las condiciones ambientales.

La distribución espacial de la población, desde el punto de vista de los principales asentamientos urbanos, muestra un patrón francamente litoral, como es el caso de Arica, Iquique, Tocopilla, Mejillones, Antofagasta, Taltal, ciudades portuarias que en su mayoría deben su existencia y evolución a la minería del salitre, cobre y hierro. Esta estructura litoral se ve opacada, por un lado, por la presencia de ciudades como Calama, Chuquibambilla, Pedro de Valdivia, a causa de la explotación de recursos mineros, los que actúan como concentradores de población y, por otro, por la presencia esporádica de agua, que introduce matices en la distribución poblacional, como es el poblamiento lineal en algunas quebradas aprovechadas con fines agrícolas en la I Región (Lluta, Azapa, Camarones y Tarapacá). Cabe destacar en el extremo norte el poblamiento aymara, que vive en pequeñas y dispersas localidades de la precordillera y del altiplano ligado a la gandería y agricultura y, de una manera secundaria, a la producción artesanal, población aymara que según el censo de 1992 alcanza a nivel nacional la cifra de 48.477 habitantes (población de 14 años y más) y de 15.461 y 4.164 habitantes en las regiones I y II respectivamente.

La fuerte polarización urbana en estas regiones se evidencia en Tarapacá donde las ciudades de Arica e Iquique por sí solas concentran alrededor del 93% del total de su población, en tanto que en la II Región, la capital Antofagasta más Calama representan cerca del 85%. Estas ciudades se han constituido en los focos de orientación de los movimientos migratorios de los habitantes de los pequeños asentamientos poblados del interior de ambas regiones.

Las cifras de los cuadros anexos vienen en gran medida a ratificar lo señalado con anterioridad ya que dan cuenta por un lado, del peso de estas entidades y por el otro, las tasas negativas de crecimiento poblacional de algunas de ellas. En la I Región, la alta tasa negativa de Putre se asocia al alto nivel de vulnerabilidad social (UNICEF 1990). Tasas negativas se alcanzan también

en General Lagos, Huara y Camiña. Por su parte en la II Región muestran similar comportamiento las comunas de María Elena y Ollague siendo San Pedro de Atacama la que posee el grado más alto de riesgo social.

2.3 Proceso de desertificación poblacional

La concentración demográfica, sumada a la economía en determinadas áreas, marca la actual dicotomía espacial de estos territorios.

En la región de Tarapacá, según la distribución espacial de los asentamientos poblados, se distinguen tres categorías de centros (IGM, I Región, 1985):

- a) Centros poblados altiplánicos y serranos, donde la principal actividad de la población de raigambre cultural andina es la agricultura y la ganadería de subsistencia que se desarrollan en las quebradas, producto de la presencia de cursos de agua.
- b) Localidades que sobreviven a la debacle salitrera y que se encuentran emplazadas en ejes principales de comunicación, constituyéndose en verdaderos nodos de contacto entre la costa y el interior. Es el caso de Huara y Pozo Almonte.
- c) Los centros primados costeros de Arica e Iquique que dinamizan el débil sistema urbano-regional por medio de sus actividades administrativas, económicas, culturales y sociales.

Excepción hecha de estos dos últimos la evolución demográfica de estos asentamientos ha sido más bien errática que constante, lo que viene a dar cuenta en gran medida de la fragilidad del medio en esta región.

Al respecto, en los últimos años, se ha venido manifestando un activo proceso migratorio desde el interior hacia la costa, el cual se ha traducido en un paulatino pero constante despoblamiento del interior el que a su impacto de tipo cultural, se suma por otro lado, que los escasos suelos cultivables ganados al desierto tras múltiples esfuerzos humanos, terminen irremediablemente por perderse.

El despoblamiento de los centros poblados precordilleranos de la II Región ha sido estudiado entre otros por Misetic (1991). Al decir de este autor, la influencia de la sociedad industrial moderna ha generado una fuerte competencia por el uso de recursos renovables.

e en la II Región muestran
Elena y Ollague siendo San
o de riesgo social.

omía en determinadas áreas,
itorios.

pacial de los asentamientos
os (IGM, I Región, 1985):

onde la principal actividad
lina es la agricultura y la
en las quebradas, producto

litrera y que se encuentran
ción, constituyéndose en
y el interior. Es el caso de

ique que dinamizan el débil
ctividades administrativas,

ción demográfica de estos
nstante, lo que viene a dar
o en esta región.

nifestando un activo proceso
cual se ha traducido en un
erior el que a su impacto de
s suelos cultivables ganados
erminen irremediabilmente

ordilleranos de la II Región
) . Al decir de este autor, la
a ha generado una fuerte

La competencia por el uso del agua y los recursos energéticos han provocado colapsos de tipo ecológicos, incidiendo de esta manera en el despoblamiento del territorio precordillerano.

A la escasez de agua se ha sumado la reducción de las tierras cultivables siendo los sectores más perjudicados los poblados de San Pedro de Atacama, Chiu-Chiu, Lasana, Aiquina y Toconce, asentamientos que han visto reducida su población significativamente producto de los movimientos migratorios hacia las grandes ciudades en especial Antofagasta y Calama, las que según Misetic se han convertido en la sepultura de una valiosa tradición milenaria, al transformar la vida de los migrantes.

El revertir este proceso de “desertificación humana” implica una ardua tarea que no obstante ello debe ser llevado adelante a fin de evitar el colapso definitivo de estos espacios interiores de las regiones del Norte Grande el país.

Por su parte en las regiones del semiárido del país —de base económica minero-agrícola— habita sólo el 5.5% de la población nacional, siendo la densidad en las Regiones de Atacama y Coquimbo de 3.1 y 12.4 hab/Km², respectivamente. A pesar de la modestia de los caudales, la presencia de cursos regulares de agua en los valles de estas regiones explica el patrón de poblamiento lineal este-oeste. En la de Atacama, las principales ciudades (Copiapó y Vallenar, en los valles de Copiapó y Huasco, respectivamente) se alinean junto a una sucesión de centros menores, establecidos a lo largo de la vía de comunicación que siguen el trazado de los valles, desembocando generalmente en los puertos de embarque o concentrándose con la carretera panamericana. Similar comportamiento se da en la Región de Coquimbo, destacando, entre otros los centros poblados de Vicuña, Ovalle e Illapel en los respectivos valles de Elqui, Limarí y Choapa.

No obstante lo anterior, no deja de ser importante el poblamiento litoral, ya que centros como Chañaral, Huasco se encuentran emplazados en la costa de la III Región y más aún cuando el centro gravitacional de poblamiento de la IV Región también se sitúa en el litoral, más precisamente en la conurbación La Serena-Coquimbo. Ambos patrones de distribución de población (lineal y costero) se ven alterados sólo por asentamientos asociados, a la explotación de recursos mineros, tal como ocurre en Atacama con El Salvador y Potrerillos y, en Coquimbo con Andacollo.

Al igual que en el Norte Grande la población se califica de urbana siendo en la de Atacama del 90% y en la de Coquimbo alrededor del 75%. Las ciudades

que sobresalen por la magnitud son Copiapó, Vallenar, El Salvador y Diego de Almagro en Atacama; y La Serena, Coquimbo, Ovalle en la Región de Coquimbo. Tasas negativas y alto grado de riesgo social se alcanza en la IV región especialmente en la comuna de Punitaqui, Canela, Paihuano y La Higuera, todas ellas calificadas de muy alta vulnerabilidad social.

Estas regiones no obstante de haberse incorporado a un dinámico y exitoso proceso de modernización agrícola, muestran altos niveles de vulnerabilidad social, destacando en este aspecto las comunas rurales pobres de la región de Coquimbo, debido a que éstas se han transformado más bien en “zonas productivas” antes que “zonas de desarrollo”.

Lo señalado con anterioridad en parte explica el bajo peso demográfico de los valles asociados al proceso de transformación productiva. Al respecto, cabe destacar la tasa negativa de crecimiento poblacional, de algunos asentamientos poblados menores del valle de Copiapó (Nantoco, San Antonio y Amolana), lo que reafirma que la producción de exportación ha reducido la población rural e incrementado sustancialmente la población de las ciudades regionales próximas, sin mediar en estas ciudades la activación de la base económica que absorba productivamente a la población. Es el caso de Tierra Amarilla y Copiapó en la Región de Atacama y Ovalle, y La Serena en la de Coquimbo.

En esta última región, mención especial merece el colapso ecológico de aquellos espacios poblados por comunidades agrícolas, particularmente del sector de interfluvios de los valles del Limarí y Choapa, cuya población constituye uno de los grupos sociales más vulnerables ante situaciones de escenarios de años secos. Pese a formar parte de una “cultura del secano”, las respuestas o estrategias de adaptación de la población a situaciones de inestabilidad climática, han sido los movimientos migratorios (en algunos casos migración definitiva), todo lo cual ha incidido que a la crisis ecológica de estos ambientes se sume un constante, pero permanente proceso de “desertificación poblacional”.

Por su parte, y ya en el centro del país, desde la Región de Valparaíso y la del Maule, las tres entidades longitudinales del relieve que predominan a lo largo del territorio nacional toman caracteres muy bien definidos e influidos por un clima benigno, entidades que constituyen verdaderas zonas diferenciadas de poblamiento. En la V Región continúa vigente la tendencia al predominio de la ocupación costera, destacando la conurbación Valparaíso-Viña del Mar, dispersándose hacia los extremos norte y sur de esta área a través de una serie de localidades desde Papudo a San Antonio. La

lenar, El Salvador y Diego
o, Ovalle en la Región de
social se alcanza en la IV
ii, Canela, Paihuano y La
erabilidad social.

do a un dinámico y exitoso
s niveles de vulnerabilidad
rurales pobres de la región
rmado más bien en “zonas

bajo peso demográfico de
ón productiva. Al respecto,
poblacional, de algunos
iapó (Nantoco, San Antonio
de exportación ha reducido
nente la población de las
is ciudades la activación de
e a la población. Es el caso
cama y Ovalle, y La Serena

de el colapso ecológico de
rícolas, particularmente del
y Choapa, cuya población
erables ante situaciones de
e una “cultura del secano”,
población a situaciones de
os migratorios (en algunos
lido que a la crisis ecológica
ro permanente proceso de

a Región de Valparaíso y la
relieve que predominan a lo
ay bien definidos e influidos
stituyen verdaderas zonas
ontinúa vigente la tendencia
lo la conurbación Valparaíso-
os norte y sur de esta área a
pupado a San Antonio. La

transversalidad del poblamiento está dado por la hoya del río Aconcagua, donde destacan las ciudades de Quillota, San Felipe y Los Andes, las cuales, junto a otros asentamientos, asemejan un patrón de tipo dendrítico, similar al del valle de La Ligua en el sector norte de la Región.

La Región Metropolitana de Santiago por su parte concentra el 39,4% de la población nacional, presentando la más alta densidad del país (338,1 hab/Km²). Es la región más urbanizada y el principal foco de atracción de las migraciones rurales y ciudades medianas y pequeñas del resto del país. Al respecto, según Censo de 1992 presenta el saldo migratorio positivo más alto (113.691 habitantes) seguido a largo distancia por Valparaíso con 17.533 personas.

En el caso de esta región la mayor proporción de población se asienta en el Gran Santiago, en la cuenca del mismo nombre de la extensa hoya del río Maipo. Al oeste, a lo largo del camino a la costa, se da un eje de poblamiento con centro como Peñaflor, Talagante y Melipilla. Hacia el sur, San Bernardo, Buin y Paine, al norte Colina y Tiltil y al sudeste, Puente Alto y San José de Maipo, todos centros urbanos menores que conforman el sistema urbano-regional.

En las regiones del Libertador Bernardo O'Higgins y del Maule, la distribución espacial de la población, desde el punto de vista de los principales asentamientos urbanos, presenta un patrón francamente lineal, en el sentido norte-sur. Las ciudades de Rancagua, San Fernando, Curicó, Talca, Linares y Parral, más una serie de otros centros de menor jerarquía, se alinean en la Depresión Intermedia y, más precisamente, a lo largo del principal eje vial, la carretera Panamericana.

Las características de la Depresión Intermedia o Depresión Central explican su efecto polarizante en términos de concentración poblacional; esto, en cambio, no ocurre con el litoral o la cordillera andina y costera, con excepción de los centros poblados de Pichilemu y Constitución en la costa, y de Cauquenes en la cordillera de la Costa. No obstante lo señalado y debido a su carácter rural, la población se distribuye por todo el espacio disponible, con excepción de los sectores marcadamente cordilleranos.

En la Región del Maule —de base económica agroindustrial—, llama fuertemente la atención, los altos niveles de vulnerabilidad social que alcanzan la mayor parte de las comunas, (UNICEF, 1990).

Altos o bien muy altos grados de riesgo socioeconómico y biomédico se

presentan en comunas del secano costero, espacio asociado estrechamente a la dinámica actividad silvícola.

Este comportamiento es ratificado por un estudio del Ministerio de Agricultura (1992) al clasificar las comunas rurales de la región en la categoría de pobres de acuerdo a resultados obtenidos por el propio Ministerio de Agricultura, MIDEPLAN y UNICEF.

Desde el punto de vista demográfico, la región del Maule es una entidad que crece a tasas un tanto más bajas que el alcanzado a nivel nacional. En efecto, en el período 1982-1992 estas son de 1,35 y 1,56% respectivamente, mostrando por otro lado saldos migratorios netos negativos (-16.328 habitantes), el segundo más alto del país después de la región del Bío-Bío (-20.900 habitantes).

“Comunas forestales” tipificadas de pobres como Curepto y Empedrado se caracterizan por presentar bajos y descendentes tasas de crecimiento poblacional, tal como queda reflejado en la tabla anexa, dando cuenta con ello de un proceso que se viene a sumar al proceso físico de desertificación como es la “desertificación poblacional” o “erosión social” en territorios de clara orientación hacia los mercados externos, los que al final se han constituido más bien en espacios “productivos” antes de “desarrollo”.

En síntesis, y tal como se ha señalado en páginas anteriores, la desertificación es el resultado de la influencia de factores naturales y antropogénicos, es decir, derivados de condiciones ambientales y de aquellas asociadas al desarrollo económico.

Cada una de las regiones analizadas son espacios donde uno u otro tipo de factores (en algunos casos ambos) operan con mayor o menor fuerza, de tal manera que resulta imprescindible tomar medidas para revertir este proceso que no sólo impacta desde el punto de vista social en la medida que se generan bolsones de pobreza o “erosión social”, sino que también y asociado a ello ocurren movimientos migratorios (“desertificación poblacional”) acentuando con ello la desequilibrada organización espacial de nuestro país.

2.4

io asociado estrechamente a

estudio del Ministerio de
rurales de la región en la
tidos por el propio Ministerio

del Maule es una entidad que
o a nivel nacional. En efecto,
y 1,56% respectivamente,
s netos negativos (-16.328
és de la región del Bío-Bío (-

mo Curepto y Empedrado se
entes tasas de crecimiento
pla anexa, dando cuenta con
eso físico de desertificación
sión social" en territorios de
ros, los que al fina se han
" antes de "desarrollo".

s anteriores, la desertificación
turales y antropogénicos, es
y de aquellas asociadas al

ios donde uno u otro tipo de
mayor o menor fuerza, de tal
das para revertir este proceso
social en la medida que se
, sino que también y asociado
esertificación poblacional")
ción espacial de nuestro país.

POBLACION TOTAL, POR SEXO, SEGUN SEA URBANA-RURAL REGIONES			
	Población Total	Hombres	Mujeres
TOTAL PAIS	13.348.401	6.553.254	6.795.147
URBANA	11.140.405	5.364.760	5.775.645
RURAL	2.207.996	1.188.494	1.019.502
REGIONES:			
I	339.579	171.356	168.223
II	410.724	206.786	203.938
III	230.873	117.835	113.038
IV	504.387	249.578	254.809
V	1.384.336	670.889	713.447
VI	696.369	353.379	342.990
RM	5.257.937	2.523.377	2.734.560
VII	836.141	420.800	415.341

POBLACION DE 5 AÑOS Y MAS, INMIGRANTES Y EMIGRANTES Y SALDO MIGRATORIO NETO, SEGUN REGIONES				
Región	Inmigrantes	Emigrantes	Saldo Migratorio	Saldo Migratorio sobre Población -5 años (%)
I	38.599	32.057	6.542	2.18
II	38.090	37.771	319	0.09
III	25.747	20.958	4.789	2.37
IV	35.740	36.335	615	0.14
V	91.836	74.283	17.553	1.42
VI	41.558	40.787	711	0.13
VII	36.951	53.279	16.328	2.20
R.M.	289.006	175.315	113.691	2.44

2.4

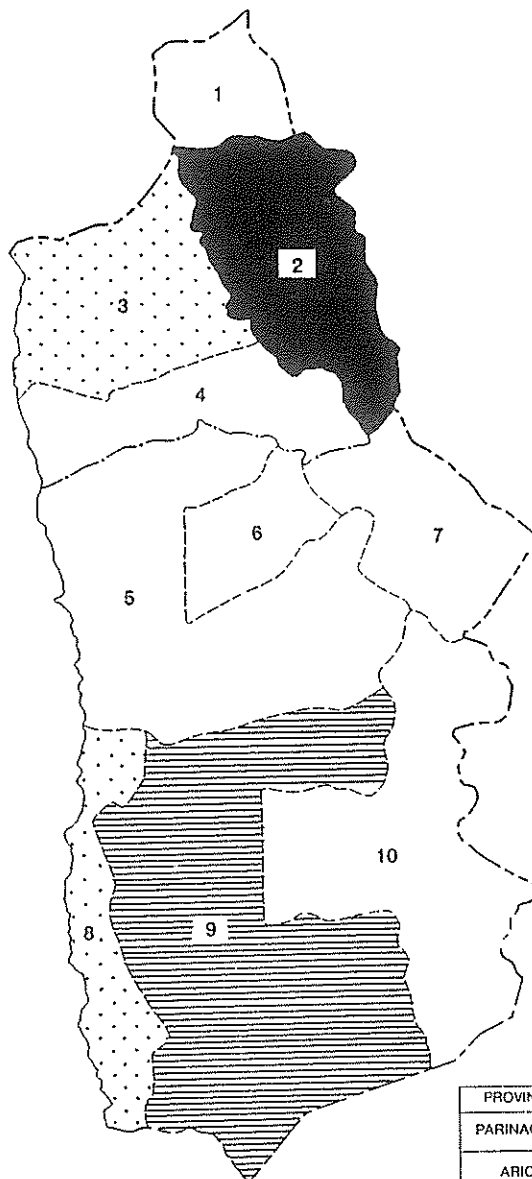
Vulnerabilidad social

METODOLOGIA

Para determinar la vulnerabilidad social a nivel comunal, se utiliza el procedimiento computacional denominado: ANALISIS DE FACTORES O DE VECTORES, como también de los Componentes Principales, disponible en la versión 1985 del SAS, (SAS Users Guide: Statistics 5 Edition, The factor Procedures. Chapter 17, and The Princom procedures, Chapter 28). SAS Institute, Inc. Box 8000, Cary North Carolina 27511-8000, USA).

Este es un procedimiento multivariado con el que se pretende explicar en términos de un número limitado de Factores, Componentes o Vectores, la

REGIÓN DE TARAPACÁ



- MUY ALTA VULNERABILIDAD
- ALTA VULNERABILIDAD
- MEDIANA VULNERABILIDAD
- BAJA VULNERABILIDAD
- MUY BAJA VULNERABILIDAD
- SIN CLASIFICAR

SIMBOLOGÍA

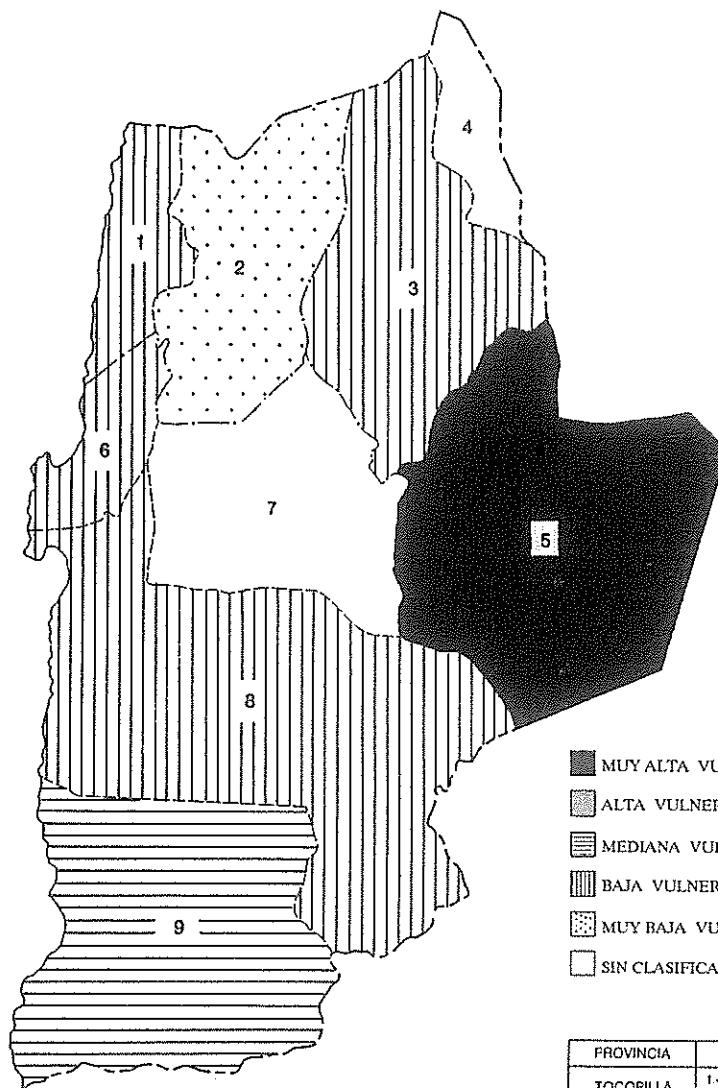
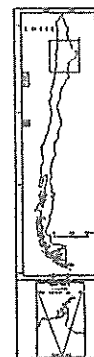
- — — — — Límite Internacional
- - - - - Límite Regional
- - - - - Límite Provincial
- - - - - Límite Comunal

NOTA: Los números identifican a las comunas

PROVINCIA	COMUNA
PARINACOTA	1.-GENERAL LAGOS
	2.-PUTRE
ARICA	3.-ARICA
	4.-CAMARONES
IQUIQUE	5.-HUARA
	6.-CAMIÑA
	7.-COLCHANE
	8.-IQUIQUE
	9.-POZO ALMONTE
	10.-PICA

Escala 1:2.500.000

REGIÓN DE ANTOFAGASTA



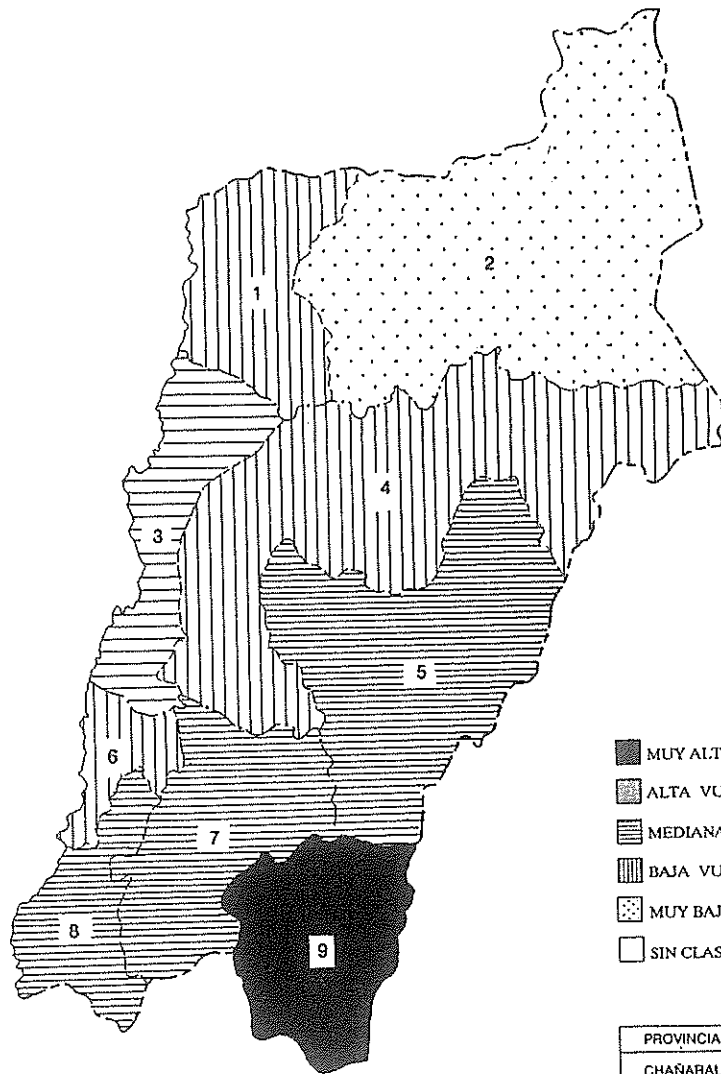
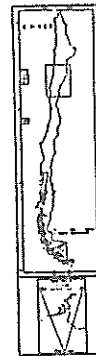
- MUY ALTA VULNERABILIDAD
- ALTA VULNERABILIDAD
- MEDIANA VULNERABILIDAD
- BAJA VULNERABILIDAD
- MUY BAJA VULNERABILIDAD
- SIN CLASIFICAR

PROVINCIA	COMUNA
PARINACOTA	1.-GENERAL LAGOS 2.-PUTRE
ARICA	3.-ARICA 4.-CAMARONES
IQUIQUE	5.-HUARA 6.-CAMIRA 7.-COLCHANE 8.-IQUIQUE 9.-POZO ALMONTE 10.-PICA

PROVINCIA	COMUNA
TOCOPILLA	1.-TOCOPILLA 2.-MARIA ELENA
EL LOA	3.-CALAMA 4.-OLLAGÜE 5.-SAN PEDRO DE ATACAMA
ANTOFAGASTA	6.-MEJILLONES 7.-SIERRA GORDA 8.-ANTOFAGASTA 9.-TALTAL

Escala 1:3.250.000

REGIÓN DE ATACAMA

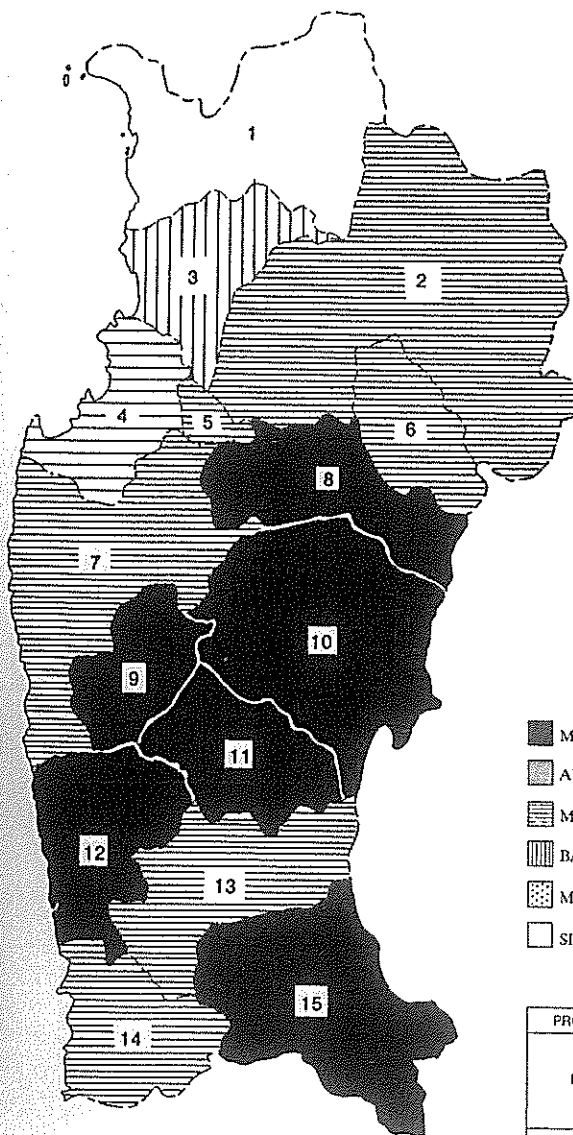
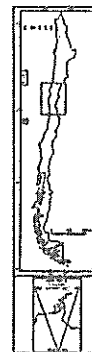


- MUY ALTA VULNERABILIDAD
- ALTA VULNERABILIDAD
- MEDIANA VULNERABILIDAD
- BAJA VULNERABILIDAD
- MUY BAJA VULNERABILIDAD
- SIN CLASIFICAR

PROVINCIA	COMUNA
CHAÑARAL	1 - CHAÑARAL
	2 - DIEGO DE ALMAGRO
COIAPÓ	3 - CALDERA
	4 - COIAPÓ
	5 - TIERRA AMARILLA
HUASCO	6 - HUASCO
	7 - VALLENAR
	8 - FREIRÍA
	9 - ALTO DEL CARMEN

Escala 1:2 800 000

REGIÓN DE COQUIMBO



- MUY ALTA VULNERABILIDAD
- ALTA VULNERABILIDAD
- MEDIANA VULNERABILIDAD
- BAJA VULNERABILIDAD
- MUY BAJA VULNERABILIDAD
- SIN CLASIFICAR

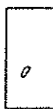
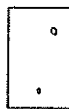
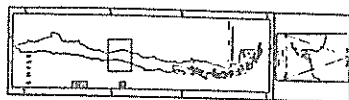
- MUY ALTA VULNERABILIDAD
- ALTA VULNERABILIDAD
- MEDIANA VULNERABILIDAD
- BAJA VULNERABILIDAD
- MUY BAJA VULNERABILIDAD
- SIN CLASIFICAR

PROVINCIA	COMUNA
CHAÑARAL	1 - CHAÑARAL
	2 - DIEGO DE ALMAGRO
COPIAPÓ	3 - CALDERA
	4 - COPIAPÓ
	5 - TIERRA AMARILLA
HUASCO	6 - HUASCO
	7 - VALLENAR
	8 - FREIRINA
	9 - ALTO DEL CARMEN

PROVINCIA	COMUNA
ELQUI	1 - LA HIGUERA
	2 - VICUÑA
	3 - LA SERENA
	4 - COQUIMBO
	5 - ANDACOLLO
	6 - PARIJANO
LIMARÍ	7 - OVALLE
	8 - RIO HURTADO
	9 - PUNITAQUI
	10 - MONTE PATRIA
	11 - COMBARBALÁ
CHOAPA	12 - MINCHA
	13 - ILLAPEL
	14 - LOS VILOS
	15 - SALAMANCA

Escala 1:2 000 000

REGIÓN DE VALPARAÍSO



MUY ALTA VULNERABILIDAD

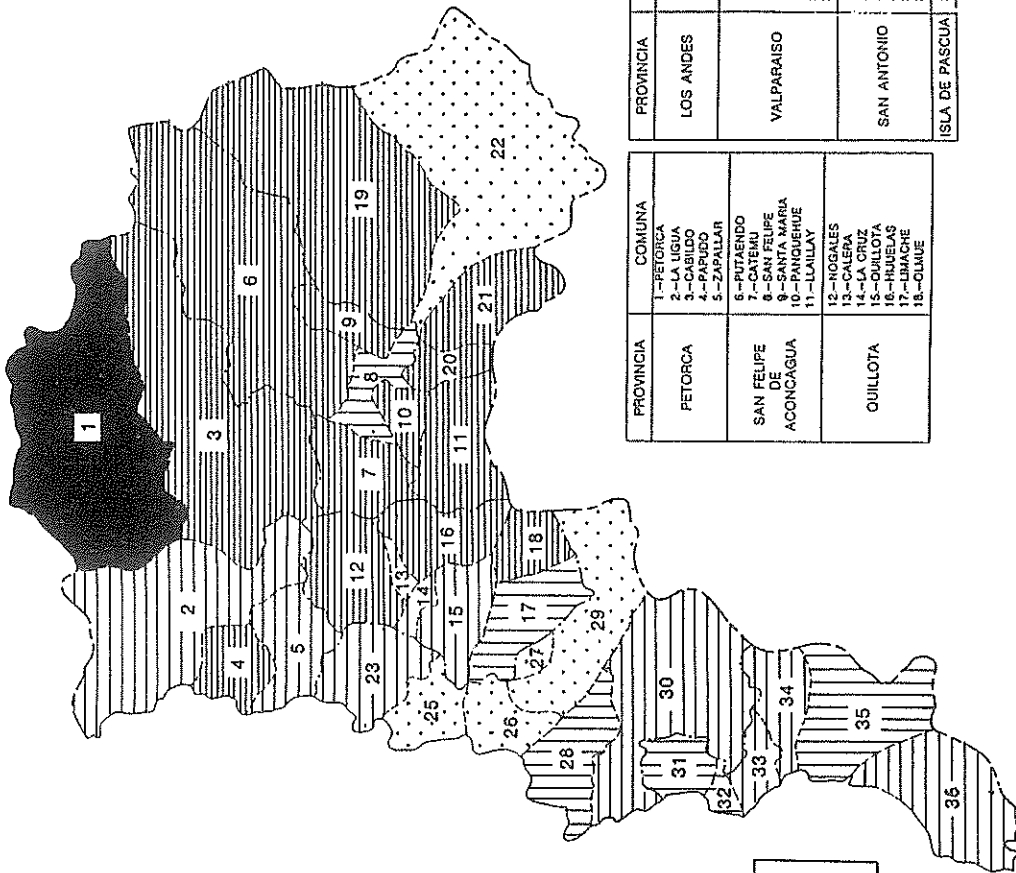
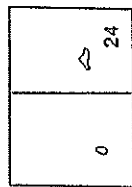
ALTA VULNERABILIDAD

MEDIANA VULNERABILIDAD

BAJA VULNERABILIDAD

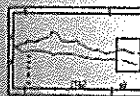
MUY BAJA VULNERABILIDAD

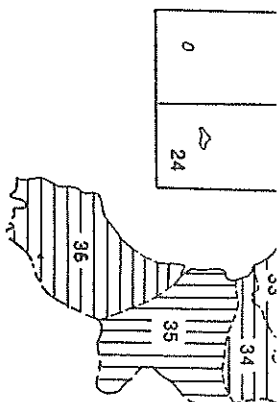
SIN CLASIFICAR



PROVINCIA	COMUNA
LOS ANDES	18-SAN ESTEBAN
	20-RINCONADA
	21-CALLE LARGA
	22-LOS ANDES
	23-PICHUNCAY
VALPARAISO	24-JUAN FERNANDEZ
	25-VALPARAISO
	26-VIA DEL MAR
	27-VILLA ALEMANA
	28-VALPARAISO
	29-QUILPUÉ
	30-CASABLANCA
	31-ALGARROBO
	32-EL QUISCO
	33-EL TABO
SAN ANTONIO	34-CARTAGENA
	35-SAN ANTONIO
ISLA DE PASCUA	36-SANTO DOMINGO
	37-ISLA DE PASCUA

REGION DEL LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS

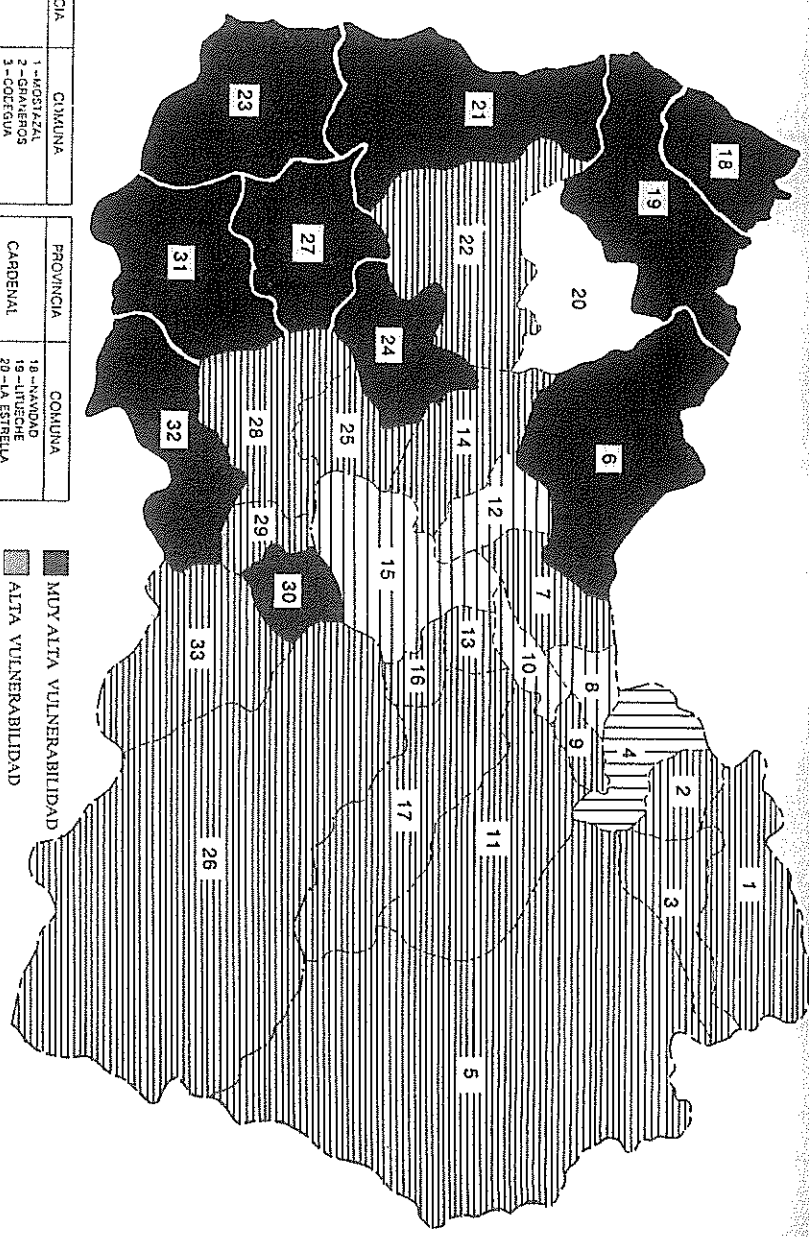




SAN FELIPE DE ACONCAGUA	1 - SAN FELIPE 2 - SAN FELIPE 3 - SAN FELIPE 4 - SAN FELIPE 5 - SAN FELIPE 6 - SAN FELIPE 7 - SAN FELIPE 8 - SAN FELIPE 9 - SAN FELIPE 10 - SAN FELIPE 11 - SAN FELIPE 12 - SAN FELIPE 13 - SAN FELIPE 14 - SAN FELIPE 15 - SAN FELIPE 16 - SAN FELIPE 17 - SAN FELIPE 18 - SAN FELIPE
QUILLOTA	19 - QUILLOTA 20 - QUILLOTA 21 - QUILLOTA 22 - QUILLOTA 23 - QUILLOTA 24 - QUILLOTA 25 - QUILLOTA 26 - QUILLOTA 27 - QUILLOTA 28 - QUILLOTA 29 - QUILLOTA 30 - QUILLOTA 31 - QUILLOTA 32 - QUILLOTA 33 - QUILLOTA 34 - QUILLOTA 35 - QUILLOTA 36 - QUILLOTA

VALPARAISO	37 - VALPARAISO 38 - VALPARAISO 39 - VALPARAISO 40 - VALPARAISO 41 - VALPARAISO 42 - VALPARAISO 43 - VALPARAISO 44 - VALPARAISO 45 - VALPARAISO 46 - VALPARAISO 47 - VALPARAISO 48 - VALPARAISO 49 - VALPARAISO 50 - VALPARAISO 51 - VALPARAISO 52 - VALPARAISO 53 - VALPARAISO 54 - VALPARAISO 55 - VALPARAISO 56 - VALPARAISO 57 - VALPARAISO 58 - VALPARAISO 59 - VALPARAISO 60 - VALPARAISO 61 - VALPARAISO 62 - VALPARAISO 63 - VALPARAISO 64 - VALPARAISO 65 - VALPARAISO 66 - VALPARAISO 67 - VALPARAISO 68 - VALPARAISO 69 - VALPARAISO 70 - VALPARAISO 71 - VALPARAISO 72 - VALPARAISO 73 - VALPARAISO 74 - VALPARAISO 75 - VALPARAISO 76 - VALPARAISO 77 - VALPARAISO 78 - VALPARAISO 79 - VALPARAISO 80 - VALPARAISO 81 - VALPARAISO 82 - VALPARAISO 83 - VALPARAISO 84 - VALPARAISO 85 - VALPARAISO 86 - VALPARAISO 87 - VALPARAISO 88 - VALPARAISO 89 - VALPARAISO 90 - VALPARAISO 91 - VALPARAISO 92 - VALPARAISO 93 - VALPARAISO 94 - VALPARAISO 95 - VALPARAISO 96 - VALPARAISO 97 - VALPARAISO 98 - VALPARAISO 99 - VALPARAISO 100 - VALPARAISO
SAN ANTONIO	101 - SAN ANTONIO 102 - SAN ANTONIO 103 - SAN ANTONIO 104 - SAN ANTONIO 105 - SAN ANTONIO 106 - SAN ANTONIO 107 - SAN ANTONIO 108 - SAN ANTONIO 109 - SAN ANTONIO 110 - SAN ANTONIO 111 - SAN ANTONIO 112 - SAN ANTONIO 113 - SAN ANTONIO 114 - SAN ANTONIO 115 - SAN ANTONIO 116 - SAN ANTONIO 117 - SAN ANTONIO 118 - SAN ANTONIO 119 - SAN ANTONIO 120 - SAN ANTONIO 121 - SAN ANTONIO 122 - SAN ANTONIO 123 - SAN ANTONIO 124 - SAN ANTONIO 125 - SAN ANTONIO 126 - SAN ANTONIO 127 - SAN ANTONIO 128 - SAN ANTONIO 129 - SAN ANTONIO 130 - SAN ANTONIO 131 - SAN ANTONIO 132 - SAN ANTONIO 133 - SAN ANTONIO 134 - SAN ANTONIO 135 - SAN ANTONIO 136 - SAN ANTONIO 137 - SAN ANTONIO 138 - SAN ANTONIO 139 - SAN ANTONIO 140 - SAN ANTONIO 141 - SAN ANTONIO 142 - SAN ANTONIO 143 - SAN ANTONIO 144 - SAN ANTONIO 145 - SAN ANTONIO 146 - SAN ANTONIO 147 - SAN ANTONIO 148 - SAN ANTONIO 149 - SAN ANTONIO 150 - SAN ANTONIO 151 - SAN ANTONIO 152 - SAN ANTONIO 153 - SAN ANTONIO 154 - SAN ANTONIO 155 - SAN ANTONIO 156 - SAN ANTONIO 157 - SAN ANTONIO 158 - SAN ANTONIO 159 - SAN ANTONIO 160 - SAN ANTONIO 161 - SAN ANTONIO 162 - SAN ANTONIO 163 - SAN ANTONIO 164 - SAN ANTONIO 165 - SAN ANTONIO 166 - SAN ANTONIO 167 - SAN ANTONIO 168 - SAN ANTONIO 169 - SAN ANTONIO 170 - SAN ANTONIO 171 - SAN ANTONIO 172 - SAN ANTONIO 173 - SAN ANTONIO 174 - SAN ANTONIO 175 - SAN ANTONIO 176 - SAN ANTONIO 177 - SAN ANTONIO 178 - SAN ANTONIO 179 - SAN ANTONIO 180 - SAN ANTONIO 181 - SAN ANTONIO 182 - SAN ANTONIO 183 - SAN ANTONIO 184 - SAN ANTONIO 185 - SAN ANTONIO 186 - SAN ANTONIO 187 - SAN ANTONIO 188 - SAN ANTONIO 189 - SAN ANTONIO 190 - SAN ANTONIO 191 - SAN ANTONIO 192 - SAN ANTONIO 193 - SAN ANTONIO 194 - SAN ANTONIO 195 - SAN ANTONIO 196 - SAN ANTONIO 197 - SAN ANTONIO 198 - SAN ANTONIO 199 - SAN ANTONIO 200 - SAN ANTONIO
ISLA DE PASCUA	201 - ISLA DE PASCUA 202 - ISLA DE PASCUA 203 - ISLA DE PASCUA 204 - ISLA DE PASCUA 205 - ISLA DE PASCUA 206 - ISLA DE PASCUA 207 - ISLA DE PASCUA 208 - ISLA DE PASCUA 209 - ISLA DE PASCUA 210 - ISLA DE PASCUA 211 - ISLA DE PASCUA 212 - ISLA DE PASCUA 213 - ISLA DE PASCUA 214 - ISLA DE PASCUA 215 - ISLA DE PASCUA 216 - ISLA DE PASCUA 217 - ISLA DE PASCUA 218 - ISLA DE PASCUA 219 - ISLA DE PASCUA 220 - ISLA DE PASCUA 221 - ISLA DE PASCUA 222 - ISLA DE PASCUA 223 - ISLA DE PASCUA 224 - ISLA DE PASCUA 225 - ISLA DE PASCUA 226 - ISLA DE PASCUA 227 - ISLA DE PASCUA 228 - ISLA DE PASCUA 229 - ISLA DE PASCUA 230 - ISLA DE PASCUA 231 - ISLA DE PASCUA 232 - ISLA DE PASCUA 233 - ISLA DE PASCUA 234 - ISLA DE PASCUA 235 - ISLA DE PASCUA 236 - ISLA DE PASCUA 237 - ISLA DE PASCUA 238 - ISLA DE PASCUA 239 - ISLA DE PASCUA 240 - ISLA DE PASCUA 241 - ISLA DE PASCUA 242 - ISLA DE PASCUA 243 - ISLA DE PASCUA 244 - ISLA DE PASCUA 245 - ISLA DE PASCUA 246 - ISLA DE PASCUA 247 - ISLA DE PASCUA 248 - ISLA DE PASCUA 249 - ISLA DE PASCUA 250 - ISLA DE PASCUA 251 - ISLA DE PASCUA 252 - ISLA DE PASCUA 253 - ISLA DE PASCUA 254 - ISLA DE PASCUA 255 - ISLA DE PASCUA 256 - ISLA DE PASCUA 257 - ISLA DE PASCUA 258 - ISLA DE PASCUA 259 - ISLA DE PASCUA 260 - ISLA DE PASCUA 261 - ISLA DE PASCUA 262 - ISLA DE PASCUA 263 - ISLA DE PASCUA 264 - ISLA DE PASCUA 265 - ISLA DE PASCUA 266 - ISLA DE PASCUA 267 - ISLA DE PASCUA 268 - ISLA DE PASCUA 269 - ISLA DE PASCUA 270 - ISLA DE PASCUA 271 - ISLA DE PASCUA 272 - ISLA DE PASCUA 273 - ISLA DE PASCUA 274 - ISLA DE PASCUA 275 - ISLA DE PASCUA 276 - ISLA DE PASCUA 277 - ISLA DE PASCUA 278 - ISLA DE PASCUA 279 - ISLA DE PASCUA 280 - ISLA DE PASCUA 281 - ISLA DE PASCUA 282 - ISLA DE PASCUA 283 - ISLA DE PASCUA 284 - ISLA DE PASCUA 285 - ISLA DE PASCUA 286 - ISLA DE PASCUA 287 - ISLA DE PASCUA 288 - ISLA DE PASCUA 289 - ISLA DE PASCUA 290 - ISLA DE PASCUA 291 - ISLA DE PASCUA 292 - ISLA DE PASCUA 293 - ISLA DE PASCUA 294 - ISLA DE PASCUA 295 - ISLA DE PASCUA 296 - ISLA DE PASCUA 297 - ISLA DE PASCUA 298 - ISLA DE PASCUA 299 - ISLA DE PASCUA 300 - ISLA DE PASCUA

REGION DEL LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS



PROVINCIA	COMUNA
CACHAPOAL	1 - MOSAVAL 2 - GRANEROS 3 - COLEGIA 4 - MACUL 5 - LAS ARENAS 6 - COPIAPO 7 - COPIAPO 8 - COPIAPO 9 - COPIAPO 10 - COPIAPO 11 - COPIAPO 12 - COPIAPO 13 - COPIAPO 14 - COPIAPO 15 - COPIAPO 16 - COPIAPO 17 - COPIAPO
COPIAPO	18 - COPIAPO 19 - COPIAPO 20 - COPIAPO 21 - COPIAPO 22 - COPIAPO 23 - COPIAPO 24 - COPIAPO 25 - COPIAPO 26 - COPIAPO 27 - COPIAPO 28 - COPIAPO 29 - COPIAPO 30 - COPIAPO 31 - COPIAPO 32 - COPIAPO 33 - COPIAPO 34 - COPIAPO 35 - COPIAPO 36 - COPIAPO

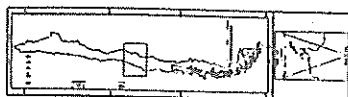
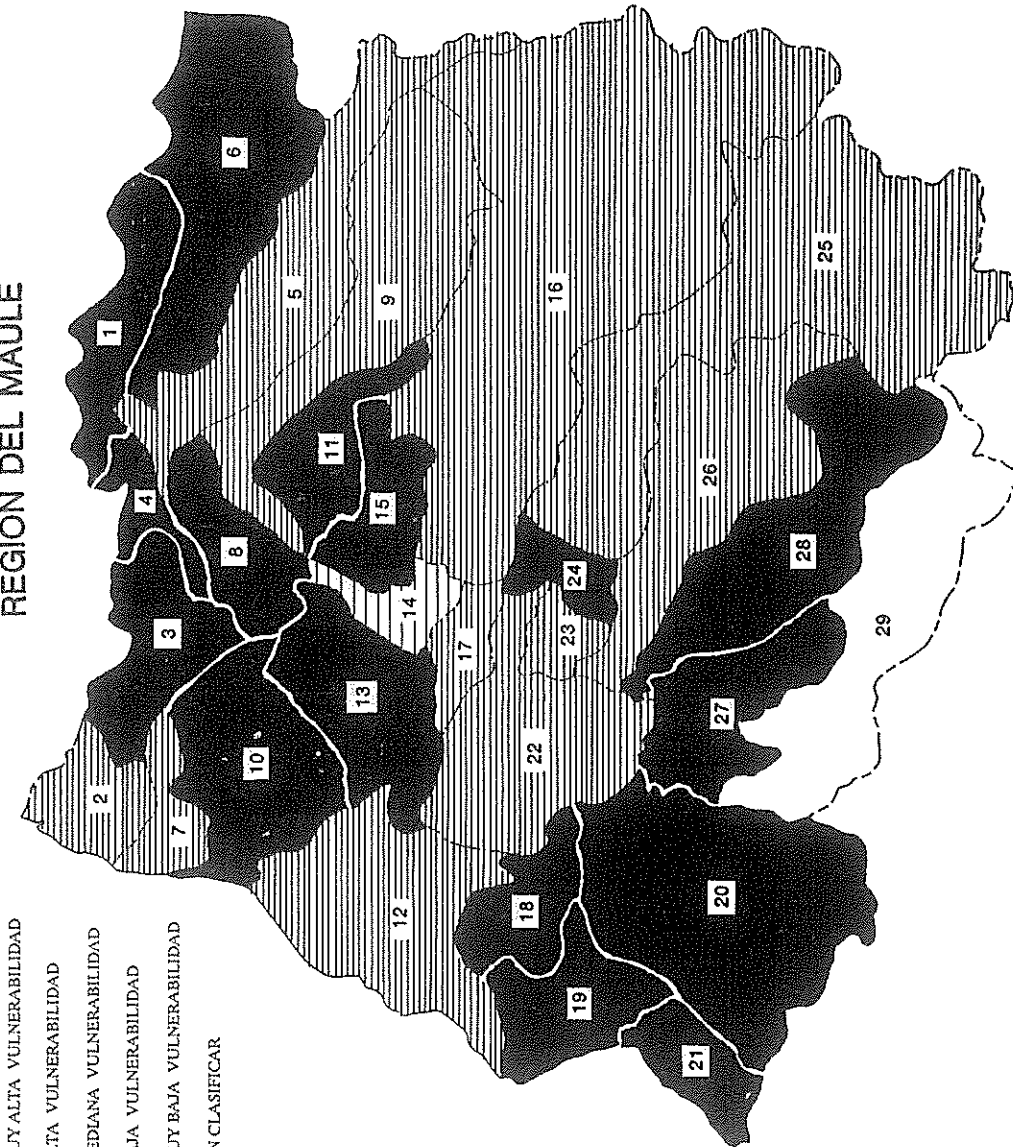
- MUY ALTA VULNERABILIDAD
- ALTA VULNERABILIDAD
- MEDIANA VULNERABILIDAD
- BAJA VULNERABILIDAD
- MUY BAJA VULNERABILIDAD
- SIN CLASIFICAR

Escala 1:975.000

NOTA: Los números identifican a las comunas

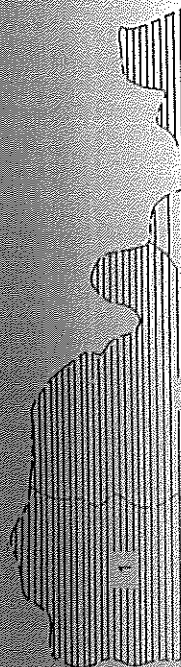
REGIÓN DEL MAULE

- MUY ALTA VULNERABILIDAD
- ALTA VULNERABILIDAD
- MEDIANA VULNERABILIDAD
- BAJA VULNERABILIDAD
- MUY BAJA VULNERABILIDAD
- SIN CLASIFICAR



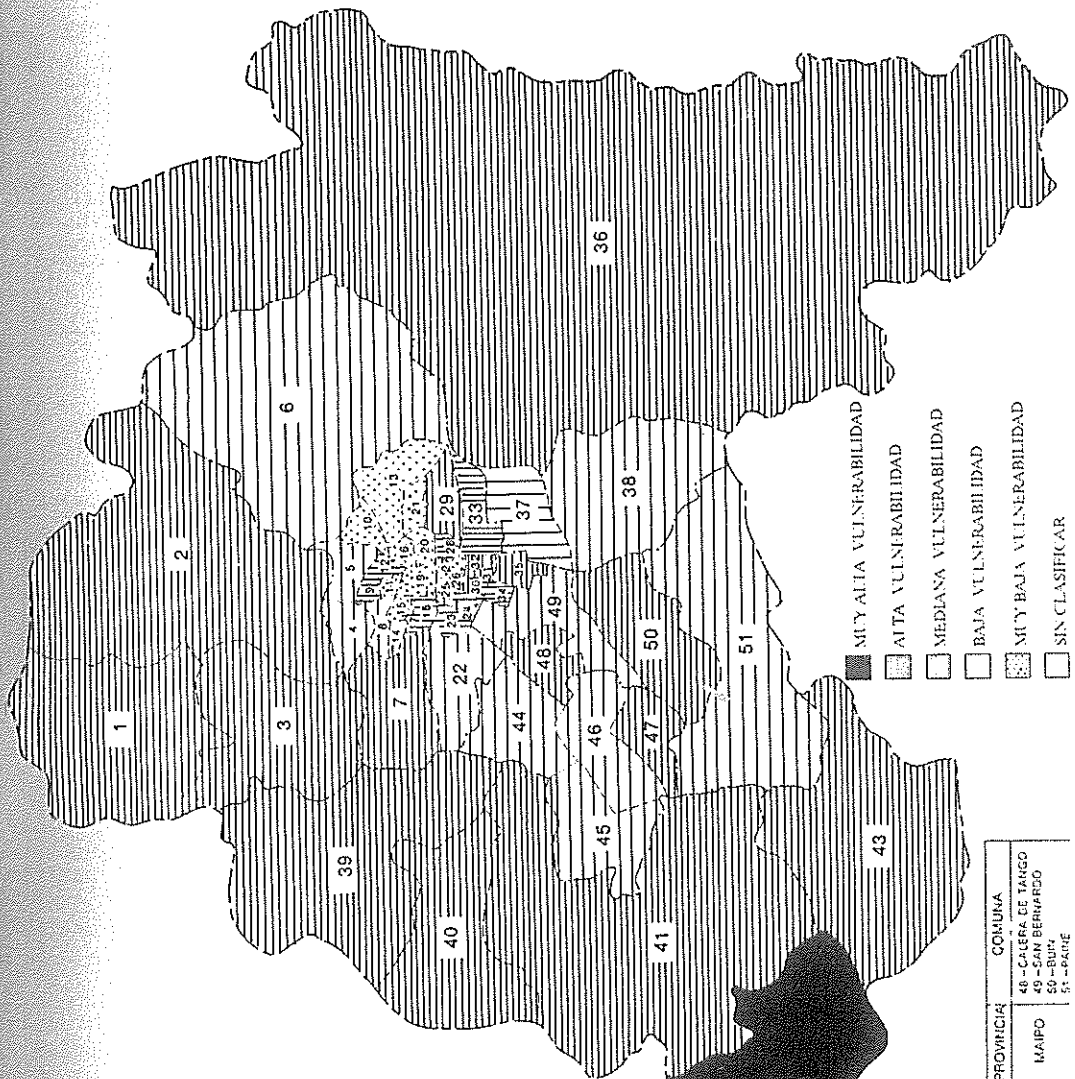
PROVINCIA	COMUNA
CURICÓ	1-TENO
	2-CHAUQUELEN
	3-HUALARÉ
	4-BAUCO
	5-CURICÓ
	6-ROMERAL
	7-LICANTEN
	8-SAGRADA FAMILIA
	9-MOLINA
TALCA	10-CUREPTO
	11-RIO CLARO
	12-CONSTITUCIÓN
	13-PELHUE
	14-TALCA
	15-PELARCÓ
	16-SAN CLEMENTE
	17-MAULE
	18-EMPEDRADO
CAUQUENES	19-CHANCO
	20-CAUQUENES
	21-PELLIHUE
LINARES	22-SAN JAVIER
	23-VILLA ALEGRE
	24-YERBAS BUENAS
	25-COLBUN
	26-LINARES
	27-LONGOMÁ
	28-PARRAL

PROVINCIA	COMUNA
CHACABUTO	1-ALTA
	2-ALTA
	3-SANJA
	4-QUICURA
	5-RUECAURABA
	6-LO BARNECHITA
	7-LO BARNECHITA
	8-RENCIA



TALCA	9 - MOLINA
	10 - CUREPTO
	11 - RIO CLARO
	12 - CONSTITUCIÓN
	13 - PENAHUE
	14 - TALCA
	15 - PELARCO
	16 - SAN CLEMENTE
	17 - MAULE
	18 - EMPEDRADO
CAUQUENES	19 - CHANCO
	20 - CAUQUENES
	21 - PELLUQUE
	22 - SAN JAVIER
LINARES	23 - YILLA ALEGRE
	24 - YERBAS BUENAS
	25 - COLBUN
	26 - LINARES
	27 - LINA
	28 - LONGAM
	29 - PARRAL

REGIÓN METROPOLITANA DE SANTIAGO

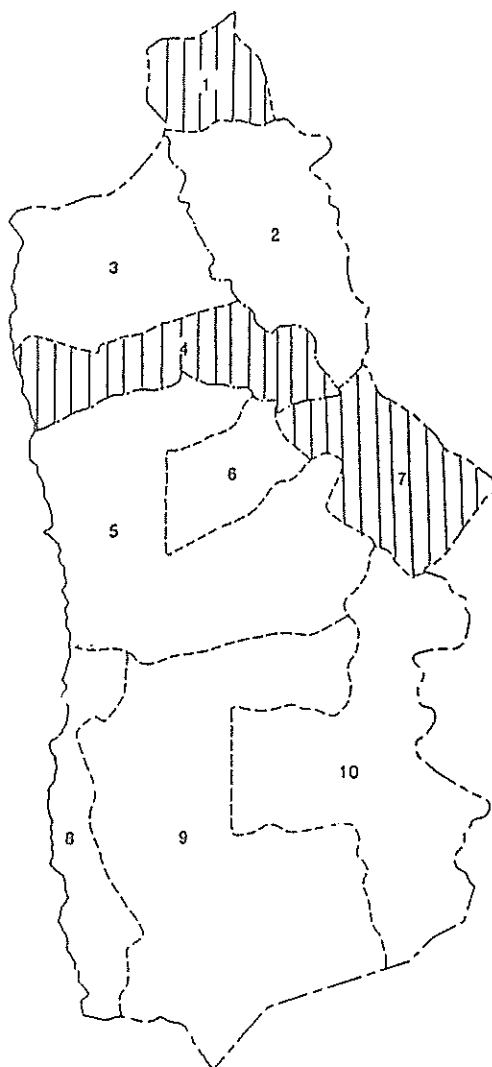


PROVINCIA	COMUNA
CHACABUO	1 - TL TL
	2 - COPIA
	3 - LAMPA
SANTIAGO	4 - GULICURA
	5 - HUECHURABA
	6 - LO BARNECHEA
	7 - SAN RAFAEL
	8 - BUCCHALI
	9 - CONCHALI
	10 - VIACURA
	11 - INDEPENDENCIA
	12 - RECOLETA
	13 - LAS CONDES
	14 - CERRO NAVIA
	15 - QUINTA NORMAL
	16 - LA FLORES
	17 - LO PRADO
	18 - ESTACION CENTRAL
	19 - SANTIAGO
	20 - NUNOA
	21 - LA REINA
	22 - MAPU
	23 - CERRILLOS
	24 - LO ESPEJO
	25 - MONTE ALTO
	26 - MONTE CARRE CERRO
	27 - SAN JOAQUIN
	28 - MACUL
	29 - PENALDEN
	30 - LA CISTERNA
	31 - SAN RAMON
	32 - LA GRANJA
	33 - LA FLORIDA
	34 - EL BOSQUE
	35 - LA PINTA

PROVINCIA	COMUNA
CORDILLERA	36 - SAN JOSE DE MAIPO
	37 - SAN JOSE ALTO
	38 - BIQUE
MELIPILLA	39 - CURACAVI
	40 - MARIA PINTO
	41 - MELIPILLA
	42 - SAN PEDRO
TALAGANTE	43 - ALHUE
	44 - PENAFIOR
	45 - EL MONTE
	46 - TALASANTE
	47 - ISLA DE MAIPO

REGIÓN DE TARAPACÁ

COMUNAS RURALES POBRES



DIAGNOSTICO

Mideplan-Fosils



SIMBOLOGÍA
 - - - - Límite Internacional
 - - - - Límite Regional
 - - - - Límite Provincial
 - - - - Límite Comunal
NOTA: Los números identifican a las comunas

ATLAS GEOGRÁFICO DE CHILE

Escala 1:2.500.000

FIGURA nº 12

PROVINCIA	COMUNA
PAPINACOTA	1 - GENERAL LACOS 2 - PUTRE
ARICA	3 - ARICA 4 - CAMARONES
LOQUIQUE	5 - HUANA 6 - CALIMA 7 - COLCHANE 8 - LOQUIQUE 9 - POZO ALMONTE 10 - PICA

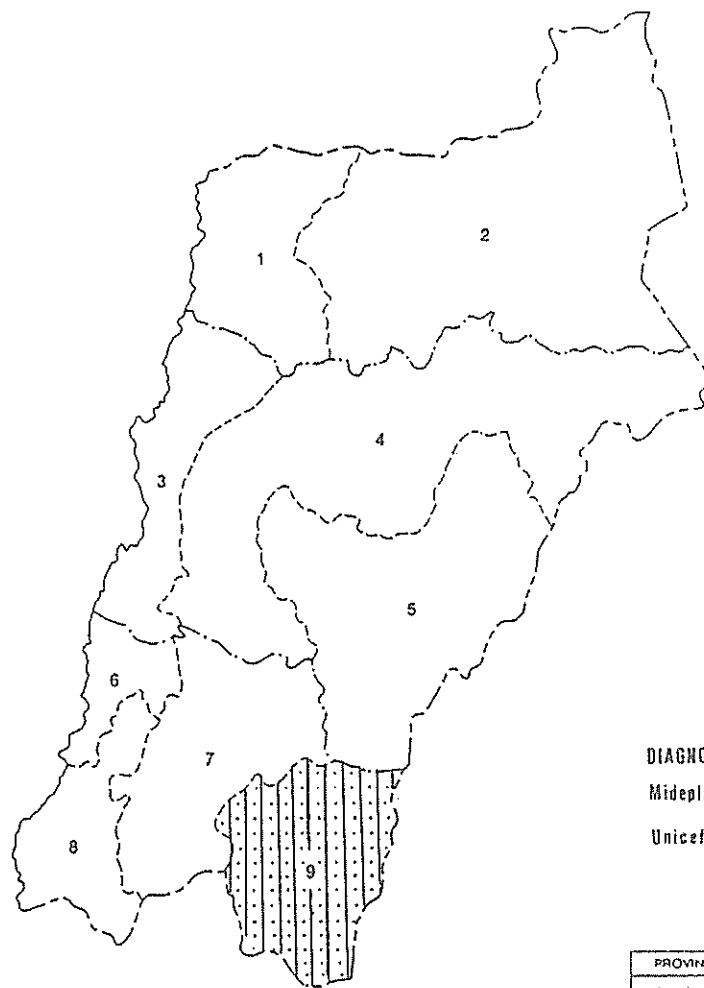


SIMBOLOGÍA
 - - - - Límite Internacional
 - - - - Límite Regional
 - - - - Límite Provincial
 - - - - Límite Comunal
NOTA: Los números identifican a las comunas

ATLAS GEOGRÁFICO DE CHILE

REGIÓN DE ATACAMA

COMUNAS RURALES POBRES

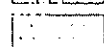


DIAGNOSTICO

Mideplan Fosis



Unicef Salud



PROVINCIA	COMUNA
PARINACOTA	1 - GENERAL LAGOS
	2 - PUTRE
ARICA	3 - ARICA
	4 - CAMARONES
IQUIQUE	5 - IQUIA
	6 - CARIJA
	7 - COLCHANE
	8 - IQUIQUE
	9 - POZO ALMONTE
	10 - PICA



SIMBOLOGÍA

- — — Límite Internacional
- — — Límite Regional
- — — Límite Provincial
- — — Límite Comunal

NOTA: Los números identifican a las comunas

Escala 1:2.800.000

PROVINCIA	COMUNA
CHANARAL	1 - CHANARAL
	2 - DIEGO DE ALVARGO
COPIAPÓ	3 - CALDERA
	4 - COPIAPÓ
	5 - TIERRA AMARILLA
HUASCO	6 - HUASCO
	7 - VALLENAR
	8 - FREJERINA
	9 - ALTO DEL CARMEN

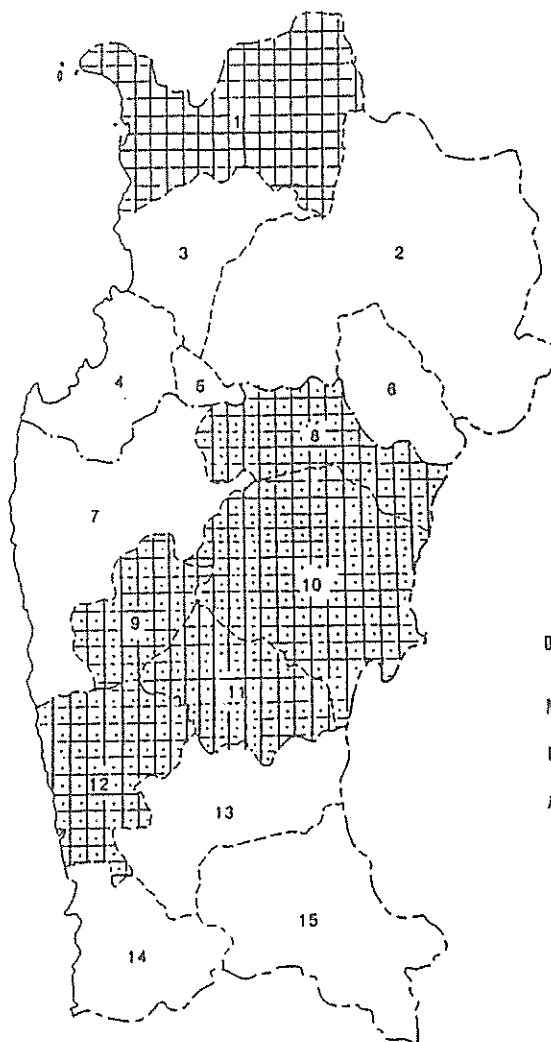


"ATLAS GEOGRÁFICO DE CHILE"

FIGURA n° 13

REGIÓN DE COQUIMBO

COMUNAS RURALES POBRES

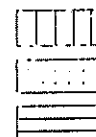


DIAGNOSTICO

Mideplan Fosis

Unicef Salud

Agricultura



PROVINCIA	COMUNA
ELQUI	1 - LA HIGUERA
	2 - VIFRUA
	3 - LA SERENA
	4 - COQUIMBO
	5 - ANDACOLLO
	6 - PARIJANO
LIMARÍ	7 - OVALLE
	8 - RIO HURTADO
	9 - PUNTAQUE
	10 - MONTE PATRÓN
	11 - COMBARBALÁ
CHOAPA	12 - MINCHA
	13 - ILAPUEL
	14 - LOS VILOS
	15 - SALAMANCA

SIMBOLOGÍA
 - - - Límite Internacional
 - - - Límite Regional
 - - - Límite Provincial
 - - - Límite Comunal
NOTA: Los números identifican a las comunas

Escala 1:2.000.000

"MAPAS GEOGRÁFICOS DE CHILE"

FIGURA nº 14

REGIÓN METROPOLITANA DE SANTIAGO

COMUNAS RURALES POBRES

PROVINCIA	COMUNA
CHACABUO	1 - LA HIGUERA
	2 - VIFRUA
	3 - LA SERENA
CHOAPA	4 - COQUIMBO
	5 - ANDACOLLO
	6 - PARIJANO
	7 - OVALLE
	8 - RIO HURTADO
ELQUI	9 - PUNTAQUE
	10 - MONTE PATRÓN
	11 - COMBARBALÁ
	12 - MINCHA
LIMARÍ	13 - ILAPUEL
	14 - LOS VILOS
	15 - SALAMANCA



PROVINCIA	COMUNA	ELCUI	LIMARI	CHOAPA
1 - LA HUERTANA	7 - VITUBA	4 - COUNUBO	9 - PUNTUQUE	12 - MICHNA
2 - LA SIERRA	8 - PANHUANO	5 - ANDACOLIO	10 - JUCHIE PALMA	13 - ATAPET
3 - LA SIERRA	9 - PANHUANO	6 - ANDACOLIO	11 - COMAGUALA	14 - LOS MIOSES
4 - COUNUBO	10 - JUCHIE PALMA	7 - VITUBA	12 - MICHNA	15 - SALAMACA
5 - ANDACOLIO	11 - COMAGUALA	8 - PANHUANO	13 - ATAPET	
6 - ANDACOLIO	12 - MICHNA	9 - PUNTUQUE	14 - LOS MIOSES	
7 - VITUBA	13 - ATAPET	10 - JUCHIE PALMA	15 - SALAMACA	

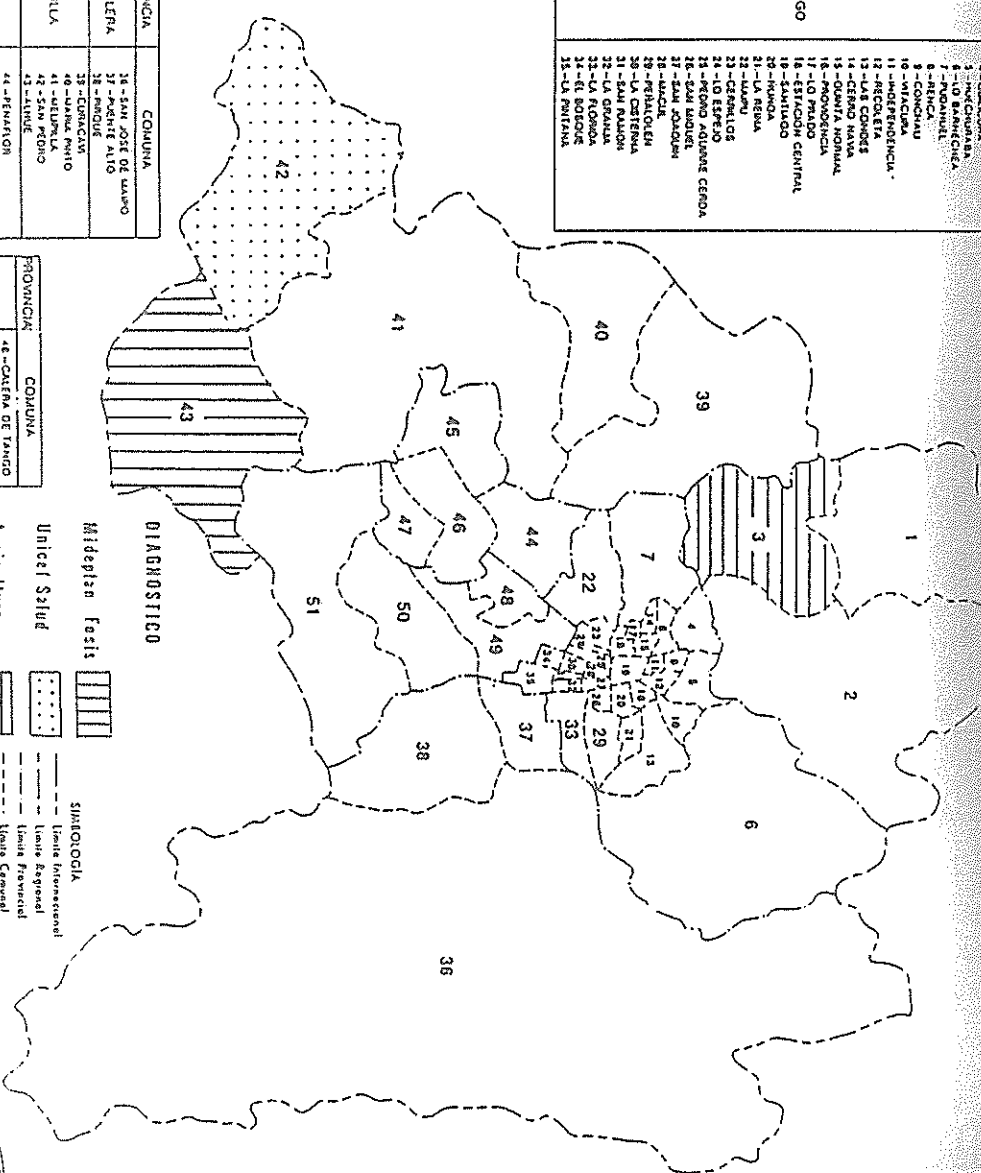
DIAGNOSTICO
Mideplan Fosis
Unicef Salud
Agricultura



PROVINCIA	COMUNA	ELCUI	LIMARI	CHOAPA
1 - LA HUERTANA	7 - VITUBA	4 - COUNUBO	9 - PUNTUQUE	12 - MICHNA
2 - LA SIERRA	8 - PANHUANO	5 - ANDACOLIO	10 - JUCHIE PALMA	13 - ATAPET
3 - LA SIERRA	9 - PANHUANO	6 - ANDACOLIO	11 - COMAGUALA	14 - LOS MIOSES
4 - COUNUBO	10 - JUCHIE PALMA	7 - VITUBA	12 - MICHNA	15 - SALAMACA
5 - ANDACOLIO	11 - COMAGUALA	8 - PANHUANO	13 - ATAPET	
6 - ANDACOLIO	12 - MICHNA	9 - PUNTUQUE	14 - LOS MIOSES	
7 - VITUBA	13 - ATAPET	10 - JUCHIE PALMA	15 - SALAMACA	

REGION METROPOLITANA DE SANTIAGO

COMUNAS RURALES POBRES



DIAGNOSTICO

PROVINCIA	COMUNA
CORONILLA	36 - SAN JOSE DE UAYO
MEUPULA	37 - MOQUE ALTO
MEUPULA	38 - CORONILLA
MEUPULA	39 - SAN PEDRO
MEUPULA	40 - SAN PEDRO
MEUPULA	41 - SAN PEDRO
MEUPULA	42 - SAN PEDRO
MEUPULA	43 - SAN PEDRO
MEUPULA	44 - SAN PEDRO
MEUPULA	45 - SAN PEDRO
MEUPULA	46 - SAN PEDRO
MEUPULA	47 - SAN PEDRO
MEUPULA	48 - SAN PEDRO
MEUPULA	49 - SAN PEDRO
MEUPULA	50 - SAN PEDRO
MEUPULA	51 - SAN PEDRO

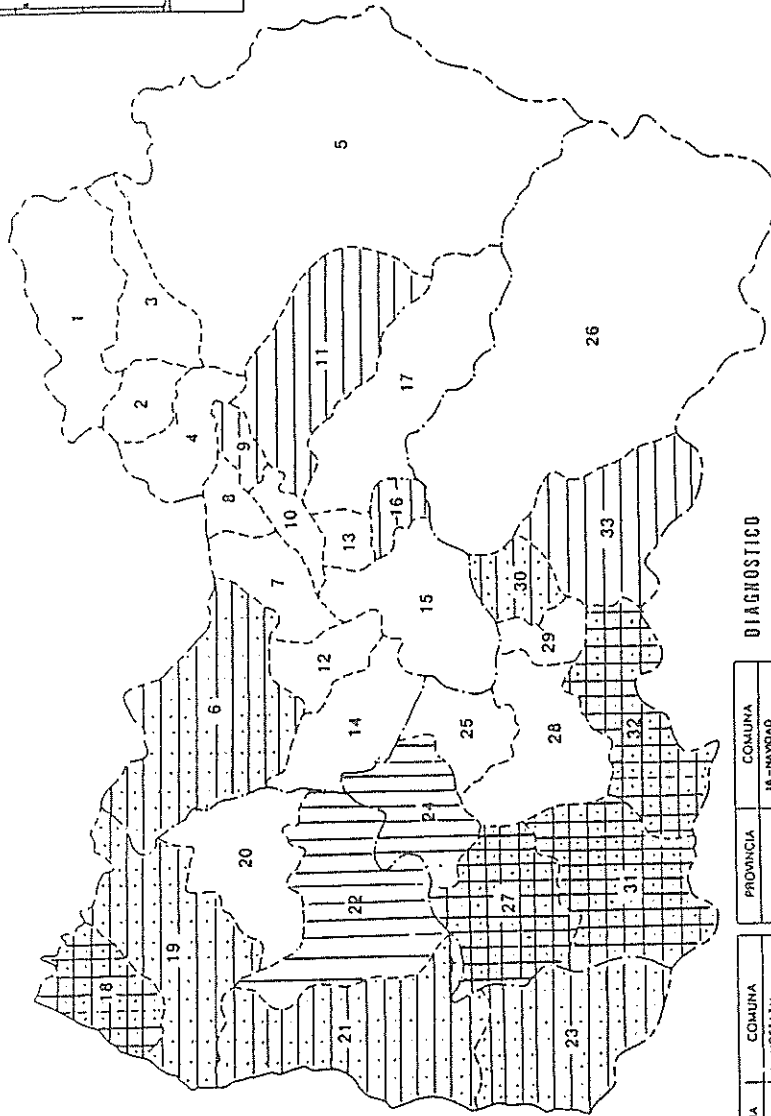
PROVINCIA	COMUNA
MAHO	44 - CALERA DE TANCRO
MAHO	45 - SAN BERNARDO
MAHO	46 - SAN BERNARDO
MAHO	47 - SAN BERNARDO
MAHO	48 - SAN BERNARDO
MAHO	49 - SAN BERNARDO
MAHO	50 - SAN BERNARDO
MAHO	51 - SAN BERNARDO

Unicef Salud
Mideplan Fosis
Agricultura



REGIÓN DEL LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS

COMUNAS RURALES POBRES



DIAGNOSTICO

Mideplan Fosis

Unicef Salud

Agricultura

Simbología
 --- Límite Internacional
 --- Límite Regional
 --- Límite Provincial
 --- Límite Comunal
 NOTA: Los números indican a las comunas



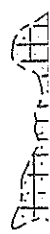
PROVINCIA	COMUNA	PROVINCIA	COMUNA
CACHAPOAL	1 - MOSTALAZA	CARDENAL CARO	18 - NAVARRO
	2 - GRANEROS		19 - LUTECHE
	3 - CODEGUA		20 - LA ESTRELLA
	4 - MANCAGUA		21 - PICHILLO
	5 - MACULI		22 - PAREDES
	6 - LAS CABRAS	COLCHAGUA	23 - PAREDES
	7 - SAN PEDRO		24 - PAREDES
	8 - DOMUS		25 - PALMILLA
	9 - OLIVAR		26 - SAN FERNANDO
	10 - CONICO		27 - SANTA CRUZ
COPIAPO	11 - REQUINOA		28 - SANTA CRUZ
	12 - PUMO		29 - MANCAGUA
	13 - DONTA DE ILICCO		30 - PLACILLA
	14 - SAN VICENTE		31 - LIOLO
	15 - SAN VICENTE		32 - LIOLO
	16 - SAN VICENTE		33 - CHILIBANDI
	17 - SAN VICENTE		



REGIÓN DEL MAULE

COMUNAS RURALES POBRES

PROVINCIA	COMUNA
CURICO	1 - TENO
	2 - MOCHILLA
	3 - PULQUE
	4 - ALICO
	5 - CONICO
	6 - SAN VICENTE
	7 - SAN VICENTE
	8 - SAN VICENTE
	9 - SAN VICENTE
	10 - SAN VICENTE
CURICO	11 - SAN VICENTE
	12 - SAN VICENTE



PROVINCIA	COMUNA
CACHAPOAL	1 - MOYALTA 2 - GUAPELOS 3 - GORRAGA 4 - MACHACA 5 - MACULLA 6 - LAS CERRAS 7 - SAN JUAN 8 - BOMBE 9 - DOYRA 10 - COHICO 11 - REQUINOA 12 - DOYRA DE ILLICOCO 13 - SAN VICENTE 14 - MACHACA 15 - SIVICO

PROVINCIA	COMUNA
CANDELAL CERO	16 - MAMADO 17 - UNICHEL 18 - LA ESTRELLA 19 - MACHACA 20 - MACHACA 21 - MACHACA 22 - MACHACA
COCHABAMBA	23 - PERALTA 24 - MACHACA 25 - MACHACA 26 - MACHACA 27 - MACHACA 28 - MACHACA 29 - MACHACA 30 - MACHACA 31 - MACHACA 32 - MACHACA 33 - MACHACA

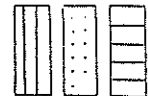
Escala 1:975.000

DIAGNOSTICO

Mideplan Fosis

Unicef Salud

Agricultura

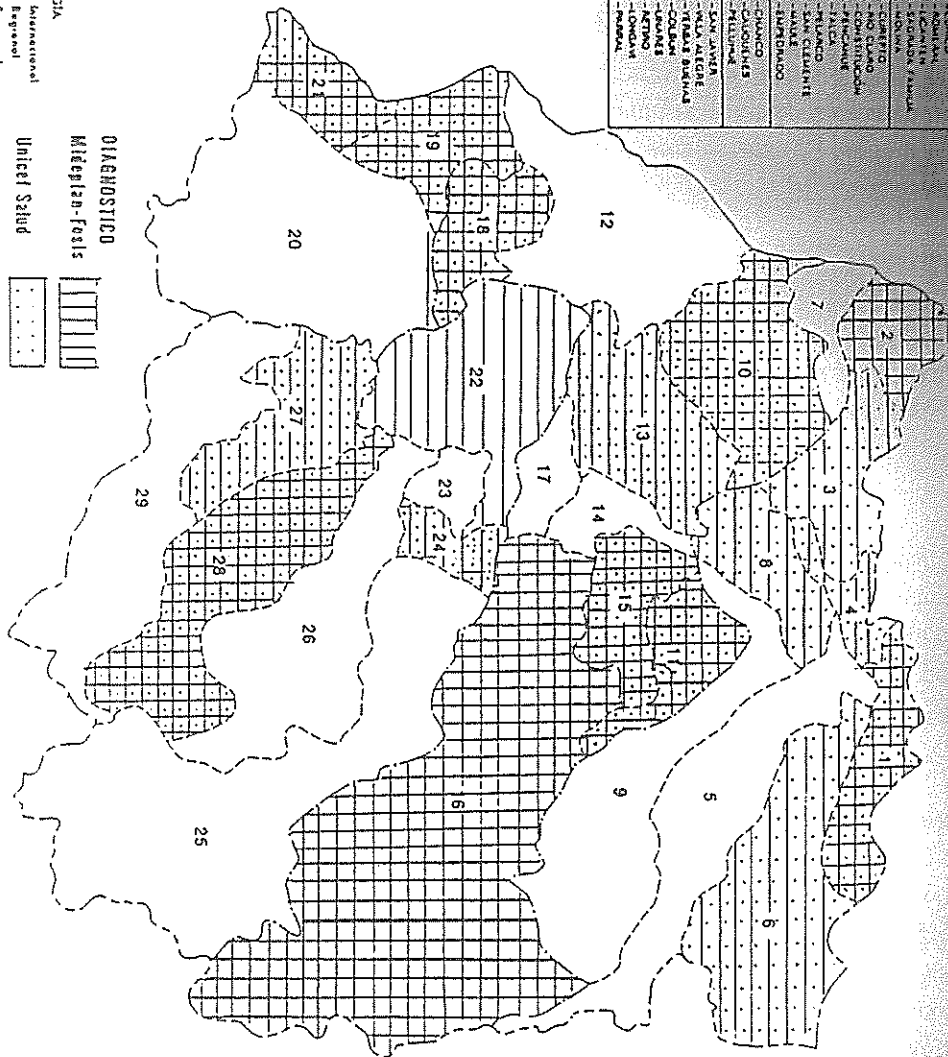


--- Limite Internacional
 --- Limite Regional
 --- Limite Provincial
 --- Limite Comunal
 NOTA: Los nombres de comunas
 a los comuneros

PROVINCIA	COMUNA
CHUQUIS	1 - MACHACA 2 - MACHACA 3 - MACHACA 4 - MACHACA 5 - MACHACA 6 - MACHACA 7 - MACHACA 8 - MACHACA 9 - MACHACA 10 - MACHACA 11 - MACHACA 12 - MACHACA 13 - MACHACA 14 - MACHACA 15 - MACHACA 16 - MACHACA 17 - MACHACA 18 - MACHACA 19 - MACHACA 20 - MACHACA 21 - MACHACA 22 - MACHACA 23 - MACHACA 24 - MACHACA 25 - MACHACA 26 - MACHACA 27 - MACHACA 28 - MACHACA 29 - MACHACA 30 - MACHACA 31 - MACHACA 32 - MACHACA 33 - MACHACA

REGION DEL MAULE

COMUNAS RURALES PORCES



DIAGNOSTICO

Mideplan-Fosis

Unicef Salud

Agricultura

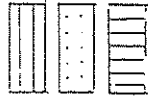


FIGURA nº 17

Escala 1:1.200.000

relación difícil de identificar entre un grupo heterogéneo de variables, la que a priori se postula que están correlacionadas. Los Factores o Componentes se comportan, en consecuencia, como resumen de las variables intervinientes. Cada Factor representa un conjunto de variables que se correlacionan significativamente con él. El procedimiento entrega tanto Factores como variables se incorporan en el análisis, pero una alta proporción de la varianza se concentra en los primeros. El intentar trabajar con todos los factores significaría derrotar el propósito del procedimiento, que es simplificar la presentación de la relación entre las variables de estudio. El procedimiento recomienda realizar sólo aquellos factores que tengan un valor característico (eigenvalue) superior a 1, (Tabla 0 sector A). La interpretación es más sencilla en el caso que uno o dos concentren una alta proporción de la varianza. Cuando se seleccionan dos Factores, los resultados pueden expresarse en una gráfica de coordenadas cartesianas.

El Análisis de Factores puede producirse para complementar los hallazgos logrados con otros procedimientos computacionales. En esta ocasión, se validaron sus resultados preliminares con el procedimiento denominado LOGISTIC, o regresión logística. A pesar de que los resultados fueron satisfactorios, no se presentan en este informe porque no modifican los logros alcanzados por el procedimiento seleccionado.

Las variables del estudio se ingresan al procedimiento como tasas, cuando así están disponibles. En el caso de la población de menores de seis años, se ingresa como proporción de la población de la comuna y los causantes de la SUF se ingresan como proporción de la población de menores de seis años. Ambos casos, se calcula el porcentaje correspondiente.

VARIABLES DEL ESTUDIO

Las variables utilizadas en este estudio se presentan a continuación en una lista, a las que se han incorporado, tanto el valor para cada comuna en la escala definida por el instrumento, como la ubicación correspondiente en una ordenación nacional.

A continuación se describe cada una de ellas, incorporando la sigla con que se ingresa cada una en el procedimiento computacional y que en consecuencia aparece con esa denominación en cada tabla o figura, cuando correspondiere.

POBLACION:

- 1 Población total de la comuna 1988.
- 2 Proporción de la población de niños menores de 6 años.

3 ACTIVIDAD

Este capítulo
Agricultura
establecido

3.1 Agricu

3.1.1

heterogéneo de variables, las lacionadas. Los Factores o ia, como resumen de las vari- un conjunto de variables que se procedimiento entrega tantos nálisis, pero un alta proporción El intentar trabajar con todos to del procedimiento, que es re las variables de estudio. El los factores que tengan un valor a 0 sector A). La interpretación centren una alta proporción de ctiores, los resultados pueden rtesianas.

a complementar los hallazgos icionales. En esta ocasión, se el procedimiento denominado de que los resultados fueron porque no modifican los logros lo.

edimiento como tasas, cuando ón de menores de seis años, se la comuna y los causantes del ación de menores de seis años pondiente.

esentan a continuación en una valor para cada comuna en la ubicación correspondiente en

, incorporando la sigla con que itacional y que en consecuencia o figura, cuando corresponde

nores de 6 años.

gnóstico de la Desertificación en Chile

POBREZA:

- 3 Extrema pobreza

SALUD:

- 4 Tasa de mortalidad infantil por comunas
- 5 Población de riesgo Bio-Médico
- 6 Desnutrición infantil
- 7 Bajo peso al nacer
- 8 Embarazadas de bajo peso
- 9 Atención profesional del parto
- 10 Retraso talla-edad; Alumnos primer año básico

EDUCACION:

- 11 Analfabetismo
- 12 Pre-escolares no atendidos
- 13 Deserción escolar
- 14 Escolaridad de las madres, según nacidos vivos
- 15 Escolaridad de la madre de niños de primero básico
- 16 Beneficiarios del PAE.

ASISTENCIA SOCIAL:

- 17 Beneficiarios y causantes del subsidio únfamiliar (S.U.F.).

3 ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

Este capítulo ha sido estructurado para su presentación y análisis, en tres rubros: 3.1) Agricultura; 3.2) Ganadería y 3.3) Silvicultura, comprendidos los cuatro sistemas establecidos.

3.1 Agricultura

3.1.1 Generalidades

Se presenta un enfoque general de la agricultura sobre la base de los contenidos que se le asignan, describir su evolución combinando la conceptualización con los antecedentes que le dan una determinada historicidad al rubro. (Ver mapa "Chile Actividad Agropecuaria" en los anexos).

La agricultura es la actividad de cultivar la tierra. Después de analizar detenidamente esta definición, puede concluirse que ella involucra una acción tanto económica como cultural. Económica, porque se trata de prodir bienes

utilizando recursos que sirven directamente para el consumo. Cultural, pues involucra al hombre y al trabajo que transforma a la Naturaleza sin agotarla en el proceso: es la cultura incidente en el medio ambiente natural, y la interacción de éste con el conocimiento y las acciones para producir medios de vida que actúan sobre las actividades del hombre. En este quehacer se movilizan recursos tecnológicos y de capital, los cuales condensan conocimiento y trabajo transformado en instrumentos e insumos necesarios para producir.

El suelo, por su parte, es la base sustentadora sobre el cual se trabaja, y sintetiza la información de los recursos naturales que participan del proceso agrícola: suelo, agua, clima, hombre y entorno ambiental.

Los forjadores del desarrollo agrícola en Iberoamérica, sin duda, son la civilización Maya e Inca. La primera es la más importante por los avances en los sistemas de regadío para desarrollar cultivos intensivos que permitieron alimentar a los poblados más dispersos y lejanos. Los Incas establecieron que la agricultura era una actividad noble que se sustentaba en un sistema socio-económico, considerado como un Imperio Agrícola consagrado al culto y respeto de la naturaleza que buscaba la integración armónica del hombre y su entorno. La unidad social era el Ayllu que consistía en agrupaciones o asentamientos que trabajaban comunitariamente en un retazo de suelo apto para los cultivos. Este terreno era asignado por el Inca a cada familia según el número de componentes y su capacidad de trabajo. Los pastizales y el agua eran de uso colectivo que regulaban anualmente, bajo la tuición del Curaca que era el hombre más maduro y experimentado. El enfoque conservacionista estuvo siempre ligado al productivo y el social sustentado por una equidad innata, el autoabastecimiento, el trabajo plano y sostenido. La sobreproducción se concentraba en las Pirúas que constituían un seguro ante cualquier eventualidad de escasez.

El origen de esta situación se remonta al Inca Pechacútec que fue un conquistador y gobernó durante más de medio siglo; así los límites de imperio se extendían desde Cajamarca por el norte y Chile por el sur del río Elqui comprendiendo la hoya del lago Titicaca. Entre las acciones uniformó los hábitos, costumbres, restableció el lenguaje primitivo, construyó obras de regadío como el Canal de Archirana que aún existe. Le sucedió su hijo Tupac Yupanqui que reafirmó la unidad del Imperio con nativos de Chile llegando hasta Argentina (Tucumán). Los caciques de Chile fueron emparentados con los de Tupac Yupanqui dando por esposas a dos princesas y fueron nombrados representantes de INCA en calidad de Virreyes quedando demarcada la dominación incaica desde Pastos por el norte hasta Maule por

ra el consumo. Cultural, pues
a la Naturaleza sin agotarla
medio ambiente natural, y la
cciones para producir medios
hombre. En este quehacer se
ital, los cuales condensan
mentos e insumos necesarios

ra sobre el cual se trabaja, y
les que participan del proceso
o ambiental.

eroamérica, sin duda, son la
ís importante por los avances
vos intensivos que permitieron
anos. Los Incas establecieron
e se sustentaba en un sistema
o Agrícola consagrado al culto
ración armónica del hombre y
e consistía en agrupaciones o
nte en un retazo de suelo apto
or el Inca a cada familia según
le trabajo. Los pastizales y el
ualmente, bajo la tuición del
experimentado. El enfoque
ductivo y el social sustentado
, el trabajo plano y sostenido,
úas que constituían un seguro

a Pechacútec que fue un con-
glo; así los límites de imperio
Chile por el sur del río Elqui,
ntre las acciones uniformó los
primitivo, construyó obras de
xiste. Le sucedió su hijo Tupac
con nativos de Chile llegando
e Chile fueron emparentados
sas a dos princesas y fueron
lidad de Virreyes quedando
os por el norte hasta Maule por

el sur. Se cree que este paso histórico sucedió alrededor de 1450 hasta la
llegada de Diego de Almagro, un siglo más tarde.

La cultura incaica ha provocado la admiración de los estudiosos y dedicados
a estas materias, sobre todo en lo que se refiere a la agricultura, indicando
que sobrepasan a todos los grupos étnicos de Iberoamérica en principios
agrícolas e ingenieriles que culminan siendo la base de toda la
institucionalidad incásica. Era una agricultura estructurada en la observancia
de reglas que emanaban de la autoridad política-religiosa. El Inca era el que
enmarcaba el enfoque disciplinario del amor a la tierra, quien abría el surco
para depositar las semillas de maíz, papa, quinoa, etc., operación que hacía
con un arado de oro. El guano de las islas de la costa y el estiercol de los
auquénicos se consideró un valioso aporte del sol y se empleaba en los
cultivos.

Las tierras agrícolas estuvieron divididas en tres sistemas: 1) Consagrado al
sol, cuyo producto era destinado al cultivo y cultores; 2) al Inca y, 3) a la
población, el que se subdividía en curacas o propiedades individuales y la
población regular.

En la construcción de obras de regadío es sin duda donde la civilización
incaica dio una muestra de una expresión de capacidad especial de lo
realizado durante el siglo XIV. El dominio incásico fue notorio en Chile
pues fue sometido a la misma organización del Imperio aunque el desarrollo
de la agricultura fue lento. Almagro en 1535 encontró en Copiapó cultivo de
maíz muy bien abonado con guano. El espíritu de desarrollo y comunicación
tiene expresión en el "Camino del Inca" vía obligada para el comercio y
tránsito de los emisores oficiales del Imperio.

Finalmente, debe recalcar que la actividad principal fue la agricultura y la
caza que se centraron en Chile en las planicies altiplánicas, piedmont, valles
y quebradas. Estos sectores fueron conservados gracias al enfoque naturalista
de los asentamientos humanos, la estructura social basada en una disciplina
moral y de trabajo organizado que el medio o entorno impuso a los
gobernantes y gobernados en un medio difícil de manejar por las condiciones
climáticas e inmadurez de los suelos, déficit de agua; tuvieron una fuerte
base de percepción de los atributos de la naturaleza a través de las creencias
que se manifestaron en la admiración y respeto a lo natural y congruente
con una actitud conservadora.

Los primeros agricultores del sistema Arido y Semiárido fueron
asentamientos agro-alfareros, con influencia de la cultura de El Molle;

aquellos cultivaron el suelo en la desembocadura de las cuencas de Aconcagua, Maipo, Rapel y Maule. Su existencia data del año 310 A.D., iniciándose la ocupación incásica a partir de 1393 por el inca Yupanqui quien sólo pudo llegar a las riberas del río Maule donde fue detenido por los “lugareños”. Esta ocupación no logró durar más de 30 años en el área en estudio. En este período se trazaron caminos, se introdujo el uso del adobe en la construcción y ampliación de canales que hoy aún se encuentran vigentes como es el canal de Las Perdices; las culturas anteriores habían introducido el cultivo del maíz, frejoles, zapallo y la domesticación de auquénicos.

La ocupación ibérica implica un cambio de la estructura primitiva. Los propietarios colectivos de la tierra que fueron vencidos por el colonizador se vieron obligados a ceder sus tierras y cultivarlas para ellos. La colonización fue respaldada por un alto espíritu de contribución a integrar los nativos de la tierra, y cristianizar las poblaciones.

En general, los asentados en estos sistemas áridos de altura y piedmont vivieron en permanente lucha contra las condiciones del medio hostil incluyendo la acción antrópica que se ejerció y se está ejerciendo durante el siglo XX. Sin duda, esta es la razón del estado actual y potencial de los recursos bióticos que no es alto. En los sectores aledaños a los ríos practicaron y desarrollaron agricultura de cultivos semi-intensivos.

El desarrollo de la agricultura durante la colonización ibérica fue relativamente lenta entre los siglos XVI y XVII que obedece a la agresividad de la vegetación y complejidad en la incorporación de los nativos al nuevo esquema, hasta las riberas del río Bío-Bío. Además, incide la baja población, escasas vías de comunicación y la costosa jornada de la pacificación; elevados impuestos y la relativa barrera de la distancia de los mercados para que prosperara el comercio.

Sin embargo, debido al empuje de los hombres y la necesidad de autoabastecer al país, se realizaron aperturas de espacios en los suelos aledaños a los ríos y ciudades, introducción y aclimatación de cultivos, como la vid, olivo, nuez, almendra, higuera, trigo, cebada. En la segunda mitad del siglo XIX, se expandió la agricultura, incorporando suelos al regadío que fue la herencia dejada por los jesuitas que regaron aproximadamente 300.000 ha. De incidencia en el desarrollo de la agricultura son aspectos de interés enumerar:

- 1) Término de los mayorazgos y merced de tierras.
- 2) Incorporación de las tierras de la Frontera.

abocadura de las cuencas de
istencia data del año 310 A.
393 por el inca Yupanqui quien
e donde fue detenido por los
más de 30 años en el área en
, se introdujo el uso del adobe
oy aún se encuentran vigentes
s anteriores habían introducido
nesticación de auquénicos.

e la estructura primitiva. Los
n vencidos por el colonizador
urlas para ellos. La colonización
ucción a integrar los nativos de

s áridos de altura y piedmont
condiciones del medio hostil
y se está ejerciendo durante el
tado actual y potencial de los
s alrededores a los ríos practicaron
intensivos.

la colonización ibérica fue
II que obedece a la agresividad
oración de los nativos al nuevo
emás, incide la baja población
ada de la pacificación; elevados
cia de los mercados para que

libres y la necesidad de auto-
espacios en los suelos alrededores
ción de cultivos, como la vid.
En la segunda mitad del siglo
suelos al regadío que fue la
aproximadamente 300.000 há.
ltura son aspectos de interés

tierras.
a.

- 3) Acción del sector privado en la incorporación del riego a la agricultura.
- 4) Acción de los gobiernos en desarrollar políticas de colonización como las provenientes de Alemania, Italia y Yugoslavia.
- 5) Construcción de caminos, embalses y ferrocarriles.
- 6) Desarrollo de la minería del oro, plata, el salitre y finalmente, el cobre.
- 7) La apertura de centros de atracción para los productos de Chile como California, Perú, Australia que impulsaron a los agricultores a abrir nuevos espacios para desarrollar cultivos, especialmente, cereales, frutas, etc. Estos procesos, sin duda, provocaron una descarga brusca de los ecosistemas naturales a través de la tala para leña y carbón, incendios y la incorporación de éstos a la roturación del suelo, especialmente en los sectores del secano costero e interior.
- 8) La incorporación de suelos de secano mediante la aducción de canales de los ríos y otras fuentes por los privados que a fines del siglo 19, había puesto bajo riego 800.000 há., haciendo posible la expansión de los cultivos, frutales como las vides francesas que incidieron en la creación de la industria vitivinícola, formación del primer vivero frutal en NOS por el Ingeniero Agrónomo Salvador Izquierdo, introducción del cultivo de la remolacha azucarera por Domingo y Benjamín Matte en 1885-1886, cáñamo, tabaco, oleaginosas y desarrollo de agroindustrias.

Durante el siglo XX, los hechos más relevantes que inciden en el desarrollo de la agricultura están contenidos en etapas circunscritas en un marco económico-político que el país es aval y forjador de su realidad histórica.

La proyección de grandes obras de regadío como los canales del Maule y Melado reseñan la acción de profesionales connotados que influenciaron y proyectaron sus estudios con verdadero espíritu regionalista como el Ingeniero Agrónomo Hugo León, quien impulsó el riego de la otrora provincia de Linares a través de foros, publicaciones en revistas técnicas y congresos agronómicos. La construcción del Embalse La Paloma en el ecosistema árido, aprovechó y aumentó la superficie regada del valle del Limarí. El desarrollo de la energía eléctrica haciendo uso los ríos andinos, ha contribuido a la regulación de los recursos hídricos para la agricultura tales como el río Maipo (Embalse Yeso), Cachapoal (Convento Viejo), Rapel, Maule y un amplio sistema de reservorios de acumulación nocturna a nivel predial.

Sin duda que la organización estatal como la Corporación de Fomento a la Producción (CORFO) significó otro enfoque y apoyo al desarrollo de la agricultura y los bosques, cuyo objetivo se encuadró en el marco de referencia global de dicha institución: reducir las importaciones y promover el desarrollo agrícola a través de los programas que estableció como metas. Estos son: 1) Estudio, establecimiento y desarrollo del cultivo de la remolacha que dio origen a la industria azucarera y su repercusión en la instalación de plantas en Llanquihue, Chillán, Linares y Curicó; la formación del complejo de Santa Clemente en la elaboración de la industria del tomate y derivados de la manzana. 2) Programa de oleaginosas (maravilla y raps). 3) Equipos agrícolas mecanizados. 4) Prospección, desarrollo y captación de aguas subterráneas. 5) Plan frutícola y ganadero de gran incidencia en el desarrollo de los años 50-70. 6) Formación de sistemas de frigoríficos-mataderos. 7) Instalación del banco ganadero y plantas agroindustriales, de embalaje y frigoríficos.

La creación de la Corporación Nacional Forestal, que a través de las acciones legales ha tenido una decidida y valiosa incidencia en el desarrollo forestal: contención de dunas, manejo de cuencas y manejo y utilización del bosque nativo. Especial referencia al DL 701 que contiene disposiciones legales financieras que han hecho posible el apoyo al sector privado para incorporar sectores erosionados o en vías de degradación a la producción de celulosa a través de las plantaciones de pino insigne y otras especies.

La labor pionera de la Empresa Nacional de Papeles y Cartones (1921) debe destacarse a través de la instalación de su fábrica de papeles en Puente Alto y, posteriormente, los complejos que posee en varias regiones. Otras empresas han desarrollado la industria maderera y celulosa en Chile en las áreas de concentración de plantaciones forestales.

Finalmente, el impulso que los agricultores y asociaciones están imprimiendo al sector que se traduce en un cambio en el diseño de los predios y empresas agrícolas están demostrando los resultados de un esfuerzo y confianza en las políticas y decisiones que se enmarcan en la viga maestra del sistema económico de los gobiernos.

3.1.2 Sistema Altiplánico

Comprende dos sub-sistemas: 1) Andino o Alta cordillera que no da lugar a la existencia de actividades agrícolas; 2) Altiplanicie o Puna Andina e Precordillera. En este subsistema están centradas comunidades de lugareños de origen Aymará que presentan gran eficiencia en la explotación agrícola a pesar de las limitaciones que presenta el medio, con cultivos adaptados.

Corporación de Fomento a la agricultura y apoyo al desarrollo de la agricultura en el marco de referencias técnicas y promover el desarrollo agrícola como metas. Estos son: 1) Incentivo de la remolacha que dio origen en la instalación de plantas de transformación del complejo de San Pedro del tomate y derivados de la papa (olla y raps). 3) Equipos agrícolas para explotación de aguas subterráneas para la explotación en el desarrollo de los años agrícolas-mataderos. 7) Instalación de sistemas, de embalaje y frigoríficos.

Final, que a través de las acciones de participación en el desarrollo forestal, manejo y utilización del bosque, contiene disposiciones legales y el sector privado para incorporar a la producción de celulosa y otras especies.

Papeles y Cartones (1921) debe ser la principal actividad económica de papeles en Puente Alto y en varias regiones. Otras empresas de producción de celulosa en Chile en las áreas de

Las asociaciones están imprimiendo el sello de los predios y empresas, lo que requiere de un esfuerzo y confianza en la viga maestra del sistema

La cordillera que no da lugar a la agricultura de altiplanicie o Puna Andina en las comunidades de lugareños, la actividad principal en la explotación agrícola a pequeña escala, con cultivos adaptados a

condiciones marginales de altura, como quinoa (Chenopodium quinoa Wild) y la papa, cultivos que se practican en condiciones de riego y secano; además, se cultiva la avena, habas, tarhui, oca, ullaco. Son en general sitios de vocación pastoril a base del ganado ovino y auquénidos que hacen uso de los pastizales y bofedales; 3) Valles Andinos y Oasis del piedmont, cuya agricultura se desarrolla apoyada por la presencia del agua generando un tipo de agricultura de características propias. Con predominio de cultivos hortícolas especialmente maíz, tomates, ají, praderas a base de alfalfa sembrada entre los árboles frutales que prosperan en óptimas condiciones. Sin embargo, el agua es el recurso más escaso lo que explica la expansión limitada de los cultivos que no sobrepasan 2.000 há. regadas. La competitividad por el agua es manifiesta con la industria extractiva de la minería creando problemas a los regantes; se suma a esta situación acelerados procesos de salinización e invasión de plantas resistentes como la grama salada (Destichlis sp.) que compite con la alfalfa eliminándola. Este fenómeno ha concluido en la reducción de la superficie cultivable a sólo 300 há. que tiene incidencia en los productores y los consumidores lugareños y abastecimiento a los mercados altamente potenciales como son las industrias y minería; 4) Piedmont Andino y Oasis, se encuentran a una altura de 300 m. sobre el nivel de la Pampa del Tamarugal entre 18° y 21°S presentando un clima óptimo para el desarrollo de sistemas agrícolas a base del riego intensivo todo el año por la ausencia de heladas, alta luminosidad y temperatura media anual de 15°C en invierno y 20°C en verano. La limitante hídrica reduce el potencial de la superficie a la agricultura la que alcanza a sólo 300 há. La producción es reducida y de autoconsumo local y familiar predominando los cultivos hortícolas, como tomate, maíz, orégano, ajo, cebolla y la alfalfa. Esta última presenta altos rendimientos y longevidad como puede observarse en Putre, Chapiguiña, Belén, Tignamar, Camiña, Aroma, Mamiña que están alimentados por aguas termales; en el oasis de Pica y Matilla la fruticultura de cítricos es relevante por su calidad y rendimientos con 150 kg. por árbol. La captación de aguas subterráneas ha posibilitado regar eventualmente 120 hectáreas de suelo.

En estos sectores la producción de frutales del tipo sub-tropical como mangos, guayaba, naranja y uva, aparece como una alternativa positiva para intensificar el uso del agua a través de los sistemas más sofisticados, pues actualmente las tasas de riego pueden ser reducidas de 0.95 lts/seg/ha a 0.5 lts/seg/ha.

En relación a las estratas leñosas y arbustivas el sub-sistema presenta dos importantes recursos leñosos para los habitantes: la Llareta (Azorella compacta) y la Queñoa (Polylepis besseri). La primera corresponde a una

especie arbustiva que se desarrolla en forma de cojines muy compactos y duros de buen valor calórico. La segunda es una especie arbórea que crece en forma espontánea y natural de la precordillera (LS) abarcando 6.180 hectáreas entre 3.600 - 3.820 m. de altitud, ubicándose desde Chapiquin por el norte hasta Tignamar por el sur, concentrándose en pequeños bosques de cobertura y tamaño variable. Se ubica preferentemente en quebradas con cauces de agua permanentes u ocasionales con una densidad media de 56 ejemplares por hectárea y una cobertura cercana a 50%.

3.1.3 Sistema Desértico

Comprende una extensa llanura desértica a 1.000-1.500 m.s.n.m. y que se extiende entre 18°S y 28°30'LS. Se pueden distinguir quebradas y pampas entre las que se destaca Pampitas, Pampa del Tamarugal entre la quebrada de Tana y el río Loa y, entre este río y el paralelo 24°50'LS se encuentra el Desierto de Atacama o Pampa Árida; entre Taltal y río Copiapó, la Pampa Ondulada y hasta el río Elqui la Pampa Transicional, sistemas naturales que no presenta vocación agrícola a excepción de los valles regados.

La agricultura tiene relevancia en los valles regados del río Lluta, Azapa y Camarones. En el curso medio superior de los valles del desierto se encuentran las mejores condiciones para la agricultura debido a la calidad del agua; en los niveles inferiores del tenor salino aumenta como asimismo el nivel freático se observa superficialmente y presentan niveles mayores de salinidad.

En el Cuadro 36 se presentan un resumen de los sectores con los cultivos más importantes.

CUADRO 36: AGRICULTURA Y TIPO DE CULTIVOS EN LOS SISTEMAS ALTIPLANICO Y DESERTICO DE CHILE.		
	Sistema y Subsistema	Cultivos
Valles del Desierto	Salinos	Maíz, alfalfa, hortalizas
	No salinos	Olivo, frutales, hortalizas
Oasis del desierto	Salinos	Maíz, alfalfa, trigo
	No salinos	Frutales, hortalizas
Precordillera		Alfalfa
Altiplano		Pastizales

cojines muy compactos y una especie arbórea que crece en la zona (LS) abarcando 6.180 hectáreas, extendiéndose desde Chapiquiña hasta el sur, creciendo en pequeños bosquetes principalmente en quebradas con una densidad media de 564 árboles por hectárea a 50%.

Entre 1.000-1.500 m.s.n.m. y que se extienden a lo largo de las quebradas y pampas amarugales entre la quebrada de Camarones y la de 24°50'LS se encuentra el valle del río Copiapó, la Pampa Amarugal, sistemas naturales que forman los valles regados.

Los valles regados del río Lluta, Azapa, Los Valles del desierto se caracterizan por la agricultura debido a la calidad del agua, que no aumenta como asimismo los valles de los ríos presentan niveles mayores de salinidad.

Los sectores con los cultivos

CULTIVOS EN LOS SISTEMAS DE CHILE.

Cultivos
Maíz, alfalfa, hortalizas Olivo, frutales, hortalizas
Maíz, alfalfa, trigo Frutales, hortalizas
Alfalfa
Pastizales

Quebrada de Camarones

De 4.000 hectáreas que tiene, sólo 2.000 há., se estiman como agrícolas; sin embargo la superficie real sólo alcanza a 800 há. debido a las limitaciones hídricas naturales y a que la construcción del Tranque Caritaya sólo permite una acumulación de 3.3 a 9 millones de metros cúbicos que da una capacidad máxima de riego de 700 há.

Los suelos aluviales presentan problemas de salinidad, drenaje y afloramiento de napas de agua con alto contenido salino lo que tipifica cultivos de alfalfa, maíz y hortalizas como zapallo, ajo, etc.

Quebradas menores de Codpa, Camiña, Tana, Vitor y Tarapacá

Estas quebradas quedan al sur de la Quebrada de Camarones. Constituyen sitios de superficie reducida y de poca significación agrícola, donde se practica el cultivo de maíz, tomate, cebolla, betarraga, orégano en un sistema de terrazas o "eras"; se cultivan en general 300 há. en un esquema de una subdivisión muy alta donde se pueden encontrar predios que oscilan entre 2.000 a 7.000 metros cuadrados.

Oasis de Quillagua

El río Loa forma parte de una cuenca exorreica que en su desembocadura forma un área de 122 hectáreas regadas que se dedicaron a la agricultura; sin embargo, han sufrido procesos agudos de salinización que han reducido el cultivo de hortalizas.

Pampa del Tamarugal

Constituye un subsistema inserto en un ambiente interactuante caracterizado por la fragilidad del sistema desértico; constituye un recurso natural único en el mundo y comprende los salares de Pintado y Bellavista (69°31' a 69°46'LO y 20°17' a 20°50LS; su superficie total alcanza a 21.383 há., con los siguientes estratos: 1) plantaciones de tamarugo 14.566 há. (68.1%); plantaciones mixtas: 440 há. (2.0%); plantaciones de algarrobo: 3.136 há. (14.7%) y bosque natural de tamarugo: 3.241 há. (15.2%).

El tamarugo es un árbol autóctono; los suelos aptos para su plantación son aquellos en que la napa freática se encuentre entre 2-10 m. de profundidad; se planta removiendo la capa de costra salina que oscila entre 10-60 cm., donde se encuentran perfiles de suelo de textura areno-arcilloso; es una

especie que tolera altos niveles de salinidad una vez que inicia el anclaje de las raíces; adulto produce abundante forraje consistente en hojas y vainas que caen al suelo que es apetecido por el ganado menor y mayor; el rendimiento de este forraje varía de acuerdo con la edad del árbol que comienza a los 10 años. Observaciones realizadas indican rendimientos que oscilan entre 79 kg/árbol y 300 kg/árbol de 10 y 40 años de edad respectivamente, que convertidos a rendimiento por unidad de superficie oscilan entre 4.360 y 16.500 kg/há. de materia seca, respectivamente que contiene 5% de proteínas en promedio y el total de nutrientes digestibles alcanza a 55%.

3.1.4

La agricultura está limitada a sectores: 1) Canchones y 2) Suelos habilitados con remoción total de la capa de sales. En el primer caso, se hacen zanjas o canchales de profundidad variable hasta eliminar la capa de sal; se aplica materia orgánica a base de estiercol y se procede a regar con agua provenientes de pozos o norias sembrando alfalfa, hortalizas, principalmente zapallo, habas, cebollas. En el segundo caso, la habilitación se hace removiendo la capa de sales por vía mecánica para luego cultivar el suelo en forma normal.

Valle de Azapa

El sector medio del valle tiene aptitud para frutales, especialmente cítricos, olivos, palta, bananos de importancia económica; los cultivos hortícolas están alcanzando niveles de significación debido a los sistemas de cultivo bajo ambiente controlado (invernaderos) y nuevos sistemas al natural que implican estructuras arquitectónicas para guiar las plantas como sucede con el tomate. La superficie cultivada de este cultivo alcanza 80% principalmente de cebollas, frejoles, melones y sandías. En los invernaderos se están cultivando variadas especies hortícolas y flores que cuadruplican el rendimiento en ambiente natural. Esto se debe a la aplicación de paquetes tecnológicos. La fruticultura tiene un desarrollo especialmente orientado a cítricos (naranja), paltos; los olivos representan 25% de toda la producción del valle con 820000 kg/há. incluyendo las plantaciones nuevas y las de treinta años, observando variaciones en el rendimiento según la edad registrando promedios de 3.900 kg/há. a 4.500 kg/há. de frutos y 55-70 kg/árbol. La exportación de este fruto está centrada a Francia y alcanza 60%, 20% a U.S.A., 34% a Brasil.

Valle de Lluta

Dada la influencia marina reguladora del clima se pueden observar cultivos sub-tropicales como banano, guayabo, mango cítricos, piña, caña de azúcar.

la vez que inicia el anclaje de
consistente en hojas y vainas
ganado menor y mayor; el
o con la edad del árbol que
das indican rendimientos que
de 10 y 40 años de edad,
nto por unidad de superficie
ia seca, respectivamente que
otal de nutrientes digestibles

chones y 2) Suelos habilitados
primer caso, se hacen zanjas o
nar la capa de sal; se aplican
: procede a regar con agua
lfa, hortalizas, principalmente,
aso, la habilitación se hace
para luego cultivar el suelo en

frutales, especialmente citrus,
ca; los cultivos hortícolas están
a los sistemas de cultivo bajo
istemas al natural que implican
as como sucede con el tomate.
anza 80% principalmente de
vernaderos se están cultivando
aduplican el rendimiento en
n de paquetes tecnológicos. La
orientada a citrus (naranja) y
producción del valle con 820
s de treinta años, observando
registrando promedios de 3.900
árbol. La exportación de este
20% a U.S.A., 34% a Brasil.

na se pueden observar cultivos
o cítricos, piña, caña de azúcar

y algodón. Los suelos presentan problemas de baja permeabilidad, napa
freática alta y niveles medio-alto de salinidad los cultivos se reducen al maíz,
alfalfa y hortalizas entre las que se destacan la cebolla, tomate, poroto fresco
en vaina y frutales cerca de la ciudad de Arica con rendimientos inferiores a
los que se observan en valles más al norte del sistema árido; esto se debe a
problemas sanitarios, como son los nemátodos y hongos del género *Oidium*,
Alternaria, *Phytophthora*. Los cultivos hortícolas superan 200 hectáreas.

3.1.4 Sistema Arido y Perárido

Este sistema abarca desde el río Copiapó al río Aconcagua en un ambiente
climático caracterizado por un aumento de las precipitaciones de norte a
sur, disminución de las temperaturas en sentido opuesto. En el sector, al sur
del río Huasco se manifiesta el sistema de valles transversales áridos que
están formando el sistema perárido. Comprende tres subsistemas: 1) Valles
Regados; 2) Serranías y Terrazas Marinas; 3) Precordillera y Cordillera
(veranadas).

Valle de Copiapó y Huasco

Estos valles presentan como única actividad la agricultura en condiciones
de riego, manteniendo los alrededores condiciones desérticas debido a la
reducida precipitación, pero las cuencas hidrográficas son de régimen dual:
nival y precipitaciones que se manifiestan en invierno y primavera.

Un sistema de embalses ha sido construido y se está construyendo en el
Huasco otro para almacenar el agua en invierno y regularizar la dotación de
agua a los agricultores. Sumado a esto están las prospecciones y explotación
de las napas subterráneas que en número de pozos en ambos valles, apoyan
el manejo del agua para los cultivos anuales y frutales. Los sistemas de riego
han sido implementados por los más sofisticados, encontrándose bajo el
sistema de goteo hectáreas con las ventajas de eficiencia múltiple ya que se
aplican macro y micronutrientes y agroquímicos requeridos por las plantas.

La aplicación de estos sistemas de riego ha impulsado a los agricultores a
explorar posibilidades de transformar sitios prácticamente inapropiados para
los cultivos habilitándolos a través de la extracción de rocas, piedras y, por
último, importando suelo, para plantar parronales de uva de exportación.

La producción hortícola tiene su aporte en el abastecimiento a las ciudades
y puertos del norte, especialmente a los establecimientos mineros; además,
se han intensificado las explotaciones para producir volúmenes exportables

como cebolla, ajo, melones y pimiento; como asimismo están siendo exploradas con éxito la producción de flores, especies aromáticas y condimentos. Esta actividad está centrada en pequeñas propiedades que en número de 2.000, con un promedio de 20 há., sumado al sector de frutales, crea una alta demanda de obra de mano durante las cosechas.

El curso medio de estos valles ha sufrido una transformación drástica al desplazar los cultivos anuales como el trigo, cebada, maíz y las explotaciones ganaderas estacionarias por explotaciones más rentables; pues están supeditadas a la dotación de agua del sistema hidrológico natural y el aporte de los pozos profundos. Estos valles estarían en su máxima capacidad de uso del suelo bajo riego con una tasa de 1 lt/seg/há. que podrían reducirse a 0.5 lt/seg/há. En el curso inferior y terminal de ambos ríos se observan sectores que pueden ser incorporados a través del mejoramiento del drenaje para eliminar los problemas de salinidad. Además, existen sectores rípiarios a lo largo de los ríos que pueden ser habilitados para cultivos anuales hortícolas, pasturas o plantaciones de árboles forestales. Estos, se han calculado en 820 há. de suelo que presentan problemas de salinidad y 115 há. de mal drenaje.

Problemas detectados en el manejo de las plantaciones de olivos en la parte media y terminal del valle de Huasco son las emanaciones de lodo de oxidación de hierro que cubren la vegetación con un polvo que inhibe los procesos de respiración y fotosíntesis de las plantas, reduciendo los rendimientos y vida productiva.

En relación a los bosques naturales, como consecuencia de la acción antrópica, las áreas cubiertas por especies arbóreas es muy reducida. Al inicio del período de la colonización ibérica los valles estaban cubiertos por formaciones arbóreas constituídas fundamentalmente por algarrobo (Prosopis chilensis) y chañar (Geoffroea decorticans). De acuerdo con Martínez (1989), actualmente existen 2.271 há. de chañar con una densidad de 311 ejemplares por hectárea con alturas inferiores a tres metros y diámetro de fustes medios de 12.7 cm. Estas formaciones ha sido desplazadas por la plantación de frutales, especialmente la vid, hacia sectores de la costa y utilizando suelos más salinos.

Como estrata arbustiva es común encontrar en esas áreas especies del género Atriplex, en particular, Atriplex atacamensis (Cachiyuyo), del cual existen algunas concentraciones al sur del río Copiapó, en la zona de llanos, dentro de la unidad denominada "desierto florido". En esa zona, también se encuentran algunos sectores con Cordia decandra (Carbonillo),

Balsas
(Retan
aluvial
Proso
presen

Valles

Al sur
cambi
una fis
condic
que se
de aba
transv
cultivo
que in
regado
relativ
geológ
acumu
coluvia
en la s
siendo
terraz
presen
vides
el agua
Limari
superfi
como
actual
de estu
del río.

Los va
árido-p
85% ei
potenc
del val
transpc
produc

nismo están siendo
pecies aromáticas y
s propiedades que en
al sector de frutales,
sechas.

ormación drástica al
íz y las explotaciones
ntables; pues están
co natural y el aporte
máxima capacidad de
e podrían reducirse a
os ríos se observan
ramiento del drenaje
ten sectores riparios
ara cultivos anuales
tales. Estos, se han
is de salinidad y 115

s de olivos en la parte
nes de lfundición de
hibe los procesos de
s rendimientos y vida

uencia de la acción
es muy reducida. Al
estaban cubiertos por
ente por algarrobo
ns). De acuerdo con
ñar con una densidad
res metros y diámetro
lo desplazadas por la
ctores de la costa y

s especies del género
uyo), del cual existen
ona de llanos, dentro
a zona, también se
idra (Carbonillo),

Balsamocarpon brevifolium (Algarrobilla) y Caesalpineia angulicaulis (Retamo). En lugares más bajos, lechos de ríos, esteros y quebradas, terrazas aluviales y marinas bajas, valles intermontanos entre otros, se encuentra Prosopis chilensis (Algarrobo) y Prosopis flexuosa (Algarrobo). Se presentan en formaciones abiertas, con menos de 10 árboles por hectárea.

Valles de Elqui, Limarí, Choapa y Aconcagua

Al sur del río Huasco, pasado la Cuesta de Caracoles, empieza a observarse cambios climáticos que inciden en la vegetación natural, lo que imprime una fisonomía diferente, con un perfil de uso y manejo a la agricultura bajo condiciones de riego seguro, la que depende de las precipitaciones níveas que se depositan en la Cordillera de los Andes y que constituyen la fuente de abastecimiento hídrico a todos los sistemas agrícolas de los valles transversales y alimentación de las aguas subterráneas. Esto afecta a los cultivos cuando las precipitaciones son insuficientes y mal distribuidas, lo que implica inestabilidad en las explotaciones agrícolas. Estos tres valles regados presentan un total de 250.000 hectáreas; son profundos y de base relativamente plana. Son el resultado del relleno coluvio-aluvial de las fosas geológicas, coincidente con el sollevamiento de la costa que causó la acumulación hacia el interior y que rellenó aquellas con material aluvial y coluvial, con presencia de piedras dispersas de variados tamaños y formas en la superficie del suelo. Posteriormente, la erosión hídrica generó terrazas, siendo las más antiguas las que se encuentran en las partes más altas; las terrazas medias y bajas son de origen reciente en los sectores riparios presentando depósitos de piedras. En las terrazas y faldeos se han plantado vides especialmente con exposición norte y trazado de canales que conducen el agua que es captada del río matriz que corre a lo largo de los valles Elqui, Limarí y Choapa. Sin embargo, la insuficiencia de agua para regar una superficie mayor que la dotación obligó en el pasado a construir embalses como Chacabuco, Recoleta, Paloma, Cogotí. Otros nuevos se están actualmente construyendo en el valle del Huasco (El Toro) o están en etapa de estudio como el tranque Puclaro en el valle de Elqui, en la tercera sección del río, lo cual mejorará la seguridad de riego de 7.000 hectáreas.

Los valles transversales constituyen el sector más productivos del sistema árido-perhúmedo lo que se ha logrado por el recurso hídrico que asegura 85% en una superficie de 149.000 há. No existen grandes diferencias en el potencial agrícola de los valles; sin embargo, el de mayor desarrollo es el del valle Aconcagua, que se ve favorecido por su distancia y las vías de transporte a ciudades y puertos de la Región. Los frutales, hortalizas, cereales, producción de semillas y transformación industrial pueden realizarse en

cualquier valle. Sin embargo, la ubicación de los valles Elqui, Limarí y Choapa por efecto de la latitud las cosechas son más tempranas para la vid, papas, frutales, especialmente, los de hoja caduca; la técnica de cultivos en ambiente controlado ha equilibrado esta situación y hoy el valle de Aconcagua presenta las mismas ventajas apoyado por la menor distancia a los centros más poblados del país.

Los valles presentan en el curso superior aptitudes óptimas para la producción frutícola de especies de hoja caduca y vid de uso dual. El curso medio está influenciado por neblinas matinales; los rubros agrícolas son variados siendo los hortícolas y cereales los más importantes y en menor proporción los frutales. En los cursos inferiores de los ríos con influencia marina, predominan los cultivos hortícolas, flores, papa y frutales subtropicales como papayo, lúcuma, palto, chirimoyo, cítricos y olivos. No obstante, se observan al término de esta área problemas de salinidad y mal drenaje, aspectos que limitan los cultivos, unido a invasión de arenas que forman dunas como sucede en el valle de Copiapó, Huasco, Choapa y Aconcagua.

Los rubros más importantes en el subsistema árido-perhúmedo en el sector regado son las plantaciones de vid; cultivo tradicional introducido aproximadamente en 1535 cuya producción fue destinada a la elaboración del pisco, vino y licores locales. En 1975 se inicia un significativo incremento de las plantaciones de vid de uva de mesa destinada a la exportación como fruta fresca. Esto significó un cambio en los sistemas tradicionales del uso del recurso suelo, agua y paquetes tecnológicos, reemplazando el sistema de plantación en espaldera y el local conocido como “elquino”, por el parronal español, con nuevas variedades y sistema de podas. La superficie plantada en los valles regados del subsistema genera 60% de la producción del país. Las variedades más comunes son Sultanina, Emperador, Almería, Cardinal, Moscatel rosada.

En cuanto a la producción frutícola está concentrada en los terrenos regados que ascienden a más de 30.000 há., representando 20% del país, con una alta diversificación con 30 especies frutales.

La producción hortícola es altamente favorable para la exportación en estado fresco, congelado o procesados y también para el consumo interno. Se calcula que 80% se consume en los grandes centros poblados y el saldo por partes iguales se destina a la exportación y agroindustria. Con destino a exportación, se destacan el cultivo del pimiento, espárrago, cebolla, ajo, melón, alcachofa, okra y brócoli. El cultivo de la papa merece especial referencia por la superficie superior a 4.000 há. que ocupa, especialmente en el valle de Elqui

próximo
cama de
consider
este imp
disminu
principal
trigos ca
Respecto
del país,
aceite co
tecnológi
qqmm/há
alrededor
granados

Serranía

Por los a
tiempos p
recursos
localidad
paulatina
algunos s
los proce
posteriori
principal
serranías,
el mejor l
buena tex
que perm

En los sec
cesos de e
potencial
entre 100
los cultiva
a la cantid
constituye
que se des
concentra
propio de
realizan en

valles Elqui, Limarí y
tempranas para la vid,
técnica de cultivos en
y el valle de Aconcagua
distancia a los centros

mas para la producción
al. El curso medio está
las son variados siendo
menor proporción los
n influencia marina,
des subtropicales como
o obstante, se observan
l drenaje, aspectos que
e forman dunas como
:oncagua.

erhúmedo en el sector
dicional introducido
inada a la elaboración
gnificativo incremento
a la exportación como
s tradicionales del uso
emplazando el sistema
lquino”, por el parronal
La superficie plantada
a producción del país.
lor, Almería, Cardinal,

en los terrenos regados
20% del país, con una

exportación en estado
mo interno. Se calcula
s y el saldo por partes
destino a exportación,
ajo, melón, alcachofa,
cial referencia por la
nte en el valle de Elqui

próximo al mar. Allí se le ha intensificado, por medio de fertilización con cama de broiler, técnicas de riego obteniéndose hasta tres cosechas al año, consideradas como primores y constituyéndose en un centro abastecedor de este importante alimento para la población. El cultivo de los cereales ha ido disminuyendo paulatinamente. La superficie sembrada se destina principalmente a la producción de granos para molienda, a excepción de los trigos candeales que se destinan a la elaboración de harina para fideos. Respecto al maíz, éste representa cerca del 5% de la superficie sembrada del país, especialmente para consumo fresco y la industria de alimentos y aceite comestible. En la producción de maíz se emplean paquetes tecnológicos de alto costo con rendimientos promedios superiores a 130 qqmm/há. de grano. El frejol ocupa una superficie semejante al maíz, alrededor de 5% del país, lo que se destina al consumo fresco en tabla y granados.

Serranías y terrazas marinas

Por los antecedentes que se tienen estos sectores fueron habitados desde tiempos prehistóricos, lo cual supone que hubo temprana utilización de sus recursos naturales por los asentamientos humanos identificados en localidades definidas por sus características agroecológicas. La modificación paulatina o drástica de estos sistemas se produjo con la introducción de algunos sistemas de labores del suelo para hacer agricultura. Sin duda, que los procesos de degradación que se observan debieron iniciarse con posterioridad al siglo XVI. La ganadería no fue, sin embargo, el agente principal de degradación sostenida que se observa en los sectores costeros y serranías, pues el suelo de la pradera natural en estado climático constituía el mejor hábitat para el desarrollo de los cultivos donde se conjugaba una buena textura, estructura y fertilidad natural unido a una pendiente suave que permitía una percolación adecuada.

En los sectores de serranía aún se cultivan sitios donde no se observan procesos de erosión. Sin embargo, la agricultura de secano está limitada en su potencial debido a su dependencia del régimen de precipitaciones que oscila entre 100 mm. por el norte del río Elqui y 350 mm. lo que limita y delimita los cultivos anuales. La amplia variabilidad de las precipitaciones respecto a la cantidad y distribución anual indica que esta irregularidad climática constituye una regularidad. Los cultivos tradicionales son los cereales los que se destinan a satisfacer las necesidades de los asentamientos de mayor concentración, especialmente en las comunidades agrícolas bajo el sistema propio de la agricultura mediterránea - barbecho - cereal - descanso - que se realizan en sectores protegidos conocidos como “lluvias”. Los cultivos semi-

extensivos se refieren a especies agroindustriales como el anís, comino, cilantro con rendimientos promedios de 56, 41 y 34 kg/há., respectivamente. El sector de las serranías está limitado por la cordillera de la costa y el piedmont de la cordillera de los Andes, generalmente dominados por una vegetación arborea de Acacia caven (espino), Guterregia paniculata y Flourenzia thurifera asociada a cactus del género Trichocereus. En el pasado la fisiografía plana con valles entremezclados y disponibilidad de agua provocó una atracción para cosechas de leña simultáneamente con la roturación de los suelos, para la siembra de cereales, con la introducción masiva de maquinaria y equipos agrícolas que permitió roturar extensas superficies. Debido al agotamiento de la fertilidad natural de los suelos, a la no reposición de los nutrientes y la incidencia de años de baja o nula precipitación, se abandonaron los cultivos.

Precordillera y cordillera (veranadas)

Comprende un sistema complejo que se inserta entre el Llano interior y las serranías o cerros, de pendiente pronunciada superior a 25%, presencia de rocas y piedras donde sólo se practica la ganadería; en limitados sectores muy especiales se practicó cereagricultura, pero hoy prácticamente se ha abandonado dejando paso a la explotación de leña, carbón y ganadería semi-permanente o trashumante. Se trata de sitios que constituyen la antesala a los recursos pratenses que se encuentran en la cordillera que utiliza el ganado como recurso estival en base a la trashumancia hacia las veranadas. El origen del uso de estos sitios se encuentra en la necesidad de complementación de recursos de diversas áreas donde el desarrollo vegetal tiene ritmos estacionales opuestos. En estos no se practica la agricultura, salvo en sectores muy puntuales donde hay agua. Son cultivos anuales de corto período vegetativo destinados al autoconsumo durante la estadía de verano.

3.1.5 Sistema Semiárido y Subhúmedo

Comprende el área que se extiende desde 33°LS y 37°LS, destacándose el Llano Central Longitudinal, de importancia por concentrar el mayor poblamiento del país, desarrollo del área más extensa bajo riego y, en consecuencia, el desarrollo de una agricultura diversificada y altamente tecnificada con el apoyo de la agroindustria. La densidad poblacional asciende a 72 habitantes por Km². A fin de asegurar la dotación de agua para la agricultura y consumo humano y energía eléctrica, se han construido sistemas de embalses y reservorios a nivel predial. Se distinguen tres sub-sistemas desde el punto de vista fisiográfico: 1) Llano Central Longitudinal; 2) Cordillera de la Costa y Litoral y 3) Cordillera de Los Andes.

Llano Central

Constituye el núcleo de los suelos que permiten altos rendimientos de la fruticultura y vegetales, que en medios oscuros presentan densidad y agotamiento en sitios bajos: urbano.

El tipo de agotamiento de la dotación de variados tipos de perennes, a persistentes; y 3) Cultivos de maíz, trigo y el maíz, 1 agroindustria productos p agricultura e aseguran alto suelo, siembra de alto potencial de malezas, distribución que se presenta y otro intern más bajas como río Rapel, 1 caracterizan encuentran en ciruelo, dam

En la cuenca influenciado durante todo influencia más y demarcando del Mataquite

como el anís, comino, g/há., respectivamente. lillera de la costa y el te dominados por una terregia paniculata y o Trichocereus. En el os y disponibilidad de imultáneamente con la s, con la introducción mitió roturar extensas tural de los suelos, a la s años de baja o nula

el Llano interior y las r a 25%, presencia de en limitados sectores y prácticamente se ha bón y ganadería semi-stituyen la antesala a a que utiliza el ganado is veranadas. El origen e complementación de vegetal tiene ritmos ltura, salvo en sectores des de corto período día de verano.

°LS, destacándose el oncentrar el mayor nsa bajo riego y, en sificada y altamente ensidad poblacional la dotación de agua ca, se han construido distinguen tres sub- o Central Longitudi- de Los Andes.

Llano Central Longitudinal

Constituye el área de mayor potencial agrícola del país, encontrándose 90% de los suelos bajo condiciones de riego y una gran gama de cultivos que permiten altos y sostenidos rendimientos; en los suelos aluviales, el desarrollo de la fruticultura tiene su soporte, sumado al potencial energético para los vegetales, que alcanza 70 a 100 ton/há. de materia seca al año; los valores medios oscilan entre 30-50 ton/há. de materia seca. En general, los suelos presentan deficiencias de nitrógeno y fósforo, por la erosión de la fertilidad y agotamiento, contaminación de las aguas, salinización, mal drenaje en los sitios bajos; se suma el avance, sin consideración alguna, de crecimiento urbano.

El tipo de agricultura en este subsistema no sólo depende del clima, suelo y dotación de agua, sino interactúa el tamaño de la propiedad. Se encuentran variados tipos de agricultura entre los que se destacan: 1) Plantaciones perennes, a base de parronales, huertos de frutales de hoja caduca y persistente; viñedos; 2) Cultivos intensivos como hortícolas, flores, semillas; y 3) Cultivos anuales de ciclo invernal y ciclo primaveral, como los cereales, y el maíz, respectivamente. Todo este esquema se encuentra ligado a la agroindustria que constituye parte del sistema en el procesamiento de los productos para consumo interno y exportación. Es de connotación para la agricultura el uso y aplicación de paquetes tecnológicos optimizados que aseguran altos rendimientos a partir de los implementos de preparación de suelo, siembra, fertilizantes químicos y orgánicos, semillas de alta calidad y de alto potencial genético, uso de agroquímicos que disminuyen el efecto de malezas, enfermedades, plagas y deficiencias de elementos menores. La distribución de las especies frutales obedece a los cambios agroecológicos que se presentan en el tránsito del clima con un período estival prolongado y otro intermedio y más corto con invierno más lluvioso y de temperaturas más bajas con y sin influencia marina. Así en la cuenca de Santiago y del río Rapel, las especies que dominan son iguales al sistema árido que caracterizan los valles regados. A excepción de los frutales subtropicales; se encuentran durazneros para conserva y consumo, citrus, palto, nogales, ciruelo, damasco, perales.

En la cuenca del río Rapel, por su relieve, en todo su recorrido se encuentra influenciado por el ambiente marino que regula las oscilaciones térmicas durante todo el año hace posible el cultivo del palto, citrus, nogales. Sin influencia marina, se produce, al interior, el manzano de gran calidad, cerezo y demarcando el límite para el damasco. Más al sur se presenta la Cuenca del Mataquito, Maule y Linares que reflejan un clima mediterráneo- húmedo

con un período estival más corto. Predomina el manzano de fruto rojo y verde que ocupa 65% de la superficie plantada, seguido por cerezo, peral, ciruelo.

La producción hortícola presenta un desarrollo que está en relación con la alta tasa de concentración de la población urbana que imprime presión por la demanda cada día mayor produciéndose los cinturones verdes, además, la demanda de la agroindustria para la elaboración de alimentos deshidratados y concentrados. El cultivo de plantas hortícolas bajo ambiente controlado ha desplazado a los sectores de clima local para producir primores y competir en cuanto al rendimiento y control agronómico con alta eficiencia. Otras especies de relevancia son alcachofa, espárrago, cebolla, frejol. La producción de semillas constituye un rubro de importancia para los agricultores. Las condiciones agroecológicas presentan condiciones ideales para la producción de semillas hortícolas, maíz, tabaco con proyección exportable. Se cuenta con empresas nacionales y extranjeras que han implementado este rubro que está exportando semillas a USA y Europa debido a la alta calidad respaldada por la Ley de Semillas que hace cumplir el Ministerio de Agricultura a través del Servicio Agrícola y Ganadero.

Los cultivos anuales, alimenticios y tradicionales como cereales, lenteja, papa, maravilla, remolacha, raps, tabaco, arveja y arroz se realizan bajo condiciones de riego seguro. Por ser estos cultivos anuales, están sujetos a fluctuaciones, la superficie sembrada por efecto de costos y precios al productor que, hasta cierto punto, están regulados por la demanda y los precios internacionales. Así, en 1974/75 el área sembrada ascendió a 1.246.035 há. la que se redujo en 1974/75 a 870.840 há., o sea, 30.2%; en este subsistema se siembra 99.7% del arroz; 92% del maíz; 83% de la remolacha azucarera; 85% de los frejoles y 59% del trigo; 95% del garbanzo; 75% de la lenteja y 36% de la papa.

Los cultivos de remolacha, tomate y tabaco han contribuido a diversificar la agricultura del pequeño agricultor con incidencia en su bienestar. Así las dos primeras plantas han tenido influencia en la diversificación y tecnificación de la remolacha de reciente adaptación a Chile, con rendimientos superiores a 60 ton/há.; derivado de este resultado, está el apoyo que proporciona la industria en aspectos técnicos, crediticios y acopio de la producción. Es también de interés mencionar la influencia que ha tenido el desarrollo de la industria del tomate, jugos de fruta y los subproductos que entregan a los agricultores para la alimentación del ganado. Todo el contexto ha movilizó capitales, trabajo y dinamismo al sector con incidencia en el desarrollo rural.

Cordi

Se ext
climát
estival
netame
Sin er
natura
aprove
legumi

El esqu
en lo q
provoca
en perfi
lieve adr
de leña, e
una cere
pequeño.
se preser
roble ma
agrícolas

Las viñas
suelos de
cambios e
rendimien
pero de ek

En general
manto y m
de 30-40%
conservaci
naturales, a

Cordillera

Comprende
Ñuble con
reservorio pa
alimenta los
distribución

manzano de fruto rojo y seguido por cerezo, peral,

que está en relación con la que imprime presión por inturones verdes, además, de alimentos deshidratados bajo ambiente controlado producir primores y competir con alta eficiencia. Otras colla, frejol. La producción para los agricultores. Las ideales para la producción exportable. Se cuenta implementado este rubro debido a la alta calidad cumplir el Ministerio de adero.

as como cereales, lenteja, y arroz se realizan bajo os anuales, están sujetos a o de costos y precios al los por la demanda y los ea sembrada ascendió a 840 há., o sea, 30.2%; en 2% del maíz; 83% de la el trigo; 95% del garbanzo;

ontribuido a diversificar la a en su bienestar. Así las ersificación y tecnificación n rendimientos superiores apoyo que proporciona la pio de la producción. Es .tenido el desarrollo de la ductos que entregan a los el contexto ha movilizad o lencia en el desarrollo ru-

Cordillera de la Costa y Litoral

Se extiende desde 33°LS a 37°LS con 420 km. de longitud con un régimen climático caracterizado por intensas precipitaciones invernales, un período estival seco inferior a seis meses, con influencia marina y agricultura netamente de secano que está limitada a un rango determinado de cultivos. Sin embargo, presenta un alto potencial predominado la sucesión: pradera natural - barbecho - cereal - pradera natural. Incluye, además, el aprovechamiento del barbecho con cultivos escardado principalmente leguminosas como lenteja, chícharo, garbanzo, arveja, etc.

El esquema aparece adecuado cuando se practica en suelos sin limitaciones en lo que se refiere a la pendiente; sin embargo, en terrenos inclinados ha provocado procesos de erosión especialmente en las terrazas altas sustentadas en perfiles más densos y de baja percolación. En los sitios costeros de relieve abrupto con vegetación arbórea natural, ésta ha sido alterada por cosecha de leña, elaboración de carbón, roce a fuego para despejar los sitios y practicar una cerealicultura incipiente que tiene incidencia en la economía de los pequeños agricultores. Hacia el interior del cordón con exposición oriental se presenta un área boscosa donde dominan especies de importancia como roble maulino, peumo, quillay, litre sin vocación para soportar actividades agrícolas.

Las viñas en el sector interior constituyen una forma de utilización de los suelos de secano. Plantadas en cabeza desde el siglo pasado, no han sufrido cambios en su manejo empleando sólo el ecotipo conocido como "País"; de rendimientos relativamente bajos que no sobrepasan 3.000 lts. de vino/há., pero de elevado grado alcohólico.

En general, 75% de la superficie está afectada por procesos de erosión de manto y muy severa en los cerros en suelos de origen granítico con pendientes de 30-40% y clase VII y VIII de capacidad de uso, un enfoque conservacionista del bosque nativo y el adecuado manejo de las praderas naturales, aparece como el más razonable.

Cordillera de Los Andes

Comprende un sistema montañoso que se extiende entre los ríos Maipo y Ñuble con altitud que oscila entre 2.000-4.000 m.s.n.m. Constituye un reservorio para acumular la precipitación nívea la que, en primavera y verano, alimenta los ríos que dan origen a los sistemas de captación, conducción y distribución del agua de riego en los sectores del Llano Central Longitudi-

nal. Sólo en sitios muy peculiares se practica la agricultura para auto-consumo. En el piedmont se han plantado huertos de frutales a base de nogal, almendro, guindo, manzano. En los suelos profundos y permeables del piedmont se han concentrado viñedos que producen vinos de reconocida alta calidad. En sectores de precordillera se está plantando pino insigne, usando los sitios vacíos por alta o incendios con buen éxito.

3.2 Ganadería

3.2.1 Generalidades

La ganadería, principalmente bovinos, ovinos, caprinos y camélidos tiene una acción directa sobre la condición y tendencia de los pastizales y, por consiguiente, influye en el proceso de desertificación en forma positiva o negativa dependiendo, principalmente, de la carga animal por unidad de superficie y del manejo de pastoreo a que son sometidos. Las diferentes especies de animales domésticos se distribuyen desde la I Región, límite con Perú por el norte hasta el río Itata en la VII Región por el sur, área materia de este estudio, de acuerdo a zonas ecológicas donde encuentran mayor adaptación.

Los camélidos se ubican perfectamente en el área del altiplano y en el área desértica, principalmente en las Regiones I y II.

Los caprinos se localizan principalmente en el área perárida y árida, río Copiapó al Aconcagua, Regiones III, IV y V, encontrándose la población más alta en los interfluvios de la IV Región.

Los ovinos se concentran en el secano de la costa del área semiárida, río Aconcagua al Itata, Regiones V, VI, VII parte norte de la VIII y Metropolitana y los bovinos en sectores de riego y secano en la misma área.

Las causas de desertificación provocadas por la acción del ganado se deben principalmente al uso de pastizales por sobre su capacidad sustentadora y en períodos de acumulación de reservas orgánicas o de reproducción de las especies vegetales de valor forrajero. Además, el exceso de animales por unidad de superficie produce compactación del suelo e impide la infiltración del agua, favoreciendo el esucrimiento y erosión del suelo.

3.2.2 Sistema Altiplánico

La actividad ganadera en el altiplano es de tipo extensiva y se basa

exclusiva que cons ganadero caracterís cipal su g manejo d

La fragili proponga resultado. conducir Por otra p manejo y alta mort márgenes como ov condicion medioam

Fundame: actividad administr camélidos y bovinos junto con

Los camé Regiones por uso d pastoreo j carpinos,

Las espec guanaco, a **glama**) se pueblo Ay

La poblac y la de la ll según se c

gricultura para auto-
tales a base de nogal,
permeables del pied-
s de reconocida alta
pino insigne, usando

os y camélidos tiene
los pastizales y, por
en forma positiva o
animal por unidad de
tidos. Las diferentes
e la I Región, límite
ción por el sur, área
is donde encuentran

ltiplano y en el área

erárida y árida, río
ándose la población

área semiárida, río
VIII y Metropolitana
a área.

del ganado se deben
idad sustentadora y
reproducción de las
so de animales por
npide la infiltración
ielo.

xtensiva y se basa

Desertificación en Chile

exclusivamente en el uso de praderas naturales (bofedales, pajonales, tolares) que constituye el principal recurso alimentario del ganado. El sistema ganadero que se desarrolla en el ambiente del altiplano andino tiene características diferentes a otros sistemas ganaderos del país, siendo la principal su gran fragilidad y susceptibilidad a la degradación a causa de un mal manejo de pastoreo y alta carga animal por unidad de superficie.

La fragilidad del ecosistema, implica que cualquier modificación que se proponga para su mejoramiento ganadero debe estar fundamentada en resultados de investigación a fin de no correr el riesgo de desarmonizarlo y conducirlo al fracaso, con el consiguiente daño para la población del lugar. Por otra parte, la ganadería en el altiplano adolece de técnicas adecuadas de manejo y nutrición, lo que se traduce en baja productividad, baja fertilidad, alta mortalidad embrionaria, alta mortalidad de crías y animales adultos, márgenes económicos limitados, incorporación de otros animales domésticos, como ovejas y cabras, sin aplicar normas de manejo adecuadas a las condiciones locales y, finalmente, deterioro progresivo del suelo, vegetación, medioambiente y la calidad de vida de los ganaderos.

Fundamentado en lo anteriormente expuesto, se recomienda fortalecer las actividades de investigación, transferencia, capacitación, gestión administrativa y económica tendiente a mejorar los sistemas de manejo de camélidos domésticos y silvestres, y de otras especies como caprinos, ovinos y bovinos, con el fin de incrementar el nivel productivo en forma sustentable, junto con la conservación del medio.

Los camélidos se concentran principalmente en la zona altiplánica de las Regiones I y II, donde ocasionan cierto daño en la vegetación, principalmente por uso de ésta por sobre su capacidad sustentadora y por mal manejo de pastoreo pero, si se comparan con otras especies domésticas tales como carpinos, ovinos, bovinos y equinos, son las que producen menor daño.

Las especies de camélidos sudamericanos presentes en Chile son: vicuña, guanaco, alpaca y llama. De ellas la alpaca (**Lama pacos**) y la llama (**Lama glama**) son domésticos y constituyen la principal fuente de ingresos del pueblo Aymara, a través de la venta de fibra y carne.

La población de Alpaca en el país es de, aproximadamente 34.316 cabezas y la de la llama 72.665 animales, distribuidos a lo largo del territorio nacional, según se observa en el Cuadro 37.

CUADRO 37: DISTRIBUCION GEOGRAFICA POR REGION Y PROVINCIAS DE LLAMAS Y ALPACAS EN CHILE.			
	Región / Provincia	Nº de Llamas	Nº de Alpacas
Tarapacá		71.99	32.173
	Paricanota	36.758	27.424
	Arica	3.278	525
	Iquique	31.954	4.224
Antofagasta			147
	El Loa		147
Coquimbo			37
	Limarí		37
Valparaíso			4
	Valparaíso		1
	San Antonio		3
Libertador B. O'Higgins			83
	Cachapoal		9
	Colchagua		74
Región del Maule			7
	Curicó		1
	Talca		1
	Linares		5
Región del Bío-Bío		125	42
	Ñuble		35
	Concepción		6
	Arauco	125	1
Región de los Lagos		50	323
	Valdivia	50	323
	Magallanes		500
Región Metropolitana		500	1.000
Total País		72.665	34.316

Fuente: Raggi *et al.*, Proyecto FONDECYT N° 1940292.

Aproximadamente 92% de esa población se encuentra en la I Región, 2,8% en la II Región, y 0,5% en la III Región.

En la I Región el ganado camélido se concentra en la provincia de Parinacota como se observa en el Cuadro 38.

Prov
Parin
Ar
Iqui
TO

Fuente: Enc

La alpaca: manejo c estos ani húmedos de baja c de Perú y y precor rendimie que estas

Entre las de espec ovinos y

Numero rumiante hay algu del forra especial: superior digestiv: men me guiente, otros rur de peso.

De lo ar fisiológi embargo mejor ei

La llama:

PROVINCIAS	
is	Nº de Alpacas
	32.173
	27.424
	525
	4.224
	147
	147
	37
	37
	4
	1
	3
	83
	9
	74
	7
	1
	1
	5
	42
	35
	6
	1
	323
	323
	500
	1.000
	34.316

a en la I Región, 2,8%

rovincia de Parinacota

CUADRO 38: DISTRIBUCION Y NUMERO DEL GANADO CAMELIDO EN LA I REGION.			
Provincia	Alpacas	Llamas	Total
Parinacota	27.424	36.759	64.182
Arica	525	3.278	3.803
Iquique	4.224	14.555	36.178
TOTAL	32.173	71.990	104.163

Fuente: Encuesta Camélidos SAG/ODEPA, 1988.

La alpaca y llama son animales adaptados a condiciones nutricionales y de manejo de extrema marginalidad. Se señala que la extensión ecológica de estos animales está limitada a zonas donde existan praderas en ambientes húmedos, áreas de pastoreo con riego natural o plantas forrajeras marginales de baja calidad nutritiva. Experiencias de crianza realizadas en zonas bajas de Perú y Chile, con praderas naturales o mejoradas del secano central costero y precordillerano, han tenido excelentes resultados, obteniéndose mejores rendimientos productivos y reproductivos que en altiplano, lo que demuestra que estas especies pueden adaptarse a otras zonas.

Entre las características de la especie animal la selectividad en el consumo de especies vegetales es de suma importancia. Por ejemplo, si se comparan ovinos y alpacas, los primeros ejercen un mayor proceso selectivo.

Numerosos estudios comparativos de digestibilidad entre camélidos y otros rumiantes, indican que los procesos básicos de digestión son similares, pero hay algunas diferencias importantes que permiten una digestión más completa del forraje, mejor aprovechamiento de los alimentos proteicos y fibrosos, especialmente en dietas de baja calidad, pues se evidencia una manifiesta superioridad en la utilización de fibra cruda. Pero, pierden su superioridad digestiva cuando se le suministran dietas de alta calidad, aun cuando consumen menor cantidad de materia seca que los otros rumiantes. Por consiguiente, la alpaca y la llama, poseen mayor eficiencia de conversión que otros rumiantes, es decir, el forraje posee un mayor valor nutritivo por unidad de peso.

De lo anteriormente expuesto se desprende que la alpaca y la llama están fisiológicamente adaptados al medio ambiente agreste del altiplano. Sin embargo, es importante considerar que pueden crecer, reproducirse y producir mejor en explotaciones tecnológicamente adecuadas.

La llama y la alpaca tienen un patrón de conducta de pastoreo diferente al

Los mayo
épocas c
estrategia
crianza d

De las ci
exigente
ingesta d
heno de :
durante l

En el Cu:
los últim
meses de
respectiv

[illegible]

Fuente: INI

3.2.3 Sistema

El proceso
nulo en la
I y II, da
recursos
principal
hortaliza
con expl

resentan características
illa plantar que sostiene
tiendo que la vegetación
otra parte, al realizar la
ncando como los ovinos,
e que conserva mejor el

nas más húmedas, cerca
al e incluso se sumergen
pastos tiernos y cortos
servado que mejoran su
mal aumenta (Ríos et al,
imales domésticos que
os, donde se presenta un
oceso se caracteriza por
onsiguiente, origina un

ia y alpaca en sus etapas
importancia: el inicio y
e.

gestación (diciembre a
tanto podemos suponer
n cuanto a cantidad de
nivel de minerales y/o
número de crías vivas
podrían estar actuando
rante el encaste y mala

gestación, momento en
entan enormemente las
el inicio de las lluvias,
entra limitada.

enes dejan de depender
s, pero a su vez, éstos
e, ya que coincide con

cia en parte del último
lactancia.

de la Desertificación en Chile

Los mayores requerimientos y la baja disponibilidad de forraje durante las épocas críticas, puntualizan la necesidad de afirmar prioritariamente estrategias alimentarias que permitan enfrentar este período crítico en la crianza de estos animales.

De las cuatro especies de camélidos sudamericanos la alpaca es la más exigente respecto al consumo de agua y la llama es la más resistente. La ingesta de agua por alpaca en condiciones de estabulación y consumiendo heno de alfalfa es 2.9 litros al día, bebiendo 2 litros durante el día, el resto durante la noche (Cardozo, 1954; Jiliberto, 1991).

En el Cuadro 39, se observa que el consumo ha crecido en un 608% durante los últimos 10 años. El consumo de carne de camélido es estacional en los meses de septiembre y diciembre debido a las fiestas patrias y fin de año, respectivamente.

CUADRO 39: BENEFICIO DE CAMELIDOS EN MATADEROS DE ARICA ENTRE 1980 Y 1989 (EN CABEZAS).	
AÑO	BENEFICIO
1980	2.338
1981	3.105
1982	3.933
1983	3.875
1984	3.613
1985	5.912
1986	8.904
1987	9.232
1988	11.839
1989	16.550

Fuente: INE, 1990.

3.2.3 Sistema Desértico

El proceso de desertificación debido a la acción del ganado es mínimo o nulo en la mayor parte de la superficie territorial del área desértica, Regiones I y II, dado que los terrenos no tienen uso ganadero ni agrícola por falta de recursos hídricos, pero existe desertificación en algunas zonas, principalmente en los oasis, que se destinan en gran parte a frutales y hortalizas y en la Pampa del Tamarugal y zonas homólogas que se utilizan con explotaciones ganaderas (ovinos, caprinos, camélidos y bovinos).

—Bovinos

En el Cuadro 40 se puede observar que las Regiones I y II tienen muy baja participación en la existencia del total del ganado bovino nacional, lo que se debería a que las condiciones agroclimáticas no coinciden con las requeridas por los animales, limitándose su presencia a sectores con posibilidades de producir forraje de mayor calidad que el que ofrece la pradera natural, como es el caso de la Pampa del Tamarugal.

CUADRO 40: EXISTENCIA DE BOVINOS EXPRESADAS EN CABEZAS.		
Región	Existencias	% del Total Nacional
I	4.463	0.1
II	722	-
III	6.077	0.2
IV	65.445	1.9
V	140.221	4.1
RM	137.597	4.1
VI	192.073	5.7
VII	233.215	6.9
VIII	469.113	13.9
IX	661.212	19.6
X	1.174.578	34.7
XI	168.752	5.0
XII	126.899	3.8
TOTAL	3.380.367	100.0

Fuente: ODEPA, 1991; V Censo Agropecuario 1975/76, INE:

—Ovinos

La producción ovina de la I y II Región no presenta gran importancia en relación a la existencia nacional total (1,2% y 0,4%, respectivamente) y, por consiguiente, su impacto en el proceso de desertificación es baja (Cuadro 41).

En el caso de la II Región se señala que, dado el carácter mayoritariamente minifundista del sector, las explotaciones pecuarias son de pequeño tamaño, estando constituidos los rebaños por dos a tres especies. Para la misma Región se indica que la masa ovina regional ha disminuido debido a desventajas de tipo adaptativo frente a las condiciones ambientales y manejo imperante en la zona.

Región
I
II
III
IV
V
RM
VI
VII
VIII
IX
X
XI
TOTAL

Fuente: ODEPA.

La ganadería
actividad pr
ya que sólo

En la zona
oferta forra
la producci
con emple
constituyen
desarrolla.

Por otro lad
rasgos típi
septentrion
alimentaci
producción
familiar y
(estancias)
extensiva a
agroindustri

3.2.4 Sistema A

El mal uso

es I y II tienen muy baja ovino nacional, lo que se inciden con las requeridas res con posibilidades de la pradera natural, como

OVINOS
% del Total Nacional
0.1
-
0.2
1.9
4.1
4.1
5.7
6.9
13.9
19.6
34.7
5.0
3.8
100.0

ta gran importancia en respectivamente) y, por ación es bajoa (Cuadro ácter mayoritariamente on de pequeño tamaño, s. Para la misma Región lebido a desventajas de y manejo imperante en

CUADRO 41: EXISTENCIA DE OVINOS EXPRESADO EN CABEZAS.		
Región	Existencias	% del Total Nacional
I	69.637	1.2
II	23.909	0.4
III	8.875	0.2
IV	152.433	2.7
V	201.132	3.5
RM	43.408	0.8
VI	315.975	5.6
VII	301.308	5.3
VIII	271.653	4.8
IX	354.887	6.2
X	588.645	10.4
XI	746.099	13.1
XII	2.600.364	45.8
TOTAL	5.678.325	100.0

Fuente: ODEPA, 1991; Censo Agropecuario 1975/76, INE:

La ganadería ovina de estas regiones constituye, en algunos casos, una actividad productiva marginal, degradante del medio y de baja productividad, ya que sólo una pequeña parte de ella llega al mercado.

En la zona precordillerana, debido a una muy diferente distribución de la oferta forrajera natural, es dificultosa la integración con un uso asociado a la producción natural, por lo que se limita a una ganadería intensiva de valle, con empleo estacional, ocasional y secundario de praderas naturales, constituyendo la masa ovina un alto porcentaje de la ganadería que allí se desarrolla.

Por otro lado, en la zona de transición de la II Región, señala que se reconocen rasgos típicos de la actividad pecuaria altoandina de ubicación más septentrional, con dependencia de los recursos forrajeros naturales para la alimentación ganadera; trashumancia adecuada a las variaciones de la producción forrajera natural; uso exclusivo o principal de la fuerza de trabajo familiar y formas de residencia adaptada a los ciclos de trashumancia (estancias). Aquí se observa el paso desde una ganadería de camélidos extensiva a otra intensiva de ovinos y caprinos, y mayor empleo de residuos agroindustriales en la alimentación pecuaria.

3.2.4 Sistema Árido y Perárido

El mal uso de las praderas naturales de la zona esteparia de las Regiones III,

IV y V, principalmente con ganado caprino, ha conducido a las comunidades vegetales a un estado de degradación, con dominio de especies pobres, poco palatables y de escaso vigor.

En general, la capacidad sustentadora de las praderas naturales es baja a muy baja, debido a la aridez propia de una zona árida y, al proceso de desertificación iniciado con la colonización de la zona, el cual es causado por la acción del hombre sobre el medio.

El animal, componente importante del ecosistema, lo altera a través de una serie de acciones directas o indirectas, tales como reducir el área foliar de las plantas y alterar el nivel de reservas y el desarrollo de órganos vegetativos y de dispersión de semillas. Además introduce el factor pisoteo y retorno de nutrientes mediante las excreciones. Esta situación puede revertirse a través de la adopción de técnicas de pastoreo diferido y rotativo, que pueden introducirse mediante programas de capacitación a nivel de ganadero.

De los rumiantes utilizados para producción animal, las ovejas y las cabras, llamados "rumiantes menores", conforman el grupo de animales domésticos más relacionados en el país, y en la IV Región en especial, con el proceso de desertificación. A pesar de ello y en condiciones de buen manejo, comparadas con los bovinos, estas especies presentan características que no poseen éstos, como la habilidad para pastorear o ramonear, sobrevivir e incluso producir en muchas áreas, especialmente en años de escasa precipitación, donde por la escasez estacional y periódica de forrajes, los bovinos se comportan muy pobremente. Estas características están basadas en su menor tamaño, que asegura menores requerimientos de mantención y en una mejor economía del agua y del nitrógeno, además de su conformación anatómica que le permite acceder a lugares más inaccesibles, donde la vegetación es más abundante.

La escasez de recursos alimenticios es la primera y principal limitante de la producción de los rumiantes y específicamente de los caprinos. También es la causa del sobrepastoreo y degradación del medio. Por esa razón, es urgente establecer redes de introducción, manejo y evaluación de especies forrajeras, arbóreas, arbustivas y herbácea, tanto para condiciones de secano como de riego.

La incorporación de especies arbustivas, como son aquellas de los géneros *Acacia*, *Atriplex*, *Prosopis* y otras, y un manejo adecuado del recurso pratense son medidas que pueden atenuar los efectos de estos períodos críticos, pero no bastan por sí solas, para resolver el grave problema de desnutrición del ganado y degradación del medio.

Es neces:
recursos
traer de
de secar
fitomasa
subprod
mal.

La inte
significa
que coir
evita así
traduce
forrajero
serán el
uso de e

La incaj
caprina,
gral de l
de éstos
ciclo ce
que aun

—Bovin

En el C
baja par
que se c
requerir
posibilic
natural.

—Ovin

La prod
relación
consigu
41).

En relac
comien

nducido a las comunidades
io de especies pobres, poco

aderas naturales es baja a
na árida y, al proceso de
a zona, el cual es causado

a, lo altera a través de una
o reducir el área foliar de
llo de órganos vegetativos
factor pisoteo y retorno de
n puede revertirse a través
o y rotativo, que pueden
a nivel de ganadero.

al, las ovejas y las cabras,
o de animales domésticos
special, con el proceso de
buen manejo, comparadas
ticas que no poseen éstos,
revivir e incluso producir
precipitación, donde por
vinos se comportan muy
n su menor tamaño, que
en una mejor economía
iación anatómica que le
de la vegetación es más

principal limitante de la
los caprinos. También es
Por esa razón, es urgente
ón de especies forrajeras,
ones de secano como de

aquellas de los géneros
ado del recurso pratense
s períodos críticos, pero
ma de desnutrición del

Es necesario e imperativo utilizar otros recursos con potencial alimenticio; recursos que pueden provenir de sectores adyacentes o que sea necesario traer de zonas más alejadas. Estos recursos tienen su origen en los cultivos de secano y de riego, de los cuales el hombre sólo cosecha 25 a 30% de la fitomasa generada, o de procesos agroindustriales en los que se genera un subproducto y/o residuo con potencial de utilización en alimentación animal.

La integración de sectores de secano y riego, permite disminuir significativamente los déficit alimenticios que se producen durante el año y que coinciden con los períodos de mayores requerimientos del ganado y se evita así una presión excesiva sobre la pradera nativa, que generalmente se traduce en erosión y pérdida de la composición florística de mayor valor forrajero. La cuantificación, ubicación, valor nutritivo y potencial consumible serán elementos de juicio fundamentales para establecer las estrategias de uso de estas fuentes alimenticias.

La incapacidad de la actividad agrícola, y principalmente de la ganadería caprina, para generar excedentes económicos no permite el desarrollo integral de los productores que viven de ella. Por otra parte, el escaso desarrollo de éstos y la falta de tecnologías de fácil aplicación al medio, lleva a un ciclo cerrado en el cual es difícil introducir prácticas mejoradoras del medio que aumenten la productividad e ingreso.

—Bovinos

En el Cuadro 40 se puede observar que las Regiones III y IV tienen muy baja participación en la existencia del total del ganado bovino nacional, lo que se debería a que las condiciones agroclimáticas no coinciden con las requeridas por los animales, limitándose su presencia a sectores con posibilidades de producir forraje de mayor calidad que el que ofrece la pradera natural.

—Ovinos

La producción ovina de la III y IV Región no presenta gran importancia en relación a la existencia nacional total, 0,2% y 2,7% respectivamente y, por consiguiente, su impacto en el proceso de desertificación es bajo (Cuadro 41).

En relación a la producción ovina en la IV Región, se señala que hasta comienzos de la década del 60 su desarrollo fue importante,

fundamentalmente de la raza Merino Australiano. Según antecedentes disponibles, las diferentes empresas ganaderas de importancia mantenían existencias de alrededor de 150 a 200 mil cabezas, las que se mantenían en predios distribuidos en la costa y apoyados con el acceso a campos de veranada cordillerana. En la actualidad dicha dotación es de sólo 50 a 80 mil cabezas.

Los campos que antiguamente se destinaban a la crianza de ovinos y soportaban esa masa en la IV Región, están en la actualidad en gran parte sin ganado o con dotaciones muy inferiores. En algunos casos se ha introducido la crianza de caprinos y, en muy pequeña escala, bovinos.

—Caprinos

Uno de los mecanismos posibles para romper el ciclo mencionado anteriormente y revertir la situación expuesta es el cambio del sistema actual de subsistencia por un sistema de explotación caprina rentable, sustentable y conservador del medio. Este sistema se sustenta en prácticas ganaderas probadas con éxito a nivel regional, en la Estación Experimental Agronómica Las Cardas de la Universidad de Chile, las que se basan en una adecuada alimentación y manejo del ganado, que permite subir la producción de leche de cabras criollas de un promedio que oscila entre 35 a 70 litros por cabra/año a un nivel significativamente superior de 300 litros/cab/año o más. Además, se produce leche de buena calidad por un período de a lo menos 210 días.

El sistema permite la obtención variedades de queso con incorporación de tecnologías especiales. Con ello, es posible entregar el mercado un queso de alto valor, debido a la oferta de un producto de excelente características higiénicas y organolépticas, haciendo factible, de esta forma, el cambio de una ganadería caprina de sustentación y degradante del medio por otra que eleva significativamente el nivel de vida de un alto porcentaje de la población rural.

Los caprinos son considerados, por muchos autores y personas que se desempeñan en el sector privado y público, como agentes causantes del proceso de desertificación, principalmente, el de la IV Región, donde se concentra la mayor población de esta especie en el país. Cuadro 42.

La situación expuesta es errónea, si la explotación caprina se hace utilizando tecnologías adecuadas, como ha sido demostrado en la Estación Experimental Agronómica Las Cardas de la Facultad de Ciencias Agrarias y

	Reg
I	
II	
III	
IV	
V	
VI	
VII	
VIII	
IX	
X	
XI	
XII	
TO	

Fuente: ODE

Forestales
la alta pre:
y la neces:
pequeños
considera
capacida
tecnológ
considera
de la lec
problema
en el me

La incap
caprina,
gral de l
de éstos
ciclo cer
que aum

Uno de l
la situac
su explc
aliment

no. Según antecedentes de importancia mantenían, las que se mantenían en el acceso a campos de acción es de sólo 50 a 80

la crianza de ovinos y actualidad en gran parte. En algunos casos se ha aña escala, bovinos.

r el ciclo mencionado l cambio del sistema ac- ción caprina rentable, se sustenta en prácticas a Estación Experimental, las que se basan en una rmite subir la producción la entre 35 a 70 litros por 300 litros/cab/año o más. a período de a lo menos

so con incorporación de el mercado un queso de xcelente características sta forma, el cambio de del medio por otra que orcentaje de la población

ores y personas que se o agentes causantes del a IV Región, donde se país. Cuadro 42.

prina se hace utilizando en la Estación Experi- le Ciencias Agrarias y

de la Desertificación en Chile

CUADRO 42: NUMERO DE CABEZAS Y DISTRIBUCION POR REGIONES DEL GANADO CAPRINO EN CHILE.		
Región	Número	% del Total Nacional
I	8.687	0.8
II	10.6	0.9
III	28.39	2.3
IV	570.992	50.3
V	65.738	5.8
RM	24.393	2.2
VI	56.369	5.0
VII	76.795	6.8
VIII	95.244	8.4
IX	93.463	8.2
X	93.827	8.3
XI	10.016	8.3
XII	2	-
TOTAL	1.134.516	100.0

Fuente: ODEPA, 1991; (V Censo Agropecuario 1975/76).

Forestales de la Universidad de Chile. Las condiciones de aridez del medio, la alta presión demográfica, el bajo nivel socioeconómico y cultural existente y la necesidad de subsistir de los pobladores de comunidades agrícolas y pequeños crianceros han llevado a este sector a un nivel de pobreza considerado uno de los más altos del país, debido principalmente a una capacidad de gestión administrativa y comercial deficiente y al uso de tecnologías de explotación del ganado caprino de escasa productividad, no considerándose la conservación del recurso natural ni la calidad higiénica de la leche, carne y derivados de éstos, lo que motiva permanentemente problemas de intoxicación de los consumidores y el consiguiente descrédito en el mercado regional y nacional de los productos derivados del rubro.

La incapacidad de la actividad agrícola y, principalmente de la ganadería caprina, para generar excedentes económicos no permite el desarrollo integral de los productores que viven de ella. Por otra parte, el escaso desarrollo de éstos y la falta de tecnologías de fácil aplicación al medio, lleva a un ciclo cerrado en el cual es difícil introducir prácticas mejoradoras del medio que aumenten la productividad e ingreso.

Uno de los mecanismos posibles para romper el ciclo mencionado y revertir la situación expuesta es el desarrollo de la ganadería caprina, diversificando su explotación de acuerdo a la disponibilidad y distribución de los recursos alimentarios (forraje y suplementos). En aquellos lugares donde no es posible

obtener recursos alimentarios suficientes para lograr rendimientos de leche superiores a los 250 kg. por cabra, es recomendable desarrollar la ganadería caprina de carne y cuero. Donde existen condiciones para combinar el riego y el secano y de esta manera obtener recursos alimentarios por períodos superiores a 210 días, es factible la producción caprina de leche y su transformación en variedades de queso con incorporación de tecnologías especiales, a fin de obtener un producto de buena calidad, que alcance un alto valor en el mercado nacional e internacional. Para ello, se recomienda aplicar un "paquete tecnológico", que de adoptarse, se podrá cambiar la situación actual de la producción caprina transformando el rubro en una actividad rentable y conservadora del medio.

Las medidas que se indican en el paquete tecnológico deben aplicarse en conjunto y nunca en forma parcial, dado que existe estrecha relación entre ellas. Las principales son:

- 1) Aumentar la producción anual de leche por cabra mediante mejoramiento de la alimentación, potencial genético y estado sanitario del ganado. Resultados de investigaciones señalan la factibilidad de subir la producción de leche de cabra de 75 l/cab./año a 320 l/cab./año o más y la venta de cabritos, expresada en peso vivo de 6 kg/cab./año a 10 kg/cab./año. Además, es posible procesar la leche y carne de cabrito, a fin de lograr un mayor valor de mercado.
- 2) Incrementar la producción de forraje y calidad, para lo cual, es necesario:
 - a) reforzar la pradera natural con arbustos forrajeros ocupando los sitios con suelos de mayor fertilidad y dotación de agua y b) establecer cultivos para grano y forraje, tales como cebada, sorgo, alfalfa, trébol alejandrino y otros. Además, debe considerarse el cultivo de especies adaptadas a condiciones de déficit hídrico, como es el caso de la tuna, con el fin de disponer de alimentos o forrajes de bajo costo y durante todo el año.
- 3) Producir leche y, por consiguiente, queso de óptima calidad sanitaria y organoléptica a través de introducción de infraestructuras especiales para el manejo del ganado (corrales techados, comederos con cornadizas, bebederos automáticos, plataforma de ordeña, galpón para almacenar heno y concentrados y otros). La infraestructura tiene como objetivos la eliminación de malos sabores y olores en la leche, los que se transmiten al queso, y facilitar el manejo del ganado, especialmente, en lo relacionado con una buena alimentación, salud e higiene.
- 4) Introducir al mercado nacional e internacional, productos animales, principalmente queso y carne de caprinos, de alta calidad y presentación, dando énfasis a la denominación de origen, a fin de lograr un prestigio que se traduzca en altos precios en el mercado y mayores ingresos para el productor.

5)

El
inv
esj
ins
cor
est
cor
efic
arb
alir
lecl

El
Agi
Cor
Inte
Cap
prov

En e
segu
espe
alim
aloja

Mu
C

ur rendimientos de leche
desarrollar la ganadería
s para combinar el riego
mentarios por períodos
caprina de leche y su
poración de tecnologías
calidad, que alcance un
Para ello, se recomienda
se, se podrá cambiar la
mando el rubro en una

gico deben aplicarse en
estrecha relación entre

mediante mejoramiento
o sanitario del ganado.
ctibilidad de subir la
320 l/cab./año o más y
6 kg/cab./año a 10 kg/
y carne de cabrito, a fin

ara lo cual, es necesario:
eros ocupando los sitios
a y b) establecer cultivos
alfalfa, trébol alejandrino
le especies adaptadas a
de la tuna, con el fin de
/ durante todo el año.
tima calidad sanitaria y
ructuras especiales para
ederos con cornadizas,
galpón para almacenar
tiene como objetivos la
re, los que se transmiten
especialmente, en lo
e higiene.
l, productos animales,
calidad y presentación,
i de lograr un prestigio
mayores ingresos para

5) Mejorar la comercialización de los productos de la cabra, principalmente del queso.

El plan propuesto se fundamenta en conocimientos derivados de la investigación científica y tecnológica realizada por la Universidad de Chile, especialmente, de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales y, de otras instituciones ya existentes dentro del área en cuestión. Entre los conocimientos que se utilizan destacan: manejo de praderas naturales, establecimiento de cultivos de secano y de riego para forraje y grano, conservación de forrajes, utilización de suplementos alimenticios, uso eficiente de agua de escurrimiento, plantación y explotación de árboles y arbustos con fines forrajeros y energéticos, dinámica de la vegetación, alimentación, selección del ganado, manejo de ordeña y tecnología de la leche.

El “paquete tecnológico” fue desarrollado en la Estación Experimental Agronómica Las Cardas, en Coquimbo, y será aplicado, a petición de la Comisión Regional de Ganado Caprino, organismo dependiente de la Intendencia de la IV Región, en el Centro Demostrativo de Producción Caprina, ubicado en el predio Puerto Oscuro, en la comuna de Canela, provincia de Choapa, IV Región y en otras explotaciones.

En el Cuadro 43 se presentan promedios de rendimientos de leche por cabra según razas. Las cifras indican el alto potencial de producción de leche de la especie, que depende principalmente del potencial genético de la raza, de la alimentación y del manejo zootécnico: salud, reproducción y sistemas de alojamiento.

CUADRO 43: RENDIMIENTO PROMEDIO DE LECHE Y PORCENTAJE DE MATERIA GRASA, SEGUN RAZA CAPRINA.		
Raza	Leche (kg/cab/año)	M. Grasa (%)
Alpina	923 ± 296	3.4
La Mancha	800 ± 254	3.9
Anglo Nubia	777 ± 246	4.6
Saanen	931 ± 305	3.6
Toggenburg	896 ± 276	3.3
Canaria	600 (1300)	-
Malagueña	500 (1300)	-
Murciana Granadina	500 (1200)	4.8
Criolla chilena	72 (250)	

En general, el rubro caprino puede convertirse en un medio de mejoramiento del nivel de vida de un gran número de campesinos y, al mismo tiempo, de detención del proceso de desertificación. La última afirmación es válida siempre que el ganado sea bien alimentado y se aplique el paquete tecnológico antes mencionado.

De acuerdo a la información entregada por ODEPA, el beneficio controlado en matadero fue 19.412 cabezas de caprinos el año 1992, de los cuales 58, % se benefició en la IV Región (Cuadro 44).

CUADRO 44: NUMERO DE CABEZAS BENEFICIADAS DE GANADO CAPRINO.		
Región	Beneficio	% del Total Nacional
I	703	3.6
II	1.678	8.6
III	461	2.4
IV	11.395	58.7
V	4.866	25.1
RM	84	0.4
VI	47	0.2
VII	32	0.2
VIII	105	0.5
IX	21	0.1
X	12	0.1
XI	8	0.1
XII	-	-
TOTAL	19.412	100.0

Fuente: Odepa, 1992.

Sin embargo, gran parte del beneficio del ganado cabrío no se realiza en mataderos, el que escapa a los datos o antecedentes antes señalados. Esto se confirma al comparar las estadísticas de existencia y beneficio de ganado.

El beneficio de carne en vara es de 257 toneladas en el país, concentrándose 63.8% en la IV Región (Cuadro 45).

Fuente: Odepa, 1992.

3.2.5 Sistema

Las prácticas de manejo en la zona VIII se basan en el uso de la tierra, la costa, presentando síntomas de desertificación de suelo.

En general, el manejo de los recursos hídricos es deficiente, especialmente en las zonas de alta montaña.

Para lograr un mejor manejo de los recursos hídricos y evitar la desertificación, es necesario considerar la reforestación y el pastoreo controlado.

medio de mejoramiento y, al mismo tiempo, de afirmación es válida e el paquete tecnológico

el beneficio controlado 992, de los cuales 58, %

EFICIADAS
% del Total Nacional
3.6
8.6
2.4
58.7
25.1
0.4
0.2
0.2
0.5
0.1
0.1
0.1
-
100.0

cabrío no se realiza en antes señalados. Esto se y beneficio de ganado.

el país, concentrándose

CUADRO 45: BENEFICIO DE GANADO CAPRINO EN CHILE EXPRESADO EN TONELADAS DE CARNE EN VARA.		
Región	Beneficio	% del Total Nacional
I	11	4.3
II	28	10.9
III	12	4.7
IV	164	63.8
V	38	14.8
RM	1	0.4
VI	1	0.4
VII	1	0.4
VIII	1	0.4
IX	0	0.0
X	0	0.0
XI	0	0.0
XII	-	-
TOTAL	247	100.0

Fuente: Odepa, 1992.

3.2.5 Sistema Semiárido y Subhúmedo

Las praderas del área semi-árida (Ríos Aconcagua al Itata), Regiones V a VIII se ubican en tres zonas fisiográficas bien delimitadas: lomajes de la costa, precordillera y piedmont andino y llano central. Estas praderas presentan un potencial de rendimiento de materia seca muy superior a lo que en la actualidad se obtiene como promedio y presentan, en general, síntomas de degradación con pérdida de especies de buen valor forrajero y de suelo.

En general, las causas de desertificación y sus efectos son las descritas anteriormente, pero en lugar de caprinos, como ocurre en el área árida y perárida, especialmente en la IV Región, son los ovinos y bovinos los principales agentes causantes del proceso; sin embargo, éste es considerablemente menor.

Para lograr un mejoramiento significativo de la condición de estas praderas y evitar el proceso de degradación, es indispensable que el sistema de manejo considere en forma prioritaria las etapas de desarrollo fenológico, en especial la reproductiva. Esto se puede lograr sobre la base de un sistema de pastoreo diferido rotativo con las modificaciones que el medio permita o requiera.

secano,
complet:

La existencia
Cuadro
avanza
compara

En relac
Metropo
en su m

En un futuro próximo el manejo integral del ecosistema considerando fundamentalmente el estrato herbáceo natural y arbóreo, principalmente de Acacia caven (espino) u otra especie, puede significar un considerable aumento sustentable de la producción animal, silvícola y mejoramiento del medioambiente.

—Bovinos

En el área semiárida ha existido tradicionalmente una ganadería bovina de propósito lechero, que indirectamente aporta un volumen importante de carne para el consumo. El comportamiento de las razas, tanto lecheras como de doble propósito, ha sido más que satisfactorio y su impacto en el proceso de desertificación es bajo. Por esta razón, se estima que la explotación bovina debe mantenerse en todos aquellos lugares donde existan condiciones favorables. También, es necesario considerar razas especializadas en producción de carne que, a la vez que dotadas de una precocidad aceptable y buena adaptación, respondan a medios más favorables.

Las razas utilizadas en la producción de leche son Holando Europea y la Holstein Friesian, y para la producción de carne la Holando Europeo, Clavel Alemán y Hereford, principalmente.

La producción de leche se concentra fundamentalmente en la depresión intermedia, ya que esa zona está bajo riego y, por lo tanto, es posible disponer de forraje de mejor calidad, mayor cantidad y más permanente durante el año, en comparación a los sectores de secano. Ello permite lograr una más alta producción y mayor competitividad del rubro con mejores resultados económicos. Otra razón por la cual se ubica en este sector la producción de leche es la cercanía de los centros de consumo.

La explotación del ganado de leche y carne se basa en pasturas de riego, generalmente, bien manejadas, constituidas con especies tales como alfalfa, trébol blanco y trébol rosado. Bajo estas condiciones el efecto en la degradación es bajo.

La producción de carne se desarrolla principalmente en los sectores de

CUA

Fuente: OI

—Ovine

Las prácticas
36°LS y
existen a
Precoces
producen
en pequ
esencial

sistemas productivos, era etapa, conservar o ne y lana por hectárea, la ganadería y nivel de

sistema considerando ireo, principalmente de ificar un considerable ola y mejoramiento del

na ganadería bovina de en importante de carne anto lecheras como de pacto en el proceso de la explotación bovina e existan condiciones zas especializadas en a precocidad aceptable bles.

Holando Europea y la olando Europeo, Clavel

mente en la depresión to, es posible disponer permanente durante el permite lograr una más on mejores resultados ector la producción de

t en pasturas de riego, cles tales como alfalfa, iones el efecto en la

nte en los sectores de

le la Desertificación en Chile

secano, aunque también en las zonas de riego donde, normalmente, se completa la etapa final de crecimiento de los animales.

La existencia de ganado bovino en el área en referencia se presenta en el Cuadro 1. La población de ganado bovino aumenta en la medida que se avanza hacia el sur, lo que se debe entre otras causas, a las ventajas comparativas de cada Región.

En relación al beneficio, éste se concentra preferentemente en la Región Metropolitana, probablemente a causa que los consumidores se encuentran en su mayoría en esa Región (Cuadro 41 y 46).

CUADRO 46: BENEFICIO DE GANADO CAPRINO A NIVEL NACIONAL EXPRESADO EN TONELADAS DE CARNE EN VARA.		
Región	Beneficio	% del Total Nacional
I	1.729	0.9
II	2.575	1.3
III	1.739	0.9
IV	3.047	1.5
V	12.848	6.4
RM	95.290	47.7
VI	7.166	3.6
VII	8.336	4.2
VIII	16.601	8.3
IX	15.959	8.0
X	30.607	15.3
XI	1.288	0.6
XII	2.788	1.4
TOTAL	199.973	100.0

Fuente: ODEPA, 1991.

—Ovinos

Las praderas naturales del área semiárida del país se encuentran entre 32° y 36°LS y cubren una superficie de alrededor de 2,6 millones de há. En ellas, existen aproximadamente 700 mil lanares, de los cuales 80% son Merinos Precoces y 20% Caras Negras, especialmente Suffolk. Los primeros se producen en rebaños medianos y grandes, más de 500 ovejas y los segundos en pequeños grupos, menos de 500 ovejas. Es una zona de clima esencialmente mediterráneo, con aumento de la precipitación de norte a sur

y cuyo rango varía de 250 a 700 mm., las que se concentran en invierno, con veranos calurosos y períodos de sequía de 5 a 7 meses anuales.

Las condiciones climáticas y de tipo de praderas existentes en la región han motivado al desarrollo de sistemas extensivos de producción ovina, los que se caracterizan por la mantención de una oveja por ha/año, sólo a pastoreo, con una producción de carne de 20-22 kg/ha. y de 2,6 kg de lana/ha en Merino Predoz.

Como se señaló anteriormente, estos sistemas productivos se desarrollan principalmente en el secano de la Cordillera de la Costa, tanto en el secano interior como costero, existiendo diferencias en algunas variables climáticas entre ellos y la posibilidad de riego eventual en el primero, lo que determina que las alternativas en busca de mejoras en los sistemas productivos son diferentes en ambos sectores.

En el Cuadro 47 se puede observar que las Regiones VI y VII tienen mayor importancia relativa en la existencia de ovinos en comparación con la V y Región Metropolitana. Aunque, de acuerdo a los datos nacionales, la importancia de la población ovina de la V a VII Región no parece alta, lo es dentro del contexto regional; más aún, si constituye un rubro productivo que se adapta a las condiciones limitantes de clima, topografía y disponibilidad de agua del secano costero e interior.

El producto principal de las explotaciones ovina de la Región V, VI, VII y Metropolitana es la carne. La producción es estacional, principalmente en septiembre y, en segundo lugar, en diciembre.

El beneficio de carne ovina durante el año 1991 se presenta en el Cuadro 47, destacándose, la Región Metropolitana. Esto se debería a que una parte importante del ganado se remata allí y, a que existe una parte del ganado beneficiado que no se controla.

CUADRO 47: NUMERO DE OVINOS POR RAZAS EN CHILE.		
Razas	Nº Cabezas	Porcentaje
Merino Australiano	43.305	0.8
Merino Precoz	800	14.3
Suffolk y Hampshire	869.167	15.5
Romney Marsh	518.461	9.3
Corriedale	3.317.410	59.1
Otras (Karakul, criollos)	58.176	1.0

Fuente: García, 1986.

De acu
82% d
87,5%

Fuente: (

La pro
misma
aunque
en base
rendim

Se con
nivel d
estudic

1) Uti
nec
los

2) Au
y n
y u

ncentran en invierno, con
eses anuales.

xistentes en la región han
roducción ovina, los que
ha/año, sólo a pastoreo,
de 2,6 kg de lana/ha en

oductivos se desarrollan
Costa, tanto en el secano
inas variables climáticas
rimero, lo que determina
stemas productivos son

s VI y VII tienen mayor
comparación con la V y
os datos nacionales, la
ción no parece alta, lo es
ye un rubro productivo
e clima, topografía y

la Región V, VI, VII y
onal, principalmente en

resenta en el Cuadro 47,
bería a que una parte
e una parte del ganado

IAS EN CHILE.	
	Porcentaje
	0.8
	14.3
	15.5
	9.3
	59.1
	1.0

De acuerdo a la información que se observa en el Cuadro 6, cerca de un 82% del beneficio se realiza entre la VIII y XII Región, de los cuales un 87,5% se realiza en la XII Región. Cuadro 48.

CUADRO 48: NUMERO DE CABEZAS DE OVINOS BENEFICIADAS POR REGION.		
Región	Beneficio	% del Total Nacional
I	6.404	0.8
II	1.193	0.2
III	630	0.1
IV	5.413	0.7
V	5.282	0.7
RM	92.832	12.0
VI	14.352	1.9
VII	11.997	1.5
VIII	25.711	3.3
IX	13.874	1.8
X	15.035	1.9
XI	25.543	3.3
XII	556.426	71.9
TOTAL	774.395	100.0

Fuente: ODEPA, 1992.

La producción de carne expresada en toneladas de carne en vara sigue la misma tendencia en la distribución que al medirla en número de cabezas aunque cambia la magnitud, lo que indica que las zonas productivas, definidas en base a diferentes razas y características agroclimáticas, obtienen distintos rendimientos. (Cuadro 49).

Se concluye que para detener el proceso de desertificación y mejorar el nivel de vida de los habitantes del sector rural del área territorial de este estudio se deben adoptar las siguientes medidas:

- 1) Utilizar los pastizales según su capacidad sustentadora. Para ello, es necesario disminuir la carga animal por unidad de superficie y aumentar los rendimientos por animal.
- 2) Aumentar la producción de las praderas y pasturas mediante introducción y manejo de especies de alto valor forrajero que están adaptadas al medio y uso de sistemas de pastoreo diferido y rotativo.

CUADRO 49: BENEFICIO DE OVINOS POR REGION EXPRESADO EN TONELADAS DE CARNE EN VARA.		
Región	Beneficio	% del Total Nacional
I	110	0.9
II	22	0.2
III	14	0.1
IV	126	1.0
V	220	1.7
RM	1.697	13.3
VI	243	1.9
VII	245	1.9
VIII	522	4.1
IX	262	2.0
X	222	1.7
XI	553	4.3
XII	8.55	66.9
TOTAL	12.784	100.0

Fuente: ODEPA, 1992.

- 3) Mejorar las prácticas de alimentación, control sanitario y reproductivo del ganado, a fin de aumentar su nivel productivo y disminuir la carga animal por unidad de superficie. Con esta medida se obtiene una mayor rentabilidad y una menor degradación del medio.
- 4) Combinar la agricultura de riego con la ganadería de secano mediante la utilización de los subproductos de desecho de la primera en la alimentación del ganado.
- 5) Utilizar los desechos de la agroindustria en la alimentación del ganado. Para ello, es necesario fomentar investigaciones tendiente a determinar técnicas de desecado y transporte de los desechos y su uso en la alimentación del ganado.
- 6) Establecer redes de introducción, manejo y utilización de especies forrajera de secano y riego entre las Regiones I a VII.
- 7) Investigar en técnicas de cosecha de agua de escurrimiento para su uso en la producción de forraje y de alimento concentrado para el ganado, especialmente granos.

8) Prom
mas,
lana,

9) Fome
indus
otros

10) Gene
anim
y, de
dism
produ
adapt
punte

3.3 SILVICULTURA

3.3.1 Generali

En Chile,
primeros l
perfecta a
para su su

El desierto
a lo largo
del Tamar
(Tarapacá
bastante n
dieta huma
etc.

Antes de l
en cancho
costra salir
no permití
De este m
primeros p

Durante la
la obtenci

ION EXPRESADO ARA.
% del Total Nacional
0.9
0.2
0.1
1.0
1.7
13.3
1.9
1.9
4.1
2.0
1.7
4.3
66.9
100.0

sanitario y reproductivo
vo y disminuir la carga
la se obtiene una mayor
o.

ría de secano mediante
io de la primera en la

imentación del ganado.
s tendiente a determinar
sechos y su uso en la

utilización de especies
a VII.

currimiento para su uso
entrado para el ganado,

- 8) Promover la investigación en manejo de ganado menor (caprinos, llamas, alpacas y ovinos) y la diversificación de la producción: leche, carne, lana, pelo y cuero.
- 9) Fomentar y dar prioridad a la investigación en materias de elaboración industrial de productos de la ganadería tales como: leche, carne, cuero y otros, con el fin de obtener un mayor valor de mercado.
- 10) Generar mecanismos de comercialización y mercadeo de los productos animales con el fin de mejorar el nivel de vida de los pequeños ganaderos y, de esta forma, incentivarlos a adoptar prácticas ganaderas tendiente a disminuir la carga animal por unidad de superficie y aumentar la producción por animal, a través de la adopción de paquetes tecnológicos adaptados al medio, producto de las investigaciones señaladas en los puntos anteriores y otras.

3.3 SILVICULTURA

3.3.1 Generalidades

En Chile, la preocupación por el recurso bosque se manifestaba ya en sus primeros habitantes y, tanto los indígenas del norte como del sur, vivían en perfecta armonía con el bosque, utilizándolo sólo en la medida necesaria para su supervivencia (Castro, 1986).

El desierto chileno fue habitado desde épocas prehistóricas, principalmente a lo largo de valles con disponibilidad de agua (Zelaya, 1970). La Pampa del Tamarugal fue conocida en dialecto indígena como “selva enmarañada” (Tarapacá) y la extensión original de Tamarugo (*Prosopis tamarugo*) era bastante mayor a la actual (Habit, 1980). Dicho recurso formada parte de la dieta humana y la madera se usaba para la construcción de viviendas, bodegas, etc.

Antes de la llegada de los españoles, los atacameños realizaban sus cultivos en canchones, los cuales eran fosas de paredes verticales donde se extraía la costra salina hasta llegar al suelo cultivable. Cuando las condiciones edáficas no permitían continuar con los cultivos se plantaban Algarrobos o Tamarugos. De este modo, se puede señalar que los atacameños fueron uno de los primeros pueblos en forestar sistemáticamente un desierto (Castro, 1986).

Durante la colonización española, el recurso forestal fue aprovechado para la obtención de madera o se despejaba para la utilización de terrenos agrícolas

o asentamientos humano. En relación al primer aspecto, las Reales Ordenanzas establecían que, la primera prioridad de la madera era abastecer la explotación minera, pues era el interés principal de la Corona Española. No obstante, existía preocupación por la conservación, lo que quedó reflejado en las disposiciones oficiales, aún cuando, no existen antecedentes de que se hayan cumplido (Castro, 1986).

La mayoría de los historiadores coinciden en señalar que, a la llegada de los españoles, el territorio nacional estaba cubierto por una superficie boscosa muy superior a la actual.

Durante el período republicano, los recursos leñosos de las zonas desérticas y altiplánicas continuaron siendo intensamente explotados, principalmente para combustible y construcciones. Esto se vio intensificado más tarde con la explotación salitrera.

3.3.2 Sistema Altiplánico y Desértico

3.3.3 Sistema

3.3.3.1

3.3.2.1 Estado actual de los bosques naturales

En la actualidad, los bosques naturales de Prosopis spp se encuentran restringidos a una superficie de 3.241 há. en las cercanías del pueblo de La Tirana, presentando en un 80% una baja densidad. En el cauce de ríos y en oasis que bordean el Salar de Atacama, existe una comunidad arbórea de Algarrobo (Prosopis chilensis) y Chañar (Geoffroea decorticans), la cual comparte con sectores cultivados, es que tanto su composición y estructura actual dependen casi totalmente de la influencia humana (Gajardo, 1983).

En relación a la dinámica de los bosques de Tamarugo, la regeneración natural por semilla está asociada a la ocurrencia de inundaciones provocadas por avenidas provenientes de la Cordillera de Los Andes (Acevedo y Pastene, 1983). Como estos eventos ocurren en forma esporádica, es posible que las poblaciones naturales de Tamarugo presenten estructuras de edad coetáneas determinadas por la frecuencia de las inundaciones (Vita, 1989).

Como estrato inferior de los bosques de Prosopis spp, se encuentran algunas especies arbustivas, en particular, Atriplex atacamensis.

El uso natural de estos bosques es bajo la forma de carbón y leña, como asimismo, la producción forrajera.

er aspecto, las Reales
: la madera era abastecer
de la Corona Española.
n, lo que quedó reflejado
ten antecedentes de que

r que, a la llegada de los
una superficie boscosa

s de las zonas desérticas
lotados, principalmente
nsificado más tarde con

s de Prosopis spp se
.241 há. en las cercanías
80% una baja densidad.
n el Salar de Atacama,
) (Prosopis chilensis) y
comparte con sectores
ructura actual dependen
ajardo, 1983).

ques de Tamarugo, la
iada a la ocurrencia de
enientes de la Cordillera
) . Como estos eventos
as poblaciones naturales
coetáneas determinadas
1989).

opis spp, se encuentran
triplex atacamensis.

orma de carbón y leña,

de la Desertificación en Chile

En la precordillera Andina y Altiplano existen dos recursos leñosos que han tenido mucha importancia para los habitantes de esas zonas: la Llareta (Azorella compacta) y la Queñoa (Polylepis besseri). La primera, corresponde a una especie arbustiva, que crece en cojines muy compactados y duros, de gran poder calorífico y su presencia está asociada a la existencia de rocas. La segunda, es una especie arbórea que crece en forma natural en la precordillera de la I Región, abarcando una superficie de 6.180 há., entre 3.600 y 3.820 m. de altitud. Se ubica desde Chapiquiña por el norte hasta Tignamar por el sur, concentrándose en pequeños bosquetes de cobertura y tamaño variable (Kowoll, 1993). Según este autor, la especie se ubica preferentemente en quebradas con cauces de agua permanentes u ocasionales, con una densidad media de 564 ejemplares por hectáreas y una cobertura cercana al 50%.

3.3.3 Sistema Arido y Semiárido

3.3.3.1 Antecedentes históricos del uso de los bosques naturales

Según Contreras y Gastó (1986), desde un punto de vista histórico-antropológico se pueden distinguir dos períodos bien definidos:

- a) **Prehispánico**, caracterizado por los Diaguitas y la influencia de los Incas, los cuales se dedicaban a una ganadería extensiva con camélidos y a la agricultura de riego, sin presionar significativamente los recursos leñosos;
- b) **Hispano**, caracterizado por una intensificación del uso de los recursos naturales. De acuerdo con Corda y Dittborn (1983), en el siglo XVII, la producción animal, la minería del cobre y la cerealicultura de secano empezaron a afectar los recursos leñosos, sea por cosecha o por transformación del uso de los suelos.

En el siglo XVIII se intensificó la minería y la consiguiente cosecha de leña.

En el siglo XIX, por efecto de las fundiciones mineras, ferrocarril y consumo doméstico, en la IV Región se deforestaron 10.000 há. anuales (Soto, 1982). En la actualidad, diversos estudios (Oyarzún y Palavicino, 1984; Prado et al 1988), coinciden en señalar que de continuar la extracción de leña con las prácticas actuales, el recurso natural se agotará en pocos años más.

El sistema de agricultura de secano migratoria ("lluvias") en las Comunidades Agrícolas (Gozo, 1986) y la sobreexplotación caprina sin normas de manejo, han contribuido a acentuar aún más la retrogradación de la vegetación. De acuerdo con Etienne et al (1984), la tasa de deforestación vigente en la IV Región sería de un 2%.

3.3.3.2 Estado actual de los bosques naturales en Regiones III y IV

Como consecuencia de las acciones anteriormente señaladas, la cantidad de áreas cubiertas por especies arbóreas en las Regiones III y IV es muy inferior a la existente a la llegada de los españoles. Al inicio del período de la Conquista, el Valle del río Copiapó estaba cubierto por formaciones arbóreas constituidas fundamentalmente por Algarrobo (Prosopis chilensis) y Chañar (Geoffroea decorticans). De acuerdo con Martínez (1989), actualmente existen en el área 2.271 há. con Chañar, con una densidad de 311 ejemplares por hectáreas, con alturas inferiores a 3 m. y diámetros de fustes medios de 12.7 cm. Estas formaciones han sido desplazadas por el cultivo de viñas hacia la costa y se encuentra en suelos más salinos. Como estrata arbustiva, es común encontrar en esas áreas especies del género Atriplex, en particular, Atriplex atacamensis (Cachiyuyo), del cual existen algunas concentraciones al sur del río Copiapó, en la zona de llanos, dentro de la unidad denominada "Desierto Florido". En esa zona, también se encuentran algunos sectores con Cordia decandra (Carbonillo), Balsamocarpon brevifolium (Algarrobilla) y Caesalpineae angulicaulis (Retamo). En lugares más bajos, lechos de ríos, esteros y quebradas, pie de piedmonts y conos de rodados, terrazas aluviales y marinas bajas, valles intermontanos y depresiones de los llanos, todos ambientes acuíferos superficiales o subterráneos, se encuentra Prosopis chilensis y Prosopis flexuosa (Peralta y Serra, 1987). Corresponden a formaciones abiertas, con menos de 10 árboles por hectáreas (Pardos, 1984).

El clima mediterráneo árido continúa la presencia de especies arbóreas espinosas y empiezan a aparecer, en los ambientes más favorables, especies esclerófilas. Además de las especies ya mencionadas, se pueden mencionar las comunidades de Litre (Lithraea caustica) en llanos al sur de Ovalle y Espino (Acacia caven) en condiciones similares a las anteriores, en los sectores de Quiles y Quilitapia (Provincia de Limarí). En ciertas localidades, los espinales son talados para habitar terrenos agrícolas. En otros,

atoria ("lluvias") en las sobreexplotación caprina a acentuar aún más la con Etienne et al (1984). Región sería de un 2%.

en Regiones III y IV

eriores señaladas, la arbóreas en las Regiones llegada de los españoles. lle del río Copiapó estaba uidas fundamentalmente y Chañar (Geoffroea 1989), actualmente existen nsidad de 311 ejemplares 1. y diámetros de fustes 1 sido desplazadas por el ra en suelos más salinos. ar en esas áreas especies Atriplex atacamensis centraciones al sur del río e la unidad denominada n se encuentran algunos nillo), Balsamocarpon angulicaulis (Retamo). eros y quebradas, pie de luviales y marinas bajas, ; llanos, todos ambientes se encuentra Prosopis rra, 1987). Corresponden 0 árboles por hectáreas

a presencia de especies r, en los ambientes más más de las especies ya : comunidades de Litre Dvalle y Espino (Acacia riores, en los sectores de). En ciertas localidades, enos agrícolas. En otros,

los comuneros cosechan la parte aérea de los ejemplares para la obtención de material para cercos y leña. Previamente, la fitomasa foliar se la entregan al ganado caprino para su consumo. En años de sequía, al estar seca la estrata herbácea, el Espino constituye un forraje de emergencia para el ganado caprino. Esta práctica se repite con unciclo aproximado de cuatro años. Después de la corta, los ejemplares adquieren el aspecto de un monte bajo adehesado (Vita, 1989). El rebrote se produce en forma vigorosa. Aparentemente, esta práctica no produce efectos negativos en los árboles. Por el contrario, posiblemente tenga el efecto de una poda de rejuvenecimiento. Se han encontrado ejemplares con evidencia de 17 intervenciones.

Al interior de Combarbalá, en la Hacienda Ramadilla se encuentra la primera comunidad importante de Quillay (Quillaja seponaria). Más al sur aparece nuevamente en las cercanías de Illapel.

Otras especies arbóreas presentes en la IV Región son el Carbonillo (Cordia decandra), Guayacán (Porlieria chilensis) y Tara (Caesalpineia spinosa). Las tres han sido intensamente explotadas en el pasado para combustible y taninos, en el caso de Tara. Por tal motivo, en la actualidad se presentan agrupaciones de pequeña superficie y, los ejemplares muestran casi siempre aspecto de monte bajo.

En el sector costero están los relictos de Fray Jorge, Talinay y más al sur Santa Inés. La especie dominante en los tres sectores es el Olivillo (Aextoxicon punctatum). En Fray Jorge y Talinay, se encuentra acompañado por Canelo (Drimys winteri) y un tipo de Arrayán (Myrceugenia correaefolia). Muy afectado en el pasado por la cosecha de madera, incendios y pastoreo de bovinos. En la actualidad están incorporados al Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas, a diferencia del sector de Santa Inés-Los Molles en que por la cercanía de la Carretera Panamericana, ejemplares de Lucuma valparadisea y Escallonia sp. son dañadas por el fuego. No obstante, se recuperan mediante el rebrote de cepa. En las áreas más conservadas, estos bosques tienen estructuras de monte alto irregular en bosquetes (Vita, 1989).

De acuerdo con estudios realizados por Etienne et al, 1984, la superficie de la IV Región con vegetación arbórea alcanza actualmente a sólo el 8% del total.

3.3.3.3 Estrategias para revertir el proceso de degradación de los bosques

En relación a las formaciones arbóreas naturales, existen pocos casos en que ha aplicado tratamientos silviculturales que les permita producir y mejorar su condición. Como ejemplo, se puede mencionar las explotaciones de Quillay para corteza, en la Provincia de Choapa, donde las intervenciones, en general, se realizaron bajo normas técnicas de CONAF. Debido a ello, se produce un vigoroso rebrote de las cepas, lo que asegura su permanencia.

Los bosques incluidos en Parques y Reservas Nacionales, están protegidos contra agentes externos, pero su condición actual, en general, es mala. Debido a la falta de intervenciones silviculturales, se encuentran avejentados y con evidentes síntomas de degradación. En el caso de Fray Jorge, los bosquetes existentes en la actualidad probablemente continúen degradándose a menos que se tomen medidas para revertir el proceso. En el caso de la Reserva Nacional Las Chinchillas, existe un espinal protegido desde hace varios años. Su estado sanitario, edad, gran cantidad de sotobosque arbustivo improductivo, hacen que se presenten en peor condición que rodales existentes en predios vecinos en que los árboles son sometidos a cosechas periódicas. No obstante, CONAF está consciente del hecho y, en conjunto con la Universidad de Chile, se están iniciando algunas actividades de investigación al respecto.

En el ámbito de la forestación, la actividad desarrollada ha sido, a nuestro juicio, muy importante y exitosa. En el caso de la III Región, se ha trabajado en el control de dunas de Huasco, que amenazaban los olivares de las cercanías. Además, existe un programa de producción de plantas, 100.000 en la actualidad, con las cuales, se realizan ensayos de introducción de especies, forestación en tranques de relave y arborización urbana.

3.3.3.4

En la IV Región, desde mediados de la década de los 60 se ha efectuado control en las dunas de El Teniente (Las Cebadas), Agua Amarilla (Los Vilos) y Quilimarí. En todos los casos, se ha tenido éxito en detener el avance de las arenas hacia la línea férrea o la Carretera Panamericana. Sin embargo, en la actualidad por falta de mantención, la vegetación instalada (*Ammophila arenaria* y *Acacia saligna*), principalmente, está en proceso de retrogradación. Hasta mediados de la década de los 70 en la IV Región se

e degradación de los

ales, existen pocos casos
urales que les permita
plo, se puede mencionar
la Provincia de Choapa,
realizaron bajo normas
uce un vigoroso rebrote
a.

ervas Nacionales, están
su condición actual, en
nciones silviculturales,
ntomas de degradación.
stentes en la actualidad
i menos que se tomen
de la Reserva Nacional
desde hace varios años.
e sotobosque arbustivo
r condición que rodales
rboles son sometidos a
stá consciente del hecho
están iniciando algunas

desarrollada ha sido, a
el caso de la III Región,
iasco, que amenazaban
xiste un programa de
idad, con las cuales, se
forestación en tranques

écada de los 60 se ha
e (Las Cebadas), Agua
los casos, se ha tenido
cia la línea férrea o la
actualidad por falta de
phila arenaria y Aca-
o de retrogradación.
en la IV Región se

establecieron bosquetes de especies exóticas principalmente Euca-
lyptus spp bajo canales o en cajas de ríos. Posteriormente se
iniciaron las plantaciones en secano. Cabe destacar las realizadas
en los predios Las Cardas (Provincia de Elqui) y El Mollar (Provincia
de Choapa) con el arbusto forrajero Atriplex nummularia, las cuales
sirvieron como ejemplo para extender las plantaciones a una
superficie actual superior a las 40.000 há.

Al mismo tiempo, CONAF, dentro de su programa de manejo de
las áreas del Mal Paso y La Muñozana, al norte del Embalse La
Paloma y Cerro Pajaritos (Illapel). En todos los casos, las
forestaciones apoyadas por trabajos intensos al suelo, han permitido
aumentar la cobertura vegetal y disminuir significativamente el
escurrimiento del agua de lluvias por las laderas.

Cabe mencionar también las forestaciones realizadas por CONAF
a comienzos de la década de los 80 con Algarrobo (Prosopis
chilensis), en las localidades de Chacritas (al norte de Vallenar, III
Región), Higuieritas y Monte Patria (Provincia de Limarí).

En la actualidad, CONAF ha centrado su atención fundamentalmente
en la forestación de pequeñas propiedades, estableciendo
plantaciones tipo huertos familiares, para abastecimiento de leña y
disminuir la presión hacia recursos nativos cada vez más escasos.

En cuanto a la vegetación arbórea, el INFOR ha realizado parte de
su programa de introducción de especies, iniciado a comienzos de
la década de los 60. Hoy en día, dicha institución dispone de áreas
demostrativas en la Provincia de Choapa, donde se encuentran las
especies y técnicas de establecimiento resultantes de sus
investigaciones.

3.3.3.4 Estado actual de los bosques naturales en planicies de V y VII Región

En las planicies costeras la vegetación arbórea nativa prácticamente
ha sido reemplazada en su totalidad por asentamientos humanos y
cultivos agrícolas.

En la Cordillera de la Costa cuyas cimas constituyen el límite entre
el secano costero y el secano interior, existe una mayor presencia
de bosques esclerófilos, incluido algunos densos, como es el caso de

formaciones de Peumo (Cryptocarya alba) en la Cuesta del Melón, Belloto (Beilschmiedia miersii) en sector de Papudo, Zapallar y Cachagua y Quillay (Quillaja saponaria) frente a Angostura. No obstante, la mayoría de las formaciones de especies esclerófilas presentan estructuras de monte bajo.

En sectores de la V y VI Regiones, se encuentran algunas concentraciones de palma chilena (Jubacea chilensis), muy afectadas en el pasado por la cosecha de frutos y savia. En los niveles más altos de esta formación se encuentran bosques caducifolios de Roble de Santiago (Nothofagus obliqua va. macrocarpa) en las regiones septentrionales y hualo (Nothofagus glauca) en las regiones meridionales. En la mayoría de los casos, presentan estructura de monte bajo, como consecuencia de la intensa explotación, especialmente de carbón.

En la depresión intermedia, Llano Central, existen escasos vestigios de lo que fue una densa formación de especies esclerófilas y espinosas. En la actualidad, formaciones biestratificadas de algarrobo (Prosopis chilensis) y espino (Acacia caven) ubicadas en la parte norte de la Región Metropolitana continúan siendo desplazadas por el avance de la agricultura bajo riego.

En la Precordillera de Los Andes es donde se encuentran en mejores condiciones las especies esclerófilas, constituyendo formaciones de monte alto. En altitudes mayores, a partir de la zona del interior de Los Andes y aumentando en frecuencia hacia el sur, aparecen bosques de Ciprés de la Cordillera (Austrocedrus chilensis), generalmente con estructura de monte alto irregular abierta. También se encuentran bosques de Hualo, especialmente abundantes en la VII Región, donde también comienza a aparecer roble (Nothofagus obliqua) y otras Fagáceas.

3.3.3.5 Estrategias para revertir el proceso de degradación de los bosques

En 1895 fue introducido en Chile el árbol Eucalyptus globulus, efectuándose las primeras plantaciones en las cercanías de La Ligua, V Región (Ossandón, 1983), probablemente en la antigua Hacienda Pullally.

Más tarde, en 1885 se realizaron las primeras plantaciones con Pinus radiata en Concepción. Luego debido a la adaptación y crecimiento

en la Cuesta del Melón,
de Papudo, Zapallar y
frente a Angostura. No
de especies esclerófilas

e encuentran algunas
Alcea chilensis), muy
os y savia. En los niveles
bosques caducifolios de
va. macrocarpa) en las
Alfagus glauca) en las
e los casos, presentan
cuencia de la intensa

xisten escasos vestigios
especies esclerófilas y
tratificadas de algarrobo
en) ubicadas en la parte
siendo desplazadas por

e encuentran en mejores
uyendo formaciones de
e la zona del interior de
hacia el sur, aparecen
Strocedrus chilensis),
regular abierta. También
nente abundantes en la
ecer roble (*Nothofagus*

e degradación de los

Eucalyptus globulus,
s cercanías de La Ligua,
en la antigua Hacienda

plantaciones con *Pinus*
laptación y crecimiento

de la Desertificación en Chile

que presentaba la especie, se establecieron plantaciones en otras
regiones, en forma continuada hasta hoy. Durante el siglo pasado,
también se introdujeron al país otras especies exóticas que
actualmente constituyen alternativas para la forestación.

Todo el esfuerzo anterior fue realizado por particulares y órdenes
religiosas. Sin embargo, el Estado también tomó conciencia de la
necesidad de recuperar los recursos naturales leñosos y, hacia 1889
contrató los servicios del biólogo alemán Federico Albert, quien
desarrolló una fecunda labor en la zona central de Chile.

En el caso de las regiones V a VII, las plantaciones forestales con
pino y eucalipto que siguieron a las primeras establecidas en el país,
se ubicaron preferentemente en las terrazas marinas o planicies
costeras. La ocupación de estas planicies o terrazas se dió no tanto
porque los forestadores previeran los rendimientos que se iban a
obtener en el futuro, sino que más bien porque dichas extensiones
costeras habían sufrido un uso intensivo con el cultivo de cereales y
chacarero desde el siglo XVIII y se encontraban en pleno
agotamiento.

En 1931, el gobierno de la época promulgó la Ley de Bosques,
constituyendo la primera estrategia diseñada para el fomento de la
forestación. Gracias a esta iniciativa, las tasas de forestación que se
venían produciendo desde fines del siglo pasado, aumentaron en
forma muy significativa. A comienzos de la década del 50 con el
apoyo de un programa especial de la FAO, el Gobierno de Chile, a
través del Ministerio de Agricultura, realizó una serie de actividades
para el fortalecimiento de la silvicultura en Chile. Entre ellas se
pueden mencionar el establecimiento de un vivero modelo en Chillán
y, en el caso de las regiones incluidas en el presente informe,
actividades de control de dunas en Llico y Chanco. Durante ese
período se introdujo en Chile la especie *Ammophila arenaria* y se
construyeron las primeras antedunas.

A partir de 1965 se comenzó a estudiar un Plan Nacional de
Forestación. En dichos estudios se plantearon las prioridades para
llevar a cabo dicho Plan y se estableció que la primera prioridad
debía tenerla la zona deprimida socioeconómicamente como
consecuencia de la degradación de los recursos naturales,
determinándose que el secano interior de la VI Region cumplía con
esa característica. El Proyecto Colchagua, con sede en la ciudad de

Santa Cruz, favoreció la introducción en Chile de la modalidad de los Convenios de Forestación.

Poco más tarde, el Proyecto Colchagua se extendió a otras regiones del país, creándose la Corporación de Reforestación, entidad que sirvió de base para la creación de la Corporación Nacional Forestal en 1971. Durante dicho período, el principal forestador era el Estado, situación que se modificó en 1974 con la promulgación del DL 701.

En la actualidad, sin incluir la temporada 1993, en las cuatro regiones que abarca el presente diagnóstico, la superficie total plantada con Pino Insigne asciende a 390.996 há., distribuidas: 966 há. en la Región Metropolitana, 23.043 há. en la V Región, 66.886 há. en la VI Región y 299.991 há. en la VII Región.

La especie que sigue en importancia es el Eucaliptos, con un total de 63.834 há. en las cuatro regiones, distribuidas como sigue: 5.522 há. en la Región Metropolitana, 31.670 há. en la V Región, 13.488 há. en la VI Región y 13.154 há. en la VII Región. Es preciso destacar que en las Regiones V y Metropolitana, la tasa actual de forestación con Eucaliptos es muy superior a la de pino.

En la antigua Hacienda Pullally, hoy Las Loicas cerca de La Ligua, existe la mayor plantación de Acacia saligna del país, la cual es utilizada para la alimentación de ganado bovino.

La creación del Instituto Forestal en 1962 significó un fuerte impulso en el desarrollo silvícola en el país, en forma muy especial a través de la instalación de una red de ensayos de introducción de especies entre las Regiones IV y X.

Durante la década de los 70, se levó a cabo un programa de ecología y silvicultura en hualo (Nothofagus glauca), el cual estuvo centrado en el área de Bullileo, interior de Parral, VII Región, mediante el cual se generaron una serie de antecedentes para el manejo de esta especie.

En 1980, la Corporación Nacional Forestal, con la colaboración de especialistas de Universidades y con la participación del Proyecto CONAF/PNUD/FAO-CHI/76/003 "Investigación y Desarrollo Forestal", elaboró un reglamento sobre el manejo del bosque nativo chileno.

4 MARCO INSTITUCIONAL

4.1 Legislación Ambiental

En primer término establece que: el medio ambiente es un derecho no susceptible de establecer restricciones para protegerlo.

Esta disposición

Chile de la modalidad de
extendió a otras regiones
forestación, entidad que
Corporación Nacional Forestal
El forestador era el Estado,
promulgación del DL 701.

1993, en las cuatro regiones
superficie total plantada con
distribuidas: 966 há. en la
VII Región, 66.886 há. en la

Eucaliptos, con un total
distribuidas como sigue: 5.522
há. en la V Región, 13.488
há. en la VII Región. Es preciso destacar
la importancia actual de forestación
en la zona.

Los bosques cerca de La Ligua,
zona agrícola del país, la cual es
de tipo ovino.

Significó un fuerte impulso
económico muy especial a través
de la introducción de especies

un programa de ecología
(Proyecto), el cual estuvo centrado
en la VII Región, mediante el
uso de los recursos para el manejo de esta

El programa, con la colaboración de
participación del Proyecto
Investigación y Desarrollo
del manejo del bosque nativo

Un nuevo impulso para el desarrollo y conocimiento de las zonas
con problemas de desertificación lo dió el Proyecto CONAF/PNUD/
FAO-CHI/83/017 "Investigación y Desarrollo de Areas Silvestres
en Zonas Aridas y Semiáridas de Chile", mediante el cual
Universidades, el Instituto Forestal y otras organismos desarrollaron
diversas actividades.

A nivel general, la Corporación Nacional Forestal ha estado
desarrollando programas nacionales de forestación con fines
energéticos, forestación con pequeños propietarios y proyectos de
campesinos forestales de la VII Región al sur.

También cabe destacar el Sistema Nacional de Areas Silvestres
Protegidas, la cual tiene una superficie total de 99.319 há. distribuidas
en 15 unidades con las siguientes superficies regionales:

Región	Superficie (há)
V	43.049
RM	13.185
VI	42.291
VII	794

En algunas de estas unidades se están llevando a cabo experiencias
piloto de forestación con especies nativas en peligro de extinción
(en convenio con el Departamento de Silvicultura de la Universidad
de Chile). Reserva Nacional del Lago Peñuelas y Río Clarillo, como
asimismo, en esta última, intervenciones silviculturales en bosque
esclerófilo.

4 MARCO INSTITUCIONAL

4.1 Legislación Ambiental

En primer término, la Constitución Política del Estado (1980), en su artículo 19
establece que: "la Constitución asegura a todas las personas el derecho a vivir en un
medio ambiente libre de contaminación. Es deber del Estado velar para que este
derecho no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza. La ley podrá
establecer restricciones específicas al ejercicio de determinados derechos o libertades
para proteger el medio ambiente".

Esta disposición de la Carta Fundamental es la base moderna para el ordenamiento

de la legislación existente y para estructurar la nueva legislación que afecta de una u otra manera la problemática de la desertificación en Chile.

Por una parte, hay que tener en cuenta la existencia de varios cuerpos legales anteriores relacionados con la desertificación, tales como:

- Ley de Bosques (1931), y la Ley de Caza en 1929 del Ministerio de Tierras y Colonización, contienen normas que tienden a la conservación de la flora, de los suelos y las vertientes, y a la conservación de la fauna silvestre, respectivamente. Estas normas se complementan con las contenidas en la Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de la Flora y Fauna Silvestre (CITES).
- Ley de Especies Protegidas (1944), Ministerio de Tierras y Colonización.
- Ley de Protección Agrícola (1980), del Ministerio de Agricultura. Contiene normas para evitar que los establecimientos industriales fabriles o mineros contaminen con sus residuos a los cultivos agrícolas y particularmente los recursos aire, agua y suelo.
- Ley de Fomento Forestal (1974), del Ministerio de Agricultura conocida como D.L. 701 mediante el cual se ha bonificado plantaciones de especies industriales tales como: el pino radiata, de arbustos forrajeros como el atriplex y la contención de dunas, entre otras actividades.
- El nuevo Código de Aguas y la Ley de Fomento de Obras de Riego y Drenaje (1985), constituyen aspectos importantes con respecto al uso y desarrollo de los recursos hídricos. La última, vinculada a la Comisión Nacional de Riego, aprueba la inversión privada en obras de riego y drenaje, estimulando la participación privada en actividades menores de regadío para mejorar la producción y productividad agrícola, crear nuevas fuentes de empleo y mejorar las condiciones de vida del sector rural, adecuándolas para la radicación permanente de la población. En el período 1986-1993 han hecho inversiones por un monto de alrededor de US\$ 133 millones en este tipo de obras.
- La Ley del Sistema de Areas Silvestres Protegidas del Estado (1984) del Ministerio de Agricultura refuerza la acción reguladora del Estado sobre 30 parques nacionales, 40 reservas nacionales y 11 monumentos nacionales terrestres que comprenden una superficie total de 13.834.409 hectáreas. Y, por otra, la recientemente promulgada Ley del Medio Ambiente (1994). Es sin duda significativo que, esta ley define términos claves tales como contaminante y medio libre de contaminación. Lo que implica que cualquier alteración del medio con

respecto a :
comprendido

Por lo tanto, se
la legislación ex
nuevos cuerpo
fenomenología

4.2 Estructura Ad

El Ministerio d
fomento de la
quehacer tradic
de los recursos

El Ministerio c
señaladas en el
16.640 de 1967
es ejecutada a tr
carácter autónom
como organismo
Agrarias (ODEI
través del Mini
Desarrollo Agrc
(CONAF) es e
administrativo y
y a la naturaleza
(INIA) es una e
importante de su

La estructura de
Existen Secretar
regionales de lo
funciones, las q

1) Area de Go

- Obtención
- Análisis c
- Estudio d
en especie
y uso de l

respecto a su estado natural es contaminación. La desertificación estaría comprendido en el espíritu de esta conceptualización.

Por lo tanto, se hará necesario hacer una correlación comparativa pormenorizada de la legislación existente a fin de incorporar en las normativas complementarias de los nuevos cuerpos legales las regulaciones necesarias para contrarrestar la fenomenología de la desertificación en Chile.

4.2 Estructura Administrativa

El Ministerio de Agricultura es responsable de la formulación de políticas para el fomento de la producción agropecuaria y forestal del país, ha incorporado, a su quehacer tradicional, la preocupación explícita por la preservación y conservación de los recursos naturales renovables sobre los que tiene competencia.

El Ministerio desarrolla su acción de acuerdo a las atribuciones y obligaciones señaladas en el D.L. N° 294 de 1960 y diversas disposiciones posteriores (L. N° 16.640 de 1967 y D.L. N° 2.442 de 1978). En la actualidad, la acción del Ministerio es ejecutada a través de diversos organismos dependientes o relacionados, que tienen carácter autónomo o de corporaciones de derecho privado. Pertenecen al Ministerio como organismos centralizados, la Subsecretaría y la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA). Son organismos autónomos que se relacionan con el Gobierno a través del Ministerio, el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) y el Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP). Por su parte la Corporación Nacional Forestal (CONAF) es el organismo de derecho privado que, desde el punto de vista administrativo y financiero, opera como los dos anteriores en atención a sus funciones y a la naturaleza de su financiamiento. El Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) es una entidad privada que opera como tal aún cuando percibe una parte importante de su financiamiento de parte del Ministerio de Agricultura.

La estructura del Ministerio es administrativa y geográficamente desconcentrada. Existen Secretarías Ministeriales en todas las regiones del país, así como oficinas regionales de los servicios con las atribuciones necesarias para llevar a cabo sus funciones, las que se desarrollan en dos áreas:

1) Área de Gobierno Sectorial

- Obtención, elaboración y difusión de información sectorial.
- Análisis de situación y difusión de desarrollo silvoagropecuario.
- Estudio de disposiciones legales relativas al ámbito de acción del Ministerio, en especial sobre producción, comercialización, protección fito y zoonosanitaria y uso de los recursos agrícolas.

- Asignación interna de los recursos fiscales.
- Definición, supervisión y seguimiento de los programas que el Ministerio ejecuta en beneficio del sector silvoagropecuario.
- Análisis del comercio exterior agropecuario, coordinación de la cooperación técnica externa y del perfeccionamiento técnico del personal del Ministerio.

2) Area de Servicios

- Investigación y transferencia de tecnología.
- Protección de los recursos naturales renovables y la sanidad y vegetal del país.
- Apoyo financiero directo a los pequeños productores del país.
- Fomento forestal.
- Fomento al riego, en coordinación con las demás entidades públicas que tienen injerencia en el tema.
- Elaboración y diseño de políticas sectoriales.

Con el propósito de abordar la temática ambiental en forma integral, esto es, elaboración de un diagnóstico, formulación de políticas y coordinación en la acción, se ha decidido crear una instancia adecuada al tratamiento integral de la problemática ambiental. De esta forma, con la participación de la Corporación Nacional Forestal; el Servicio Agrícola y Ganadero; el Instituto de Investigaciones Agropecuarias; el Instituto de Desarrollo Agropecuario, la Secretaría Regional Ministerial de Agricultura -Región Metropolitana- y la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, se ha estructurado el "Sistema Medio Ambiental del Sector Silvoagropecuario" (SMASS), instancia de reflexión, análisis y coordinación en lo referente a materias ambientales, competencia del Ministerio de Agricultura.

4.3 Organizaciones

4.3.1 Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA)

Objetivo General

La Oficina de Estudios y Políticas Agrarias creada por la Ley N° 19.147 tiene como objetivo proporcionar información regional, nacional e internacional para que los distintos agentes involucrados en la actividad silvoagropecuaria adopten sus decisiones.

Funciones:

- Colaborar con el Ministerio de Agricultura y el Ministerio de Planificación

4.3.2 Corpo

Objeti

La Coi
protecc
recurs
fin de
produc
el ambi

Funcio

Para cu
las sigu

A Nivel

- Elabo
conse
de ap
- Confi
pefe
- Elabo

y Cooperación en la elaboración de las políticas y planes correspondientes al sector silvoagropecuario, conforme a las políticas y planes nacionales;

- Participar en la definición de criterios destinados a sustentar la posición negociadora del país en materia de comercio exterior u otros organismos públicos que cumplan funciones relacionadas;
- Colaborar, a requerimiento de los Ministerios respectivos, en la coordinación de los programas de asistencia técnica y cooperación financiera internacional;
- Efectuar los estudios de la realidad silvoagropecuaria, detectar los problemas y emergencias que la afectan, evaluarlos y proponer soluciones y promover la aplicación de sistemas científico-técnicos al desarrollo de las actividades del sector.

4.3.2 Corporación Nacional Forestal (CONAF)

Objetivo General

La Corporación Nacional Forestal tiene como objetivo contribuir a la protección, conservación, incremento, manejo y aprovechamiento de los recursos naturales renovables del ámbito preferentemente forestal, con el fin de lograr un rápido crecimiento y desarrollo de la actividad forestal productiva en concordancia con la protección y conservación del bosque y el ambiente.

Funciones:

Para cumplir con su objetivo le corresponde a la Corporación el ejercicio de las siguientes funciones vinculadas a aspectos ambientales:

A Nivel de Estudios:

- Elaborar y efectuar estudios y programas de investigación, protección y conservación de los recursos naturales renovables, asociados a las áreas de aptitud preferentemente forestal.
- Confección del catastro de los recursos naturales renovables en el ámbito preferentemente forestal.
- Elaborar y efectuar los estudios y programas de planificación,

investigación y evaluación de las unidades (Parques Nacionales, Reservas Forestales y Nacionales y Monumento Naturales) que conforman el Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE), de las áreas del territorio nacional que constituyen el hábitat de especies amenazadas, de las áreas que presentan especial interés por su diversidad biológica y de los ecosistemas de interés para ser incorporadas al SNASPE.

se or
prodi
bioléc
nacie

A Nivel

A Nivel de Gestión y Operación:

- Ejecutar programas de manejo, protección o conservación de los recursos naturales renovables en terrenos particulares, fiscales o de organismos del Estado, en el ámbito de aptitud preferentemente forestal.
- Organizar y ejecutar labores silvícolas en general. Procurar el mejoramiento genético de la vegetación relativa al ámbito de acción de la Corporación.
- Ejecución de programas de protección, conservación y manejo de fauna silvestre.
- Tuición, administración y desarrollo de los parques nacionales, reservas forestales, reservas nacionales y monumentos naturales.
- En el ámbito de la protección fitosanitaria forestal, la Corporación desarrolla programas de prospección, investigación, manejo integrado y combate de plagas y enfermedades forestales, que afectan los recursos forestales. Sin perjuicio de las facultades que corresponden al organismo de protección de la Sanidad Vegetal del MINAGRI, que involucran el sistema cuarentenario y el control obligatorio de plagas y enfermedades.
- Prevención, control y combate de incendios y uso del fuego en predios rústicos.

• Prest
al re,
eject
apro
prefe

• Capa
agríc

• Desa
desai

A Nive

• Fom
de la
las p
Corp
por l

A Nivel
Amena

• Adm
relat
o en
zona
del F

A Nivel de Control y Fiscalización:

- Aplicación, fiscalización y control del cumplimiento de las normas legales y reglamentarias sobre protección de los recursos naturales renovables asociados a las áreas de aptitud preferentemente forestal: plantación y explotación de especies arbóreas o arbustivas forestales, prevención, control y combate de incendios y uso del fuego en predios rústicos.
- Fiscalización del cumplimiento de las normas sobre contaminación que

A Nive

• Cont
la cc
la pr
fund

ues Nacionales, Reservas
rales) que conforman el
is del Estado (SNASPE),
ven el hábitat de especies
l interés por su diversidad
incorporadas al SNASPE.

servación de los recursos
fiscales o de organismos
ente forestal.

1 general. Procurar el
al ámbito de acción de la

ación y manejo de fauna

ques nacionales, reservas
naturales.

forestal, la Corporación
ción, manejo integrado y
que afectan los recursos
responden al organismo
AGRI, que involucran el
e plagas y enfermedades.

iso del fuego en predios

ento de las normas legales
sos naturales renovables
te forestal: plantación y
estales, prevención, con-
predios rústicos.

obre contaminación que

se originan en el ámbito de los terrenos forestales o que afectan su
productividad, la continuidad de procesos ecológicos, la diversidad
biológica o la integridad y manejo de parques nacionales, reservas
nacionales o forestales y monumentos naturales.

A Nivel de Asistencia Técnica y Capacitación:

- Prestar asistencia técnica y servicios onerosos y gratuitos en conformidad al reglamento, a personas naturales o jurídicas para la formulación y ejecución de planes de manejo relativos a la protección, conservación y aprovechamiento de recursos naturales renovables del ámbito preferentemente forestal.
- Capacitar técnicamente en forma directa e indirecta a los trabajadores agrícolas que laboran en el ámbito de acción de la Corporación.
- Desarrollar acciones de educación ambiental para la conservación y el desarrollo sustentable.

A Nivel de Fomento:

- Fomentar el establecimiento de vegetación relativa al ámbito de acción de la Corporación y procurar el adecuado manejo y aprovechamiento de las plantaciones que se establezcan por acción directa o indirecta de la Corporación y de aquellas cuya administración le corresponda, velando por la eficiente comercialización de los productos que se obtengan.

A Nivel de Convenciones Internacionales en Materia de Fauna Silvestres Amenazada:

- Administración y fiscalización de las convenciones internacionales relativas a los recursos naturales renovables de fauna silvestre amenazada o en peligro, que el país ha suscrito (CITE¹, vicuña, especies migratorias, zonas húmedas, fauna y Bellezas Escénicas Naturales de América, Sitios del Patrimonio Mundial).

A Nivel de Educación Ambiental para la Conservación y el Desarrollo:

- Contribuir a la gestación y consolidación de una conciencia ambiental en la comunidad nacional, que promueva conductas positivas en relación a la protección y adecuada utilización de los recursos naturales renovables, fundamentalmente los del sector forestal y de la fauna silvestre de Chile.

En el Ambito Legal:

En general a la Corporación le corresponde cumplir funciones y ejercer las atribuciones que las leyes y reglamentos en actual vigencia le confieren, cuyos estatutos fueron aprobados y modificados por los decretos supremos del Ministerio de Justicia N° 728, de 5 de Mayo de 1970 y N° 455 de 14 de Abril de 1973 y N° 733 de 27 de Julio de 1983.

Las atribuciones legales específicas de la Corporación están contenidas en las siguientes disposiciones y que se refieren a las materias que se indican:

- D.S. N° 531, del Ministerio de Relaciones Exteriores, que promulga como Ley de la República la Convención para la Protección de la Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de América.
- D.S. N° 141 de 1975, del Ministerio de Relaciones Exteriores, que ordena cumplir y llevar a efecto como Ley de la República la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Silvestre. CITES: Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre.
- D.S. N° 212 de 1981, del Ministerio de Relaciones Exteriores, que promulga como Ley de la República el Convenio para la Conservación y Manejo de la Vicuña.
- D.S. N° 4363 de 1931, del ex-Ministerio de Tierras y Colonización, que contiene, entre otras materias, normas relativas a la corta de árboles y arbustos nativos y a la administración de Parques Nacionales.
- D.L. N° 701 de 1974, sobre fomento forestal.
- D.L. N° 1939 de 1977, que regula la forma de creación y desafectación de Parques Nacionales y Reservas Forestales y establece normas de administración.
- D.S. N° 276 de 1980, del Ministerio de Agricultura, que reglamenta sobre el roce a fuego.
- D.S. N° 733 de 1982, del Ministerio del Interior que fija funciones sobre prevención y combate de incendios forestales.
- D.S. N° 490 de 1976 y N° 43 de 1990, del Ministerio de Agricultura, que declara Monumento Nacional al Alerce y Araucaria, respectivamente.

• Ley

Respe
cial m
dispos
los ac
planta
sus neg
y de in
arbust
en el n
import
la Univ
forraje
años. S
701 pa
Región
tan frág

Es de al
que inci
área de
total de
parques
sólo se c
se conn

4.3.3 Servicio

Objetivo

El Servic
de los r
producci

Su objeti
los Depa
Protecció

Funcione

- Depart
objetiv

- Ley N° 18.378 de 1984, que permite crear Areas de Protección Turística.

Respecto al combate contra la desertificación, tres acciones merecen especial mención. El Decreto con Fuerza de Ley 701 indica que, entre otras disposiciones, el objetivo de las plantaciones acogida al beneficio, son detener los actuales procesos de erosión y recuperarlos; además, establecer plantaciones en suelos afectados por desertificación o aridez para detener sus negativas consecuencias. Los logros que se han realizado son indicativos y de impacto en los sistemas áridos y perhúmedos donde las plantaciones de arbustos y árboles forrajeros supera 40.000 há. con la consecuente respuesta en el manejo de la pradera natural e incremento de la productividad. Este importante paso es el resultado de la conjunción de esfuerzos realizados por la Universidad de Chile en lo que se refiere a la introducción de plantas forrajeras y los estudios básicos y aplicados que se realizaron durante veinte años. Se suma la acción de CONAF que aplicó las disposiciones del DFL 701 para detener los procesos de degradación y desertificación en la IV Región, con los efectos múltiples en el funcionamiento de estos ecosistemas tan frágiles.

Es de alta relevancia las acciones que ha desarrollado CONAF en tres aspectos que inciden en la protección y uso de los recursos naturales renovables en el área de estudio: i) reservas nacionales, que alcanzan a trece con una superficie total de 460.268 há.; ii) parques nacionales que suman 396.324 há. en nueve parques de significación ecológica y turística; iii) monumentos nacionales sólo se cuentan cuatro y abarcan 11.539 há.; iv) y como reserva de la biósfera, se connota la de Chungará que tiene connotación mundial.

4.3.3 Servicio Agrícola y Ganadero (SAG)

Objetivo General

El Servicio Agrícola y Ganadero, se encarga de la protección y conservación de los recursos naturales renovables, que inciden en el ámbito de la producción y sanidad agropecuaria.

Su objetivo lo cumple a través de las siguientes funciones, desarrolladas por los Departamentos de Protección de Recursos Naturales Renovables; Protección Pecuaria y Protección Agrícola.

Funciones:

- Departamento de Protección de Recursos Naturales Renovables, cuyo objetivo es realizar estudios y ejecutar programas, destinados a conocer

la disponibilidad, el estado de uso y la evolución de los Recursos Naturales Renovables que conforman los ecosistemas agrícolas, pastoriles y silvopastoriles para promover técnicamente su protección, incremento, manejo y aprovechamiento, en un marco de desarrollo sustentable, haciendo cumplir la legislación vigente.

- Departamento de Protección Pecuaria, su objetivo es proteger e incrementar el patrimonio pecuario del país, mediante, entre otros, el control de la legislación sobre uso de hormonas, el estudio y control de plagas y enfermedades, el control de veranadas.
- Departamento de Protección Agrícola, su objetivo es mantener un adecuado control fitosanitario, mediante la fiscalización del cumplimiento de la legislación sobre empleo de plaguicidas y fertilizantes, control y certificación en los alimentos de aditivos y fármacos, estudio y control de plagas y enfermedades, entre otros.

El SAG, está facultado, para aplicar y fiscalizar el cumplimiento de las normas legales y reglamentarias sobre conservación de los recursos naturales renovables, sobre sanidad animal y vegetal y sobre comercio de determinados insumos y productos sometidos a sistemas de clasificación y tipificación. En el ámbito de los recursos naturales renovables el Servicio ejerce las facultades contenidas básicamente en la siguiente legislación:

- Ley de Bosques cuyo texto se encuentra en el Decreto de Tierras y Colonización N° 4363 de 1931; en la Ley de Caza N° 4601 que fue promulgada en 1929 en el Decreto Ley N° 3557 de 1980 sobre protección agrícola.
- Ley de Bosques que contiene normas que tienden a la conservación de la flora, de los suelos y las vertientes; y la Ley de Caza provee de disposiciones destinadas a la conservación de la fauna silvestre. Estas normas se complementan con las contenidas en la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de la Flora y Fauna Silvestre (CITES). Para lo cual el Servicio es la autoridad administrativa.
- D.L. N° 3557 (Ley de Protección Agrícola) contiene normas cuyo propósito es evitar que los establecimientos industriales fabriles o mineros contaminen con sus residuos, los cultivos agrícolas y particularmente los recursos, aire, agua y suelo.
- Ley N° 18.450 de Fomento a las Obras Menores de Regadío y Drenaje

otor,
la b
utili

Ademá
protecc

En un s
renoval
prohibi
finalme
sancior
reseñad

De alto
Orgánic
asegura
suelos;
realizar
recursos
los suel
más cor
prevenci
de la flo

Correspo
vables (l
la degra

El servic
de Telec
informac
con fine
los logr
documen
Ambient
Centro d
y 4) Estu
de la Cos
de Franc
conserva
menor o

de los Recursos Naturales agrícolas, pastoriles y protección, incremento, rollo sustentable, haciendo

objetivo es proteger e mediante, entre otros, el s, el estudio y control de

objetivo es mantener un zación del cumplimiento y fertilizantes, control y nacos, estudio y control

mplimiento de las normas los recursos naturales comercio de determinados ficación y tipificación. s el Servicio ejerce las legislación:

el Decreto de Tierras y Caza Nº 4601 que fue le 1980 sobre protección

n a la conservación de la ey de Caza provee de la fauna silvestre. Estas i la Convención sobre el las de la Flora y Fauna utoridad administrativa.

contiene normas cuyo atiales fabriles o mineros las y particularmente los

s de Regadío y Drenaje

o de la Desertificación en Chile

otorga al Servicio las facultades de evaluar los proyectos que postulan a la bonificación y fiscalizar las otras tendientes al mejoramiento de la utilización del agua de regadío y de los suelos con mal drenaje.

Además de diferentes Decretos que otorgan facultades al Servicio para la protección de los recursos naturales renovables.

En un sentido general las normas sobre conservación de los recursos naturales renovables o del medio ambiente, establecen áreas y especies de explotación prohibida, de explotación controlada y de explotación regulada; el Servicio finalmente ejerce, en virtud de su Ley Orgánica Nº 18.755 la potestad sancionatoria que le permite sanciones a quienes infringen las normas reseñadas.

De alto interés es la Ley 19.283 del 5 de enero de 1994 que modifica la Ley Orgánica del SAG. Básicamente, la disposición legal lo faculta para: 1) asegurar la conservación y manejo de aguas que eviten la erosión de los suelos; 2) promover la extracción, conducción y utilización de las aguas; 3) realizar catastros para conocer la extensión y estado de deterioro de los recursos naturales; 4) establecer normas técnicas para el reconocimiento de los suelos; 5) complementación con otras normas de fiscalización y control más conocidas, como son la caza, defensa del suelo y su uso agrícola, la prevención de la contaminación de los recursos agropecuarios y la protección de la flora no forestal y fauna terrestre, entre otras.

Corresponde al Departamento de Protección de los Recursos Naturales Renovables (DEPROREN) establecer las estrategias que mitiguen y prevengan la degradación de los ecosistemas más frágiles y con riesgo en el país.

El servicio ha implementado la estructuración y funcionamiento de la Unidad de Teledetección y Sistema de Información Geográfica que maneja la información satelital, análisis y de la base de datos gráficos y numéricos con fines de manejo y conservación de recursos naturales renovables. Entre los logros de interés están: a) Plan Nacional de Conservación de Suelos, documento preparado por DEPROREN y ODEPA, a través de la Unidad Ambiental; b) estudio del estado actual y potencial de las veranadas; 3) Centro de medición de pérdida de productividad del suelo por erosión hídrica y 4) Estudio piloto de transferencia tecnológica en el sector de la Cordillera de la Costa de la VII Región que abarca 360.000 há., apoyado por el Gobierno de Francia, que permitirá una planificación indicativa del uso, manejo y conservación de los recursos naturales por unidades territoriales de tamaño menor o microcuencas (SAG, Bol. de Divulgación año 3, Nº 9, 1994).

4.3.4 Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP)

El Instituto de Desarrollo Agropecuario, INDAP, es un servicio funcionalmente descentralizado, de duración indefinida, con personalidad jurídica y patrimonio propio, con plena capacidad para adquirir, ejercer derechos y contraer obligaciones, el cual está sometido a la supervigilancia del Presidente de la República; a través del Ministerio de Agricultura.

Objetivo General

El Instituto tiene por objeto promover el desarrollo económico, social y tecnológico de los pequeños productores agrícolas y de los campesinos, con el fin de contribuir a elevar su capacidad empresarial, organizacional y comercial, su integración al proceso de desarrollo rural y optimizar al mismo tiempo el uso de los recursos productivos.

Funciones:

Para el logro de los objetivos señalados, el Instituto desarrolla especialmente, las siguientes funciones:

- Otorgar asistencia crediticia a sus beneficiarios, pudiendo ésta extenderse al financiamiento del enlace necesario, en coordinación con los organismos públicos competentes, para la construcción y mejoramiento de la vivienda rural y sus servicios básicos.
- Otorgar asistencia crediticia a las organizaciones de sus beneficiarios, con personalidad jurídica, que desarrollen programas o actividades productivas que impliquen beneficio directo a los sectores rurales.
- Proporcionar asistencia técnica y capacitación a sus beneficiarios, tanto en los aspectos productivos como en los que constituyen sus objetivos propios.
- Para este efecto, administrará subsidios o líneas de crédito destinados a contratar directamente estos servicios en el sector privado, pudiendo otorgarlos el Instituto, en forma subsidiaria, a título gratuito u oneroso.
- Formular, coordinar y ejecutar programas de desarrollo rural o prestar asistencia técnica y crediticia en la formulación o ejecución de dichos programas y, especialmente, en lo relativo al mejoramiento de los canales de comercialización, acceso a los insumos o industrialización. Dichos

prog
o ju

• Otor
de d
rura

• Ejec
el cu

4.3.5 Institu

El Insti
1093, d
por de
Agrope
de Chil
Concep
es el M

Objetiv

El Insti
Estatut

a) Cor
trav

b) Fon
trial
mec
pres

c) Pro
naci
mej

Por con
para cun
que son
estas ac
eficiente

) programas podrán comprender acciones conjuntas con personas naturales o jurídicas, públicas o privadas.

- Otorgar los subsidios que la Ley disponga para fines productivos, obras de desarrollo rural o para atender situaciones de emergencia en el sector rural; y,
- Ejecutar todos los actos y celebrar todas las convenciones necesarias para el cumplimiento de sus objetivos y los demás que fijen las leyes.

4.3.5 Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

El Instituto de Investigaciones Agropecuarias fue creado por Decreto N° 1093, de fecha 09 de Abril de 1964, como Corporación de Derecho Privado, por decisión de sus Miembros Fundadores: el Instituto de Desarrollo Agropecuario, la Corporación de Fomento de la Producción, la Universidad de Chile, la Pontificia Universidad Católica de Chile y la Universidad de Concepción. Es dirigido por un consejo de siete miembros, cuyo Presidente es el Ministro de Agricultura.

Objetivos Generales

El Instituto tiene como objetivos y fines los siguientes (Art. 3 de los Estatutos):

- a) Contribuir al aumento de la producción agrícola y pecuaria del país a través de la creación, adaptación y transferencia de tecnologías.
- b) Fomentar y apoyar el desarrollo de procesos de transformación industrial o de incorporación de valor agregado a los productos agropecuarios, mediante la ejecución de todo tipo de investigaciones, estudios o prestaciones de servicios.
- c) Procurar, en general, elevar las condiciones de nutrición de la población nacional mediante el desarrollo de diversas acciones que tiendan a la mejor utilización de los recursos provenientes del sector agrícola.

Por consiguiente, la estructura técnica y administrativa debe configurarse para cumplir fundamentalmente con los objetivos generales de la institución, que son generar y transferir tecnologías agropecuarias, de manera tal que estas actividades puedan operar en forma expedita, equilibrada y eficiente.

Objetivos Específicos

Para el logro de los objetivos específicos, el INIA se ha propuesto los siguientes objetivos o misiones específicas:

a) Crear, adaptar y transferir tecnologías requeridas para contribuir a:

- El desarrollo del sector agropecuario y rural.
- El auto abastecimiento nacional de alimentos básicos (sustitución de importaciones).
- Incrementar y diversificar las exportaciones agropecuarias.
- Aumentar la cantidad y calidad de la producción de los agricultores, haciendo uso eficiente de los recursos y reduciendo sus costos.
- Preservar y mejorar la calidad del medio ambiente.
- Mejorar la condición de vida de la población rural y nacional.
- Ahorrar y reemplazar fuentes energéticas no renovables.

b) Proveer la información, fruto de la investigación, requerida por las instituciones que planifican el desarrollo agrícola regional y nacional.

c) Mantener, mejorar e incrementar los recursos humanos y facilidades para entender y aprovechar los avances científico-técnicos que ocurren en la agricultura a nivel mundial, tanto a nivel de incrementos en la producción como de manejo sustentable de los recursos naturales.

Políticas de acción del INIA

A partir de 1990, la Dirección del INIA se ha propuesto desarrollar un programa de consolidación y modernización de la investigación agropecuaria y transferencia tecnológica, en respuesta a una primordial necesidad del agro nacional, cual es, su desarrollo con equidad.

En consideración a la necesidad de:

- Fomentar y hacer eficiente, económica y sustentable la producción agrícola del país.

- Reducir la brecha entre el sector urbano y rural.
- Emplear a la fuerza de trabajo de la zona rural en actividades productivas y de servicios.

En el caso de Chile

- Consolidar el acuerdo de cooperación técnica entre Chile y los países de la zona.
- Evaluar el impacto de las políticas de desarrollo agrícola en el país, en particular en el sector agropecuario.
- Incorporar el conocimiento de los agricultores en el desarrollo de las tecnologías.
- Estudiar el material de investigación y de transferencia tecnológica en el campo de la economía agrícola.
- Reforzar la actividad de investigación y de transferencia tecnológica en el campo de la economía agrícola.
- Abrir la gestión de la información hacia el sector agropecuario.

En el caso de Chile

- Consolidar el destino de la información y de la tecnología en el sector agropecuario.
- Intensificar la investigación agrícola en el Centro y en el Sur del país.
- Emplear a los productores en la producción de alimentos y en la extensión de la tecnología.

- Reducir la amplia brecha tecnológica y eficiencia productiva que existe entre los pequeños y grandes empresarios agrícolas.
- Emplear nuevas tecnologías en producción, acordes con la modernización de la agricultura; es que se ha definido las siguientes políticas de acción futura:

En el campo de la investigación:

- Consolidar y modernizar las actuales líneas de investigación en desarrollo, acorde los nuevos marcos de referencia nacionales y regionales.
- Evaluar la factibilidad de nuevos rubros agrícolas y pecuarios para el país, con énfasis en aquellos exportables.
- Incorporar, en forma ágil y rápida al quehacer de la institución, los nuevos conocimientos desarrollados a nivel mundial.
- Estudiar y definir formas de reducir costos de producción y mejorar otras materias de orden empresarial, que aumenten la eficiencia productiva, económica y empresarial de los agricultores en sus diversos estratos.
- Reforzar el estudio del medio ambiente y su conservación, asociado a la actividad agrícola y pecuaria.
- Abrir líneas de investigación específicas que mejoren el conocimiento y la gestión de los sistemas de producción agropecuario, con especial énfasis hacia la agricultura campesina.

En el campo de la transferencia de tecnología:

- Consolidar y modernizar las actividades de transferencia de tecnologías destinadas a los distintos tipos de agricultores o usuarios de ella.
- Intensificar y ampliar el programa de transferencia de tecnología para la agricultura campesina, particularmente con la instalación y operación de Centros de Ajuste y Transferencia de Tecnologías (CATT) a nivel nacional, y en la formación y capacitación a los agentes de extensión de INDAP, Empresas de Asistencia Técnica y ONG's. Estas actividades constituyen los pilares básicos de la acción proyectada por INIA a INDAP a través de un convenio firmado entre ambas instituciones en Junio de 1990, así como la coparticipación de INIA con otras organizaciones dedicadas a la difusión y extensión agropecuaria.

IIA se ha propuesto los

das para contribuir a:

1.

os básicos (sustitución de

s agropecuarias.

cción de los agricultores,
luciendo sus costos.

mbiente.

ón rural y nacional.

o renovables.

ación, requerida por las
ola regional y nacional.

s humanos y facilidades
ico-técnicos que ocurren
el de incrementos en la
s recursos naturales.

propuesto desarrollar un
investigación agropecuaria
primordial necesidad del

ble la producción agrícola

Las políticas de acción esbozadas en A. y B. se sustentan parcialmente en el aporte del proyecto del Banco Interamericano de Desarrollo-INIA, concretado para el quinquenio 1992-1996 y con mantención proyectada con posterioridad.

En el campo de la producción agropecuaria y servicios

Reorientar las políticas de producción agropecuaria (tecnologías, semillas, leche, otros) y servicios (laboratorios, publicaciones, otros), en apoyo a la agricultura nacional y al desarrollo institucional.

4.3.6 Instituto Forestal (INFOR)-CORFO

En 1965 se forma el Instituto Forestal como Corporación de Derecho Privado. Es un organismo de investigación que implementó a partir de 1962 la investigación en introducción de nuevas especies forestales, instalando ensayos desde la IV a la X Región en dos fases:

- 1) Fase de eliminación que sumaron 60 localidades con más de 8.000 parcelas con 157 especies y ecotipos pertenecientes a 36 géneros;
- 2) Fase de comprobación en la que se evaluaron los representantes más promisorios considerando, además, diversas técnicas silviculturales de forestación.

Respecto a las zonas afectadas por la desertificación, la investigación forestal se considera un proyecto prioritario, centrándose en:

- 1) Evaluación de más de 40 especies en lugares representativos de la región involucrada;
- 2) Regeneración forestal en la zona árida y semiárida que comprende la IV a VI Región;
- 3) Fomento a la forestación que involucra: a) implementación de técnicas de forestación; b) capacitación y transferencia; c) divulgación;
- 4) Técnicas de cultivo para el control de la erosión;
- 5) Técnicas de cosecha de agua-lluvia;
- 6) Mejoramiento genético orientado a evaluar equipos de especies

per
a t
mu
agí

7) Ma
sed

4.3.7 Centro

La bas
Recurs
CORFO
que con
estudio

Respec
Agríco
admini:
entidad
adentra
de la d
profesi
Natura
desarrr
ambien

La mis

1) As
est:
par
el z

a)
b)
c)

stentan parcialmente en el
no de Desarrollo-INIA,
mantención proyectada con

servicios

ria (tecnologías, semillas,
nes, otros), en apoyo a la

ación de Derecho Privado.
entó a partir de 1962 la
es forestales, instalando

dades con más de 8.000
ientes a 36 géneros;

n los representantes más
écnicas silviculturales de

1, la investigación forestal
en:

presentativos de la región

íarida que comprende la

plementación de técnicas
; c) divulgación;

ón;

ir equipos de especies

pertenecientes al género Eucaliptus y Prosopis, los que serán observados a través de la cosecha de semillas genéticamente mejorada a multiplicadas las mejores a través de la biotecnología y la multiplicación agámica; y,

- 7) Manejo de pequeñas cuencas orientadas a contener el arrastre de los sedimentos y almacenar los escurrimientos hídricos superficiales.

4.3.7 Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN)-CORFO

La base estructural de esta institución fue, originalmente, el Instituto de Recursos Naturales (IREN-CORFO) formando en 1964 con el apoyo de CORFO. La base inicial del trabajo fue el Proyecto Aéreo-fotogramétrico que constituye una contribución para el país, que marcó el rumbo de los estudios relacionados con los recursos naturales.

Respecto a la desertificación el estudio integrado de las Comunidades Agrícolas constituye un valioso aporte, por los antecedentes técnicos-administrativos, que fueron la base para regularizar aspectos legales de dichas entidades que constituyen un complejo antropológico-ecológico y social adentrado en la zona árida. Debe mencionarse, apuntando a la problemática de la desertificación el apoyo del CIFCA al desarrollo de un curso para profesionales. En 1984 se denominó Centro de Investigación de Recursos Naturales (CIREN-CORFO) que incorporó a las áreas de estudio en desarrollo, temas relevantes como la agricultura, problemas del medio ambiente, estudios del secano costero y la problemática del empleo rural.

La misión de CIREN es:

- 1) Asegurar el suministro oportuno y confiable de información relativa al estado actual y disponibilidad de los recursos naturales y productivos para la toma de preinversión y, general decisiones tendientes a mejorar el aprovechamiento y buen manejo de los recursos naturales a través de:
 - a) Diseño, implementación y constante actualización de una base de datos cartográficos y alfanumérica de los recursos naturales;
 - b) Archivo en medios magnéticos y procesamiento de la información;
 - y,
 - c) Servicio de atención y suministro de datos e información para usuarios privados y del sector público sobr el uso de los recursos naturales. Referente a la desertificación, el estudio "Diagnóstico de degradación de los recursos naturales" constituye un aporte

significativo del inventario y evaluación del medio ambiente de Chile Central.

Los estudios iniciados en 1992 se enmarcan en la nueva orientación de CIREN-CORFO y son:

- 1) Actualización de modificaciones prediales de la II a X Región, que contiene factores, que alcanzan a cantidad 60.000 modificaciones;
- 2) Actualización y extensión de la informática climática normalizada a nivel nacional, con parámetros de registros mensuales de las estaciones meteorológicas del país;
- 3) Inventario y construcción de una carta base computacional que contempla el estudio de los suelos de la cuenca del Choapa, cuenca del Limarí, ambos en la IV Región; y,
- 4) Actualización de información forestal de la VI, VII y IX Región, información aportada principalmente por el Instituto Forestal que incluyó la identificación de los rodales de pino insigne y eucalipto, considerando plantaciones superiores a 5 há.

Es de interés mencionar los estudios realizados en las regiones afectadas por los procesos de degradación de los recursos naturales como:

- 1) Inventario de los recursos hídricos de las Regiones III, VII y aguas subterráneas de la III Región;
- 2) Los estudios de clima de la III Región; y,
- 3) Actualización de la información forestal de la VI Región. En el ámbito del medio ambiente se ha realizado un estudio del diagnóstico sobre degradación de los recursos naturales.

Se connota la Biblioteca especializada que da apoyo a los usuarios en lo que se refiere a documentación, servicio, duplicación de documentos y elaboración de bibliografía especializada.

4.3.8 Ministerio de Bienes Nacionales

Las funciones principales del Ministerio de Bienes Nacionales, enmarcadas en la Ley 1.939 del 5 de octubre de 1977, son la adquisición, administración

y dispo
bienes.
país 14
recurs
de los
ajustar

El Min
ambien
de los
degrad
potenci

El estud
a nivel
Técnica
área de
con una
Antofag
propied

De inter
para el
comuni
ecológic

4.3.9 Univers

En relac
actividad
Aridas q
investiga
desde un
Investiga
Espacial

Esta últi
Matemát
remota s
de telem
cuenta co
Peldehue

medio ambiente de Chile

a nueva orientación de

la II a X Región, que
00 modificaciones;

limática normalizada a
suales de las estaciones

utacional que contempla
pa, cuenca del Limarí,

VI, VII y IX Región,
uto Forestal que incluyó
eucalipto, considerando

las regiones afectadas
urales como:

giones III, VII y aguas

VI Región. En el ámbito
del diagnóstico sobre

a los usuarios en lo que
ión de documentos y

Nacionales, enmarcadas
misición, administración

de la Desertificación en Chile

y disposiciones de los Bienes Nacionales. Al transferir o mantener estos bienes, es de alto interés observar que en 1991 se transfirieron en todo el país 143 propiedades rurales que totalizó 91.300 há. La evaluación de los recursos redunda en conocer el estado actual, estructura y financiamiento de los ecosistemas involucrados, para su tasación, traspaso o venta, o ajustarlos a un manejo y administración adecuada.

El Ministerio de Bienes Nacionales ha incorporado esta interesante variable ambiental en las funciones y actividades propias, al contar con inventarios de los ecosistemas involucrados y afectados por distintos efectos de la degradación. Con esto se detectan áreas de interés ecológico, plantear las potencialidades de uso.

El estudio diagnóstico ecológico de los predios fiscales rurales disponibles a nivel nacional (Informe Final, 1993 División de Planificación, Unidad Técnica del Medio Ambiente), constituye un valioso trabajo pues para el área de estudio del presente trabajo se indican que existen nuevos predios con una superficie total de 239.000 há., siendo la más importante la de Antofagasta que alcanza a 291.137 há. y que representa 16.3% del total de propiedades fiscales en el país.

De interés técnico constituye la publicación de un documento que da normas para el ordenamiento ecológico territorial de reciente presentación a la comunidad científica-técnica y que se titula "Hacia un ordenamiento ecológico-administrativo del territorio. Sistemas de información territorial".

4.3.9 Universidad de Chile

En relación con el problema de la desertificación hay un sinnúmero de actividades universitarias de relevancia, tales como: el Programa de Zonas Áridas que es núcleo de investigación inter-disciplinario organizado para investigar y buscar soluciones modernas a los problemas de las zonas áridas desde un punto de vista científico-técnico en el contexto social; el Centro de Investigación de Zonas Áridas (CEZA), las actividades del Centro de Estudios Espaciales (CEE).

Esta última unidad que depende de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, tiene funciones específicas de interés, como la percepción remota satelital, (PRS), sistemas de información geográfica (SIG) y apoyo de telemetría y comando o misiones espaciales. Como unidad de apoyo, cuenta con las facilidades de la Estación de Rastreo Satelital ubicada en Peldehue y sus dependencias en Santiago que incluyen salas de clases,

unidades de computación y documentación. Forma parte del Sistema Internacional de Búsqueda y Rescate con el apoyo de satélites COSPAS/SARTSAR y pertenece a la Red Internacional de Alerta de Nubes Volcánicas, dependiente de la Organización Internacional de Aviación.

Entre las acciones relacionadas con los recursos naturales renovables pueden englobarse en dos:

- a) **Agricultura:** Se generan mapas termales y de índice general, necesarios para el monitoreo de cambios globales; seguimiento de procesos de desertificación, evaluación de efectos de las sequías sobre los recursos naturales; determinación de unidades agroclimáticas, mediante la detección de patrones climáticos locales como bolsones de aire frío.

Otro aporte es el apoyo a la agricultura a través del uso de las imágenes LANSAT para realizar catastros, estudios de suelos, aguas subterráneas, determinación de superficie dedicadas a la agricultura, manejo integral de cuencas e identificación de riesgos naturales (avalanchas, inundaciones, etc.). Todos estos antecedentes integrados, permiten el desarrollo de modelos explicativos orientados a dar normas de manejo, producción agrícola, que pueden utilizarse como un instrumento de planificación.

- b) **Forestal,** que incide en la denudación de sitios forestales por cosecha antrópica, incendios, pestes, enfermedades y heladas, efecto de contaminantes y senectud de los componentes florísticos arbóreos.

4.4 Comisión Nacional de Riego

La Comisión Nacional de Riego fue creada como persona jurídica de derecho público, cuyo objeto es asegurar el incremento y mejoramiento de la superficie regada del país, por Decreto Ley 1172 de 1975. Ella se relaciona con el Supremo Gobierno a través del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

La Comisión está compuesta de un Consejo integrado por los ministros de Economía, Hacienda, Obras Públicas, Agricultura y el Ministro Director de la Oficina de Planificación Nacional; y por una Secretaría Ejecutiva. El Consejo tiene, entre otras, las siguientes funciones y atribuciones:

- a) Planificar, estudiar y elaborar proyectos integrales de riego, entendiéndose por estos al conjunto de obras de riego de infraestructura hidráulica, puesto en riego y desarrollo agrícola, desde su estudio hasta su terminación, de modo que permita la utilización agrícola óptima de los terrenos a regar.

- b) Evaluar los

Adicionalm
privada en o
para la cons
la CNR deb
el recurso h

La CNR concibi
tal el desarrollo
manera la recor
desde el punto d

Dentro de este es
Por ello es comp
ejecución de las

- **Desarrollo in**
tales como en
primarios, sec

- **Desarrollo p**
para riego co
intrapredial d

- **Desarrollo p**
transferencia
máximo poder
necesario ide
cultivos e inc
riego.

- **Comercializa**
seleccionado
por ello, es in
precios.

- **Participación**
parte del cost

- **Bonificación**
Estado bonif

forma parte del Sistema
ojo de satélites COSPAS/
Alerta de Nubes Volcánicas,
Aviación.

aturales renovables pueden

índice general, necesarios
uimiento de procesos de
sequías sobre los recursos
climáticas, mediante la
o bolsones de aire frío.

is del uso de las imágenes
delos, aguas subterráneas,
ricultura, manejo integral
naturales (avalanchas,
s integrados, permiten el
a dar normas de manejo,
como un instrumento de

os forestales por cosecha
s y heladas, efecto de
s florísticos arbóreos.

ídica de derecho público,
la superficie regada del
el Supremo Gobierno a
ción.

s ministros de Economía,
rector de la Oficina de
onsejo tiene, entre otras,

riego, entendiéndose por
dráulica, puesto en riego
ón, de modo que permita

b) Evaluar los proyectos de riego que elabore o se le presenten.

Adicionalmente la CNR administra la Ley 18.450 sobre fomento a la inversión privada en obras menores de riego y drenaje, mediante la cual se otorgan subsidios para la construcción o reparación de dichas obras. En conformidad a lo señalado, la CNR debe coordinar todo el accionar de los organismos estatales que estudian el recurso hídrico, fundamentalmente para uso de riego.

La CNR concibe la obra de riego como aquella que tiene como objetivo fundamental el desarrollo agrícolas de las áreas beneficiadas con ella, promoviendo de esta manera la reconversión del sector agrícola, su modernización y el mejoramiento desde el punto de vista social, la calidad de vida de los sectores de menores ingresos.

Dentro de este esquema la obra de riego se constituye en un instrumento de desarrollo. Por ello es complementaria a la obra civil de riego y también imprescindible en la ejecución de las siguientes etapas:

- **Desarrollo integral de cuencas:** conjuntamente con la ejecución de grandes obras tales como embalses o canales de envergadura, se debe incluir las redes de canales primarios, secundarios y terciarios.
- **Desarrollo predial o puesta en riego:** incluye labores de adecuación de suelos para riego como nivelación, destronque y despedregadura; infraestructura intrapredial de riego y; la instalación de sistemas de riego.
- **Desarrollo productivo:** este desarrollo se logra con investigación adaptativa y transferencia tecnológica en manejo de aguas y cultivos que permitan lograr el máximo potencial productivo posible de las áreas beneficiadas. Paralelamente, es necesario identificar inversiones necesarias para producir la transformación de cultivos e incorporar paquetes tecnológicos de acuerdo a la situación nueva de riego.
- **Comercialización:** la producción destinada a la exportación a mercado interno seleccionado o al procesamiento industrial, tiene altos requerimientos de calidad; por ello, es importante estudiar aspectos relacionados con comercialización y precios.
- **Participación del Estado en el financiamiento de las obras:** el Estado acepta parte del costo de las obras.
- **Bonificaciones directas:** a través de una política de recuperación de costos, el Estado bonifica parte del costo de las obras que deben pagar los agricultores.

- **Crédito para el pago de las obras:** el Estado pone a disposición del sector privado, plazos, período de gracia e intereses preferenciales para permitir a los agricultores beneficiados participar activamente en este mejoramiento.
- **Organización:** el Estado promueve la organización de regantes y productores con el objeto de fomentar capacidad de gestión y negociación necesarias para hacer el mejor uso de las zonas de regadío.

4.4.1 Comisión de Sequía

Por Decreto Supremo 125 de Agosto de 1990 se creó la Comisión Nacional para la Sequía. Esta opera por intermedio de Comisiones Regionales de Sequía y con la participación directa de las comunidades afectadas, instituciones públicas y otras no gubernamentales, lo que también incluye al voluntariado.

La labor de esta Comisión ha sido complementada, extendiéndose su plazo de vigencia a fin de coordinar las medidas de emergencia resultantes de la sequía que han afectado al país desde la III a la VIII Región.

Entre sus actividades se destaca el Programa de Mejoramiento del Abastecimiento del Agua de Bebida, Programa de Alimentación Humana, Programa Ganadero, Programa Forestal, Programa de Mejoramiento de Sistemas de Riego, Programa de Sanidad Ambiental, Programa Crediticio, y otros Programas complementarios.

Esta Comisión que por su naturaleza tiene una vida enmarcada por los fenómenos de la sequía, lo que hace precaria su viabilidad como un órgano frente a una realidad cuya frecuencia es alta. Sin embargo, esta Comisión puede ser uno de los puntos focales donde pudiera radicarse el combate de la desertificación teniendo en cuenta la estrecha vinculación entre los procesos degradativos y la pluviosidad.

posición del sector privado,
permitir a los agricultores
to.

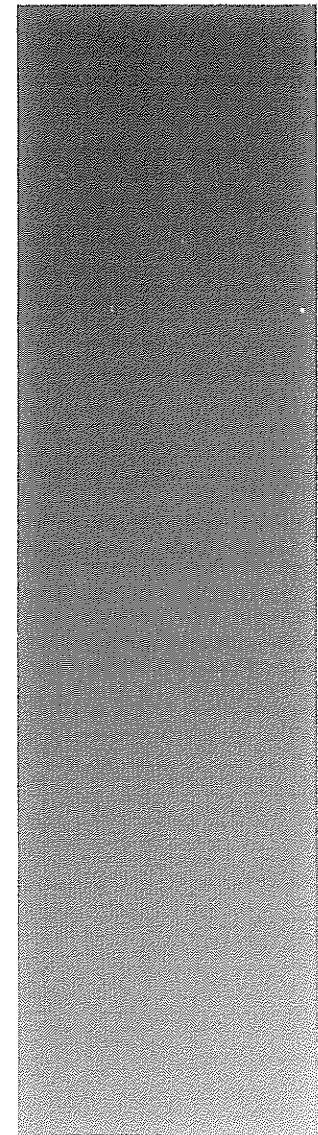
regantes y productores
ociación necesarias para

ó la Comisión Nacional
misiones Regionales de
comunidades afectadas,
lo que también incluye

extendiéndose su plazo
gencia resultantes de la
I Región.

de Mejoramiento del
Alimentación Humana,
a de Mejoramiento de
l, Programa Crediticio,

ida enmarcada por los
ilidad como un órgano
nbargo, esta Comisión
adicarse el combate de
vinculación entre los



CAPITULO 2

“Desertificación en Chile”

Agradecimientos