

SITUACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN CHILE

DESAFÍOS PARA LA SUSTENTABILIDAD



María Isabel Manzur

PROGRAMA
CHILE SUSTENTABLE
Programa Ciudadano para el Cambio

FUNDACION
SOCIEDADES
SUSTENTABLES

FOUNDATION
FOR DEPP
ECOLOGY

HEINRICH
BOELL
FOUNDATION

SITUACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN CHILE
Desafíos para la Sustentabilidad

© Programa Chile Sustentable
ISBN: 956-7889-25-2
Registro Propiedad Intelectual: 144.149
Primera Edición Septiembre 2005
Se imprimieron 1000 ejemplares

Elaboración:
María Isabel Manzur

Edición:
M. Paz Aedo
Sara Larraín

Diseño de Portada y Diagramación:
Mauricio Rocha

Impresión:
LOM Ediciones

ESTA PUBLICACIÓN HA SIDO POSIBLE GRACIAS A LA COLABORACIÓN DE LA
FUNDACIÓN FORD, LA FOUNDATION FOR DEEP ECOLOGY,
Y LA FUNDACIÓN HEINRICH BÖLL.

INDICE

PRESENTACIÓN	7
PRIMERA PARTE - BIODIVERSIDAD EN CHILE	
CAPÍTULO I. SITUACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN CHILE	15
1.1 ¿Qué es la Biodiversidad?	15
1.1.1 Diversidad de Especies	16
1.1.2 Diversidad de Ecosistemas	19
1.1.3 Diversidad Genética	22
1.2 Estado de Conservación de la Biodiversidad en Chile	25
1.2.1 Estado de Conservación de las Especies	25
1.2.2 Estado de Conservación de Ecosistemas	28
1.2.3 Estado de Conservación de los Recursos Genéticos	31
1.3 Causas de la Pérdida de la Biodiversidad en Chile	32
1.3.1 Causas de la Pérdida de Especies	32
1.3.2 Causas de la Pérdida de Ecosistemas	37
1.3.3 Causas de la Pérdida de Diversidad Genética	38
CAPÍTULO II. LEGISLACIÓN, INSTITUCIONALIDAD Y CONVENIOS INTERNACIONALES VIGENTES	41
2.1 Legislación Nacional sobre Biodiversidad	41
2.1.1 Ley General de Bases del Medio Ambiente	41
2.1.2 Ley de Caza	43
2.1.3 Ley de Bosque y Decreto Ley 701	44
2.1.4 Legislación Relativa a la Flora	44
2.1.5 Legislación Relativa a la Fauna	45
2.2 Convenios Internacionales de Conservación de la Biodiversidad	45
2.2.1 Convención de la Diversidad Biológica (CDB)	45
2.2.2 Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES)	48
2.2.3 Convención para la Protección de la Flora de la Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América (Convención de Washington)	50
2.2.4 Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (Convención de Bonn)	51
2.2.5 Convención de Areas Húmedas de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (Convención Ramsar)	52
2.2.6 Convenio de la Chinchilla	53
2.2.7 Convención para la Conservación y Manejo de la Vicuña	53

2.2.8	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático	54
2.2.9	Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación en los Países Afectados por Sequía Grave o Desertificación, en Particular Africa ...	56
2.2.10	Agenda 21	58
2.2.11	Convención para la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural de la UNESCO	60
2.3	Convenios Internacionales Sobre Biodiversidad Marina	60
2.3.1	Convención Internacional para la Regulación de la Caza Ballenera	60
2.3.2	Tratado Antártico	60
2.3.3	Convención sobre la Conservación de Focas Antárticas	61
2.3.4	Convención para la Conservación de los Recursos Marinos Vivos Antárticos (CCMLAR)	61
2.3.5	Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente	62
2.3.6	Convenio para la Protección del Medio Ambiente Marino y la Zona Costera del Pacífico Sudeste	63
2.3.7	Protocolo para la Conservación y Administración de las Áreas Marinas y Costeras Protegidas del Pacífico Sudeste	63
2.3.8	Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar	64
2.4	Institucionalidad para la Conservación de la Biodiversidad en Chile	64
2.5	Conclusión y Recomendaciones	67
CAPÍTULO III. PROTECCIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN CHILE		73
3.1	El Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE)	73
3.2	Otras Categorías de Protección Oficial	85
3.2.1	Santuarios de la Naturaleza	85
3.2.2	Lugares de Interés Histórico o Científico	87
3.2.3	Áreas de Protección Establecidas en Instrumentos de Planificación	87
3.2.4	Áreas de Protección Turística	88
3.2.5	Centros y Zonas de Interés Turístico	89
3.2.6	Distritos de Conservación de Suelos, Bosques y Aguas	90
3.2.7	Lugares de Prohibición de Caza	90
3.2.8	Reservas de la Biósfera	91
3.2.9	Áreas Privadas Protegidas	91
3.3	Conservación Ex Situ	95
3.4	Estrategia Nacional de Biodiversidad	97
3.5	Conclusiones y Recomendaciones	105

SEGUNDA PARTE - RECURSOS NATURALES EN CHILE

INTRODUCCIÓN	109
CAPÍTULO I. LA SITUACION DE LOS BOSQUES DE CHILE	111
1.1 Valor de los Bosques Templados de Chile	112
1.2 Desarrollo del Sector Forestal	115
1.3 Legislación Forestal y su Fiscalización	116
1.4 Destrucción del Bosque Nativo de Chile	118
1.5 Impactos Ambientales y Sociales de la Destrucción del Bosque Nativo	120
1.6 Sustentabilidad del Sector Forestal	123
1.7 Aspectos Críticos y Propuestas	125
CAPÍTULO II. LA SITUACION DE LA AGRICULTURA EN CHILE	129
2.1 Desarrollo del Sector Agrícola	130
2.2 Uso de Agrotóxicos en la Industria Agrícola	132
2.3 Cultivos Transgénicos	133
2.4 Agricultura Orgánica	134
2.5 Legislación	135
2.5.1 Legislación Relativa a Suelos y Erosión	135
2.5.2 Legislación Relativa a Pesticidas	137
2.5.3 Legislación Relativa a Cultivos Transgénicos	139
2.5.4 Legislación Relativa a Cultivos Orgánicos	140
2.6 Institucionalidad	140
2.7 Impactos de la Agricultura en el Medio Ambiente	140
2.7.1 Erosión y Degradación del Suelo	141
2.7.2 Contaminación por Pesticidas y Fertilizantes Químicos	142
2.7.3 Impactos de los Cultivos Transgénicos	144
2.7.4 Pérdida de Biodiversidad Agrícola	144
2.7.5 Impactos Ambientales Específicos por Regiones	145
2.8 Sustentabilidad del Sector Agrícola	145
2.9 Aspectos Críticos y Propuestas	146
CAPÍTULO III. LA SITUACIÓN DE LA PESQUERIA EN CHILE	149
3.1 Crecimiento del Sector Pesquero	150
3.2 Legislación y Fiscalización	154
3.3 Impactos de la Pesca y la Acuicultura en el Ecosistema Marino	161
3.4 Áreas Marinas Protegidas	164
3.4.1 Legislación	164
3.4.2 Áreas Marinas Protegidas Presentes en Chile	166
3.5 Sustentabilidad del Sector Pesquero	168
3.6 Aspectos Críticos y Propuestas	169

BIBLIOGRAFIA	171
---------------------------	------------

ANEXOS	191
---------------------	------------

Anexo 1

Especies Chilenas Incluidas en el Apéndice I de CITES

Especies Chilenas Incluidas en el Apéndice II de CITES

Resumen de las Especies Chilenas Incluidas en CITES

Anexo 2

Especies de Fauna Silvestre Incluidas en la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS)

Anexo 3

Humedales Chilenos Protegidos por la Convención Ramsar

Anexo 4

Áreas Silvestres Protegidas Pertenecientes al SNASPE

Anexo 5

Lista de las Formaciones Vegetacionales más Desprotegidas o sin Cobertura en el SNASPE

Anexo 6

Santuarios de la Naturaleza

Anexo 7

Lugares de Interés Científico

Anexo 8

Áreas de Protección Turística

Anexo 9

Centros de Interés Turístico Nacional y Zonas de Interés Turístico Nacional

Anexo 10

Lugares de Prohibición de Caza

Anexo 11

Listado de Reservas de la Biósfera de Chile

Anexo 12

Áreas Privadas Protegidas Miembros de la RAPP (CODEFF)

Anexo 13

Reservas Genéticas

Anexo 14

Estado Actual de los Recursos Pesqueros en Chile de acuerdo a CONAPACH basado en los Informes Técnicos de la Subsecretaría de Pesca, Octubre - Noviembre 2004.

PRESENTACIÓN

La riqueza del patrimonio natural en Chile ha sido un factor esencial y determinante tanto para la cultura como para el desarrollo nacional. Al mismo tiempo, constituye un elemento fundamental para la sustentabilidad de la sociedad chilena en el futuro.

La diversidad de ecosistemas, de especies de flora y fauna y de recursos genéticos, son variables fundamentales para la sobrevivencia del patrimonio natural de cada nación. Una alta biodiversidad, además de facilitar una mejor respuesta y mayores probabilidades de adaptación de los ecosistemas, asegura la continuidad y reproducción de las especies; y constituye un patrimonio de recursos biológicos y genéticos estratégicos para sustentar el desarrollo cultural, científico y económico del país.

Adicionalmente Chile, por sus características físicas y geográficas posee especies y ecosistemas únicos en el mundo, y por lo tanto, de importancia global, lo que hace más relevante su conservación.

Sin embargo, en nuestro país las políticas públicas concernientes a la biodiversidad han estado solo supeditadas a objetivos de crecimiento económico de corto plazo. Este enfoque ha provocado una degradación generalizada de la biodiversidad y del patrimonio natural en todo el territorio, con excepción de aquellas áreas con poca accesibilidad y por tanto con menores impactos por la acción humana.

Aunque los problemas de conservación de la biodiversidad tienen larga data en Chile, durante los últimos 25 años la pérdida de este patrimonio se ha acelerado, debido principalmente al impacto de emprendimientos productivos basados en la explotación forestal, minera y pesquera, tres de los pilares del modelo económico nacional orientado a la exportación de materias primas. A estos tres sectores se agregó en la última década la expansión de la agricultura de exportación y de los cultivos acuícolas.

Esta degradación se ha perpetuado debido, entre otros problemas, a la debilidad institucional y legal para el resguardo de la biodiversidad y al enfoque sesgado y economicista y consuntivo del actual marco regulatorio de los recursos naturales. Esta situación persiste hasta hoy, a pesar de que Chile ha firmado y ratificado diversos convenios internacionales, tendientes a la protección y resguardo de especies y ecosistemas de importancia nacional y global.

Si bien es cierto el país aprobó durante 2004 una Estrategia Nacional de Conservación de la Biodiversidad, y un Plan de corto plazo para su implementación, aún no existe

una institucionalidad especial dedicada a resguardar nuestros recursos genéticos y ecosistemas prioritarios. Por ello Chile requiere diseñar un sistema coordinado de todos los Parques Nacionales y áreas protegidas que constituyen el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE) y aquellas bajo protección del Consejo de Monumentos Nacionales, y también establecer planes de manejo para todas las áreas, los que deberán implementarse a través de un flujo continuo de recursos nacionales e internacionales.

Adicionalmente, hoy se requiere establecer un estatus legal de protección para los Sitios Prioritarios establecidos por la reciente Estrategia Nacional de Biodiversidad, e incluir dichos Sitios en categoría de Áreas de Protección, dentro de los planes de ordenamiento territorial; sean estos regionales o comunales y también concretar los Planes de Acción para la Conservación en ambos niveles. Actualmente, la ausencia de criterios ambientales en los instrumentos de planificación territorial ha permitido expansión urbana sobre humedales, actividades contaminantes sobre Santuarios y proyectos mineros en áreas de preservación ecológica, causando gravísimos e irreversibles impactos al patrimonio natural del país.

También debe establecerse una coordinación entre el Estado y el sector privado para articular una red público privada de áreas protegidas, de ecosistemas relevantes y de corredores. En esta dirección es fundamental iniciar un proceso de revisión y armonización de la legislación vigente en relación a las especies declaradas Monumentos Naturales y en otras categorías de conservación, para que, a partir de esta revisión se genere una normativa nacional coordinada y coherente, para las especies acuáticas y terrestres.

Debido a la deficiencia del marco jurídico para la protección de la biodiversidad, debe utilizarse, dos instrumentos de gestión existentes en la Ley 19.300; en especial en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, para que todas las actividades con potenciales impactos en estos Sitios Prioritarios, al igual que en las áreas del SNASPE y del Consejo de Monumentos Nacionales, públicas o privadas, sean obligatoriamente sometidas a Estudios de Impacto Ambiental con mayores requisitos científicos.

En el ámbito normativo también es necesario avanzar para resguardar nuestra biodiversidad de la liberación de eventos biotecnológicos transgénicos al medio ambiente. Para ello no sólo es prioritario establecer la obligatoriedad de Estudios de Impacto Ambiental; sino también generar cuerpos normativos sobre bioseguridad que efectivamente protejan el entorno natural y la agricultura, en especial la orgánica y aquella con denominación de origen. En el ámbito internacional es imprescindible ratificar el Protocolo de Cartagena, y establecer en nuestra legislación las medidas establecidas en dicho Protocolo.

La protección de nuestras especies, ecosistemas y patrimonio genético no debe restringirse a la conservación de Parques Nacionales, Sitios Prioritarios y Áreas Protegidas, sino debe incluirse en los instrumentos de gestión y uso sustentable del

territorio nacional. Tal como establece la Ley 19.300 en sus artículos 42 y 43, se deben establecer políticas para el uso sustentable de todos los recursos naturales que sustentan el desarrollo nacional. Ello implica revisar prioritariamente la normativa relativa al sector minero, forestal, agrícola y pesquero, como también las políticas relativas a los recursos hídricos.

En el ámbito forestal, se requiere avanzar hacia un código forestal que contenga normativas claras sobre protección de suelos, protección y uso sustentable del bosque nativo, sobre el uso de la leña y productos no maderables del bosque. Este código también deberá establecer una normativa relativa a incendios forestales, prevención de la desertificación, resguardo de cuencas y quebradas y protección de los suelos, entre otros.

En el área agrícola, el país debe avanzar hacia una mayor sustentabilidad no sólo a través de acuerdos de producción limpia, sino de normativas vinculantes que aseguren la protección del suelo, las aguas y los ecosistemas en donde estas actividades se desarrollan. Estos objetivos requieren que el sector adopte prácticas permanentes para la conservación de los suelos, la protección de quebradas, la reducción drástica de agroquímicos y la protección de los recursos genéticos.

Los cultivos transgénicos no sólo ponen en riesgo la diversidad biológica, sino que además son una amenaza para la inserción de nuestra producción agrícola en el mercado mundial, el cual exige crecientemente productos más sanos y rechaza los alimentos transgénicos. En el desarrollo del sector agrícola, el país debe priorizar e incentivar los sistemas de producción orgánica y facilitar su certificación como forma de agregar valor a la producción y promover la protección de los ecosistemas.

Al igual que en el caso de los ecosistemas terrestres, Chile debe avanzar urgentemente en la protección de los ecosistemas marinos y dulceacuícolas, los recursos hidrobiológicos y sus áreas de reproducción. Ello implica establecer planes de conservación y de manejo del borde costero; regular las artes de pesca y extracción, eliminar la pesca de arrastre y la práctica del descarte; como así mismo implementar planes de producción limpia y mejores regulaciones en la acuicultura para revertir los graves impactos que actualmente provoca esta actividad en los lagos, borde costero, canales y fiordos de las regiones australes.

Finalmente, el país debe emprender estrictas regulaciones para la protección y restauración ambiental en el sector minero. La minería, al remover los estratos superficiales del suelo y al impactar los recursos hídricos, genera impactos irreversibles a la biodiversidad; especialmente dramáticos en los sistemas desérticos y altoandinos. Además de mejorar los sistemas de tratamiento de residuos e incrementar la eficiencia en la utilización de los recursos hídricos, una futura regulación minera debe apuntar a sustituir el uso de recursos hídricos de origen terrestre, por agua procedente de desalinización marina. En cuanto a los métodos de extracción y proceso, Chile debe elaborar urgentemente normas para reducir al máximo la remoción de superficie y

establecer programas de cierre de faenas que aseguren la inocuidad química y la restauración física de áreas removidas para la recuperación de los ecosistemas intervenidos.

El territorio nacional, los sistemas vivos que dan valor al territorio son los principales factores de sustentabilidad de la sociedad chilena y su desarrollo. Los chilenos debemos tomar conciencia de este patrimonio y adoptar formas de conductas, planeación y regulación que permitan su conservación.

En este contexto, y con el objetivo de contribuir a este desafío, el Programa Chile Sustentable y la Fundación Sociedades Sustentables se han esforzado por reunir en este texto información actualizada sobre el patrimonio natural de Chile; ofrecer una descripción detallada sobre la situación de la biodiversidad de especies, ecosistemas y el patrimonio genético; los impactos de las actividades productivas intensivas en recursos naturales; los desafíos pendientes y propuestas para su conservación; y el marco jurídico nacional e internacional vigente para la conservación y uso sustentable de la biodiversidad.

El texto se divide en dos partes: «Biodiversidad en Chile» y «Recursos Naturales en Chile». En la primera parte, el capítulo I describe la situación de la biodiversidad en el país, en términos de sus características y estado de conservación, considerando la biodiversidad de especies, ecosistemas y patrimonio genético. En el capítulo II se presenta la legislación e institucionalidad vigentes en Chile para la conservación de la biodiversidad. Se describen los convenios, acuerdos y protocolos internacionales suscritos por el Estado chileno; y las disposiciones, regulaciones e instituciones propias del país, muchas de las cuales responden a los compromisos internacionales.

En el capítulo III se presentan los instrumentos, sistemas y mecanismos que ha implementado el país para la protección de la biodiversidad: particularmente el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas; las categorías de conservación oficial bajo diversos ministerios; los instrumentos de conservación ex situ y la reciente Estrategia Nacional de Biodiversidad.

La segunda parte del libro, «Recursos Naturales en Chile», analiza la situación de los ecosistemas en donde se concentra la actividad extractiva y productiva intensiva en recursos naturales; describe los impactos de estas actividades sobre las especies y ecosistemas; y presenta los desafíos que enfrentan esas actividades para la mantención de la biodiversidad y la sustentabilidad del desarrollo nacional.

En el primer capítulo de este apartado se aborda la situación de los bosques; los impactos de la industria forestal; la normativa e institucionalidad vigente y las propuestas para avanzar hacia la conservación y el uso sustentable de estos ecosistemas.

En el segundo capítulo se describen los impactos de la agricultura intensiva sobre la diversidad de especies, el patrimonio genético y la calidad de los suelos. Se analiza el

desarrollo del sector agrícola y la agroindustria de exportación; las herramientas normativas e institucionales vigentes; los riesgos de la producción agroindustrial actual sobre la biodiversidad, la soberanía y seguridad alimentaria; y algunos de los desafíos y alternativas para desarrollar una agricultura sustentable en Chile.

El último capítulo de esta sección analiza los impactos de las actividades pesqueras sobre la riqueza de los ecosistemas marinos, uno de los más explotados y menos estudiados del país. Se presentan los problemas generados por el crecimiento del sector pesquero y las prácticas no sustentables de extracción de recursos; se describe la legislación e institucionalidad vigente para el sector y se plantean propuestas para avanzar hacia el uso sustentable de los recursos pesqueros.

Con este libro, esperamos contribuir a la difusión sobre los problemas y desafíos que enfrenta la conservación de la biodiversidad en Chile, con miras a incorporar a los diversos sectores de nuestra sociedad, tanto al análisis, como al debate político para la protección y resguardo de nuestro patrimonio natural y para la sustentabilidad de la sociedad y el ambiente en Chile.

Agradecemos el aporte de la Fundación Ford, la Foundation for Deep Ecology y la Fundación Heinrich Böll para la realización e impresión de este libro; a María Isabel Manzur por la elaboración del documento; a René Hernández del Río por el apoyo en la investigación y recopilación de información; a Carlos Ravanal, María Elena Rozas y Miguel Torrico por sus valiosos comentarios; y a Jorge Luis Araneda por su aporte a la sección de historia de la legislación pesquera.

Sara Larraín
Programa Chile Sustentable





I PARTE

BIODIVERSIDAD EN CHILE



CAPÍTULO I

SITUACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN CHILE

1.1 ¿QUÉ ES LA BIODIVERSIDAD?

Entendemos por *biodiversidad* o *diversidad biológica* toda la variabilidad de los organismos vivos en una región. Comprende la diversidad de ecosistemas, la diversidad de especies y las variaciones dentro de las mismas especies, denominada diversidad genética.

La biodiversidad de una región puede medirse de varias maneras. La más común consiste en cuantificar el número de especies que habitan un lugar, es decir, la *riqueza de especies*. Otro criterio es determinar el nivel de *endemismos*; esto es, la cantidad de especies autóctonas u originarias de la zona. Teniendo en cuenta ambos elementos, si un lugar posee menos número de especies comparado con otro, pero estas especies son exclusivas del lugar, se le asigna un mayor valor en términos de biodiversidad.

Otro parámetro que también se utiliza es la relación que existe entre diferentes especies. Un lugar con dos especies de aves y una especie de lagarto se considera más rico y diverso, que un lugar habitado por tres especies de aves pero ninguna de lagartos (WRI, UICN, PNUMA, 1992).

La diversidad de especies y la complejidad estructural de un ecosistema proporcionan un ecosistema maduro y con mayor estabilidad medioambiental. En estas zonas es menos probable que un fuerte stress en el medio ambiente afecte adversamente al sistema entero. Una alta biodiversidad y complejidad permite al ecosistema desarrollar numerosas alternativas para responder a los cambios y ajustarse y continuar funcionando con poca o ninguna alteración detectable (Altieri, 1983). En cambio, aquellos que han perdido biodiversidad, son más frágiles y susceptibles a influencias externas, pudiéndose alterar su integridad y estabilidad con mayor facilidad.

La importancia de conservar la biodiversidad radica en la necesidad de preservar la base de la supervivencia de la vida en el planeta, incluyendo la especie humana. Los sistemas naturales de la Tierra respaldan nuestra vida a través de diversos mecanismos como purificar el aire y el agua; reciclar el oxígeno, el carbono, el nitrógeno y el agua; mantener el clima; conservar y mantener la fertilidad del suelo; proporcionar alimentos, materiales para viviendas, medicinas, materia prima para las industrias, etc. (WRI,

UICN, PNUMA, 1992). El deterioro de la biodiversidad puede alterar estas funciones en un ecosistema, y si la magnitud del daño supera su capacidad de reacción, puede provocar severos problemas para la vida.

1.1.1 Diversidad de Especies

Chile experimenta fuertes gradientes de altura desde la costa a la cordillera, y una gran diversidad de regiones a lo largo de su extensión, desde el desierto en el norte hasta la Patagonia y la Antártica en el Sur. El país abarca latitudes subtropicales, subantárticas y antárticas. Esto genera un amplio espectro de climas, lo que sumado a la abrupta y montañosa geografía, crea una gran diversidad de hábitats permitiendo la generación de una importante biodiversidad.

Estas características, sumadas al clima templado y al relativo aislamiento geográfico del país, han favorecido el desarrollo de una biodiversidad moderada en número de especies, pero con especies y ecosistemas únicos en el mundo. La flora y fauna del país muestran altos niveles de *endemismo*, razón por la cual es particularmente valiosa e importante de conservar.

En Chile, se reconocen al menos 30.000 especies diferentes de plantas y animales (Simonetti et al, 1995). Sin embargo, esta cifra está subestimada, ya que se desconoce la diversidad de muchos grupos que han sido poco estudiados, como los invertebrados y las plantas no vasculares (aquellas que no poseen sistemas de vasos conductores). Además, el descubrimiento de nuevas especies es un proceso constante (Simonetti, 2002).

La Tabla 1 resume la riqueza de especies de los grupos más conocidos: las plantas vasculares (helechos, gimnospermas y angiospermas que comprende las monocotiledóneas y las dicotiledóneas) y los vertebrados (peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos).

Tabla 1
Riqueza y Endemismo de Especies

Grupo	Nº Especies	Nº Especies Endémicas	% Especies Endémicas
Plantas Vasculares *	5.105	2.630	51.5
Helechos	114	19	23.8
Gimnospermas	16	5	69.2
Monocotiledóneas	1.069	424	39.7
Dicotiledóneas	3.906	2.182	55.9
Angiospermas	4.975	2.606	52.4
Peces	1.027	-	-
Anfibios	43	33	76.7
Reptiles	94	55	58.5
Aves	456	10	2.2
Mamíferos	170	17	10.0

Fuente: Marticorena, 1990; Simonetti et. al, 1995, Yañez, 2004.

*Valores solo para Chile Continental.

Diversidad de Flora

El territorio continental e insular del país posee 5.971 taxa de plantas vasculares. Las taxa incluyen especies, subespecies y variedades, lo que refleja la diversidad genética. Chile Continental tiene 5.739 taxa y 5.105 especies de plantas vasculares. De estas, un 88.5% tiene su origen en el país, de las cuales 45.8% (2.630 taxa) son endémicas y 42.7% (2.452 taxa) son nativas¹ (Marticorena, 1990).

En Chile continental hay 657 especies de flora introducidas o adventicias, lo que constituye un 11.4% de la flora de este territorio. El porcentaje de especies introducidas en las islas oceánicas es muy alto, alcanzando a 75.2% en la Isla de Pascua y 40.1% en Juan Fernández (Marticorena, 1990), como vemos en la siguiente tabla.

Tabla 2
Taxa de Plantas Vasculares Presentes en Chile, Clasificadas por Origen y Área Geográfica

Área del País	Endémicas	Nativas	Adventicias	Total
Chile Continental	2.630 (45,8%)	2.452 (42,7%)	657 (11,4%)	5.739
Archipiélago de Juan Fernández	137 (36,4%)	88 (23,4%)	151 (40,1%)	376
Islas Desventuradas (San Félix y San Ambrosio)	20 (60,6%)	3 (9,0%)	10 (30,3%)	33
Isla de Pascua	9 (7,7%)	20 (17,1%)	88 (75,2%)	117

Fuente: Marticorena, 1990; Cubillos y León, 1995.

Nota: La suma de Taxa en Chile continental e insular no representa el total de la flora en el país, ya que muchas especies son compartidas entre los 4 territorios definidos en esta categorización (Marticorena, 1990).

El endemismo de la flora chilena es muy alto comparado con otras zonas continentales, siendo esta característica más común en las islas oceánicas². Además, muchas especies de flora endémica se distribuyen de manera muy restringida, como es el caso de las especies insulares. Destaca el alto nivel de endemismo de las Islas Desventuradas (60.6%) (Tabla 2). Esta gran variedad de especies únicas y exclusivas le confieren un altísimo valor a nuestra flora.

La mayor riqueza de especies se encuentra ubicada en el área Mediterránea, que comprende la zona central de Chile, entre los 32° y 40° Latitud Sur (regiones V a X). Esta zona contiene la mayor diversidad de especies de plantas y animales del país y el mayor número de especies endémicas (Villagrán y Le-Quesne, 1996; Fuentes, 1994). Aquí encontramos 2.537 especies de plantas vasculares (Angiospermas, Gimnospermas y helechos), correspondientes al 50% de toda la flora vascular de Chile (Arroyo y Cavieres, 1997).

¹ Las especies endémicas tienen su origen exclusivamente en Chile, en tanto que las nativas se originan en Chile y en otros países (Cubillos y León, 1995).

² Ello se atribuye a nuestro relativo aislamiento geográfico y reafirma la calidad del país como una "isla ecológica".

Otro estudio señala que la mayor diversidad de especies leñosas de bosques en Chile se concentra entre los ríos Maule y Valdivia (36°- 40° LS), debido a que esta área constituyó un refugio de bosques durante las glaciaciones (Villagrán y Le-Quesne, 1996). Al sur de los 40°, la biodiversidad de los bosques templados es bastante menor, con aproximadamente 1.360 especies de plantas vasculares (Arroyo y Cavieres, 1997).

Diversidad de Fauna

La fauna chilena es también de extraordinario valor por su diversidad y endemismo. El número total de vertebrados en el país alcanza aproximadamente a 1.782 especies, siendo un 18% endémica. Destacan los altos niveles de endemismo de anfibios y reptiles (Tabla 1). Hay cerca de 40 especies de vertebrados introducidas (Simonetti et al, 1995).

En Chile, la amplia línea costera en relación con el territorio emergido y los abundantes ecosistemas de agua dulce, permiten la existencia de una importante variedad de especies marinas, costeras y de agua dulce, identificándose al menos 1.027 especies. La mayor parte de los peces de aguas continentales (44 especies) son endémicas. Aunque se desconoce el nivel de endemismo de los peces marinos, es posible suponer que debiera ser alto en las islas oceánicas (Isla de Pascua, Islas Desventuradas, Archipiélago de Juan Fernández, Salas y Gómez) y en la Antártica. Además, existen 19 especies introducidas de peces. Llama la atención que los peces serían el grupo de vertebrados menos conocido en Chile, pese a constituir un importante recurso económico (Spotorno, 1995; Pequeño, 1995).

Otro grupo que destaca son los anfibios. Aunque numéricamente pequeño (43 especies), el grupo presenta una gran riqueza por su altísimo nivel de endemismo, que llega al 76.7% (Tabla 1). Además existe una familia (*Rhinodermatidae*) y 5 géneros endémicos (*Batrachyla*, *Eusophus*, *Telmatobufo*, *Caudiverbera* e *Hylorina*), resaltando los dos últimos por ser además monotípicos, es decir, son géneros que poseen una sola especie³. También habita en el territorio un anfibio introducido, el sapo africano (*Xenopus laevis*) (Formas, 1995).

Los reptiles chilenos presentan una tasa bastante elevada de endemismo (58.5%)(Tabla 1). 34 de las 53 especies de lagartijas del género *Liolaemus* que viven en el país son endémicas (Veloso et al, 1995). La tortuga argentina (*Chelonoidis chilensis*) sería la única especie de reptil exótico presente en Chile (Jaksic, 1998; Veloso et al, 1995).

También existe una gran riqueza de aves en el país. Son el segundo grupo más numeroso entre los vertebrados. De las 456 especies en nuestro país, 275 son residentes, 90 son visitantes, 76 son especies accidentales, y hay 10 especies endémicas y 5 especies introducidas, todas terrestres (Araya y Bernal, 1995).

³ Todas las especies de una familia o género endémico son endémicas, lo que otorga una riqueza no solo específica sino a niveles más altos del árbol genealógico. El valor de un género monotípico es que solo existe una sola especie perteneciente a ese género, lo que la hace más valiosa e importante de conservar.

Los mamíferos chilenos son un grupo muy diverso y de alto valor. De un total de 170 especies de mamíferos, 130 son nativos, 19 endémicos y 21 introducidos. De éstos, hay 49 especies marinas y 121 terrestres. Particularmente, todas las especies de marsupiales chilenos son endémicas. Las 21 especies introducidas son terrestres, entre las que destacan: el castor, la liebre, el conejo, el coatí, el visón, el jabalí y el ciervo rojo. 5 de estas especies habitan las islas del Archipiélago de Juan Fernández, causando gran perturbación a la fauna local y deterioro de los ecosistemas naturales (Contreras y Yañez, 1995; Mella et al, 2002; Yañez, 2004).

1.1.2 Diversidad de Ecosistemas

La diversidad de ecosistemas terrestres en Chile se ha estudiado con diversos métodos, que evidencian de manera bastante precisa la gran diversidad de ecosistemas presentes en nuestro país, que incluye desde zonas áridas y semiáridas en el norte, hasta regiones de bosques lluviosos templados y subpolares en el sur.

Uno de los sistemas de clasificación es el propuesto por Di Castri (1968), basándose en el clima. Este autor reconoce 15 regiones ecológicas, distribuidas en 5 zonas:

- Zona de Tendencia Desértica
- Zona de Tendencia Tropical
- Zona de Tendencia Mediterránea
- Zona de Tendencia Oceánica
- Zona de Tendencia Continental

Otro sistema utilizado frecuentemente es el propuesto por Gajardo (1992,1994), basado en las formaciones vegetacionales. El autor define 8 regiones ecológicas, 21 subregiones y 85 formaciones vegetacionales⁴. Las regiones son:

- Desierto
- Estepa Alto-Andina
- Matorral y Bosque Esclerófilo
- Bosque Caducifolio
- Bosque Laurifolio
- Bosque Andino-Patagónico
- Bosque Siempreverde y Turberas
- Matorral y Estepa Patagónica

Nuestros ecosistemas terrestres también se han clasificado a nivel internacional en dos importantes estudios: Dinerstein et al (1995) y Biodiversity Support Program (1995). El primero identifica 12 eco-regiones, 3 de las cuales son exclusivas del país: el Desierto de Atacama, el Matorral y el Bosque de Lluvia Invernal.

⁴ Esta clasificación no incluye el territorio Antártico y las Islas Oceánicas.

Tabla 3
Ecoregiones de Chile

Ecoregiones	Distintividad Biológica
Puna de los Andes Centrales	Sobresaliente a nivel regional
Puna Húmeda de los Andes Centrales	Sobresaliente a nivel regional
Puna Árida de los Andes Centrales	Sobresaliente a nivel regional
Desierto de Sechura	Sobresaliente a nivel bio-regional
Desierto de Atacama (Ch)	Sobresaliente a nivel bio-regional
Matorral de Chile (Ch)	Sobresaliente a nivel global
Bosque de Iluvia invernal de Chile (Ch)	Sobresaliente a nivel regional
Bosques templados de Valdivia	Sobresaliente a nivel global
Bosques Subpolares de Nothofagus	Sobresaliente a nivel bio-regional
Estepa del sur de los Andes	Importante a nivel local
Estepa de la Patagonia	Sobresaliente a nivel regional
Pastizales de la Patagonia	Sobresaliente a nivel bio-regional

Fuente: Dinerstein et al, 1995.
(Ch): Región exclusiva de Chile.

En esta clasificación, destacan dos regiones por su importancia global: los Bosques Templados de Valdivia y el Matorral de Chile. Particularmente, el Matorral – ubicado en la zona central -, con una alta riqueza de especies y endemismo, se encuentra entre los 25 lugares del mundo más valiosos de conservar, denominados *hot spots* (Myers et al, 2000). La ecoregión de Matorral Mediterráneo de Chile es el único ecosistema de su clase en América del Sur, y uno de los cinco ecosistemas de este tipo en el mundo (Dinerstein et al, 1995).

En cuanto a los ecosistemas de agua dulce, aún no existe una clasificación general para el país (Fuentes et al, 1996). Generalmente se reconocen cinco sistemas principales de humedales (Muñoz y Moller, 1997):

- Marino: humedales costeros, costas rocosas, arrecifes de coral
- Estuarino: deltas, marismas de mareas y manglar
- Lacustre: lagos
- Ribereño: humedales asociados a ríos y arroyos
- Palustre: lodazales, marismas, pantanos, ciénagas

Por su parte, los ecosistemas de agua dulce en Chile se pueden dividir en lagos, lagunas, salares, cursos de aguas (ríos, arroyos, deltas o marismas⁵). Las marismas contienen mayor diversidad de especies, debido a la mezcla de organismos dulceacuícolas y marinos. En el territorio continental se identifican 257 lagos, lagunas y embalses de importancia y 39 hoyas hidrográficas (Schlatter et al, 1998).

⁵ Las marismas son áreas de desembocadura de ríos.

De acuerdo a la clasificación internacional del "Biodiversity Support Program", Chile presenta 10 ecoregiones de agua dulce, de las cuales 7 son propias del país. Las ecoregiones de la Puna Árida, Mediterránea, Valdiviana e Isla de Chiloé son consideradas sobresalientes a nivel regional, por su exclusividad biológica (Olson et al, 1998; Simonetti, 2002) (Tabla 4).

Tabla 4
Regiones Dulceacuícolas de Chile

Eco Región	Distintividad Biológica
Puna Árida	Sobresaliente a Nivel Regional
Desierto de Atacama/Sechura	Importante a Nivel Local
Desierto Costero del Pacífico	Importante a Nivel Regional
Chile Mediterráneo norte (Ch)	Sobresaliente a Nivel Regional
Chile Mediterráneo Sur (Ch)	Sobresaliente a Nivel Regional
Islas Juan Fernández (Ch)	Importante a Nivel Regional
Valdiviana (Ch)	Sobresaliente a Nivel Regional
Isla de Chiloé (Ch)	Sobresaliente a Nivel Regional
Archipiélago de Chonos (Ch)	Importante a Nivel Regional
Magallanes / Última Esperanza (Ch)	Importante a Nivel Regional

Fuente: Olson et al, 1998; Simonetti, 2002.
(Ch): Región exclusiva de Chile.

Chile posee una de las líneas de costa más largas del mundo en relación a su territorio emergido (Pequeño, 1995). El ecosistema marino se caracteriza por la mezcla de aguas subtropicales y antárticas, lo que facilita la convergencia de flora y fauna marítima de distintos orígenes biogeográficos. Además, el norte de Chile (17°- 42° LS) posee bahías abiertas y ríos que aportan nutrientes terrestres, lo que sumado a las zonas surgentes de aguas profundas, genera una alta productividad biológica. Las zonas surgentes se caracterizan por el movimiento de las aguas desde el fondo hacia la superficie, arrastrando nutrientes y favoreciendo la productividad. Desde los 42° LS al Sur, las costas son desmembradas, con abundantes lugares abrigados, lo que también favorece la existencia de ecosistemas con alta diversidad y productividad (Simonetti et al, 1992).

Los ecosistemas marinos y costeros existentes a lo largo de Chile pueden agruparse en tres grandes tipos: *pelágicos* o de mar abierto; *bentónicos* o del fondo del mar; e *intermareales* o costeros.

De acuerdo a Castilla (1996), los ecosistemas geográficos costeros más destacados del país serían:

- Extremo Sur: Sistemas de fiordos, lagunas, canales e islas, con áreas costeras interiores protegidas y exteriores expuestas.
- Isla de Chiloé: Grandes sistemas costeros con presencia de mares interiores.
- Desembocaduras de ríos entre San Antonio y Talcahuano, con extensiones hasta Puerto Montt, donde dominan ecosistemas costeros de fondos blandos, playas de arenas y marismas.

- Zona Centro y Norte Chico: Sistemas costeros altamente expuestos al oleaje y fondos duros.
- Norte Grande: Sistemas costeros con áreas geográficas representativas de zonas altamente productivas, con surgencias, áreas reproductivas con retención de larvas y áreas con historia de perturbaciones cíclicas, como impactos debidos al Fenómeno del Niño.
- Sistemas costeros de las Islas Oceánicas (Isla de Pascua, Isla Salas y Gómez y Archipiélago de Juan Fernández).

Los ecosistemas acuáticos, que son ambientes de peces, se clasifican en 4 grandes regiones (Pequeño, 1995):

- Mar de Chile continental sudamericano, incluyendo las 200 millas marinas
- Mar del sector Antártico chileno
- Mar de las Islas Oceánicas chilenas
- Aguas continentales

La presencia de esta gran variedad de ecosistemas, sumados a la extensión de nuestra franja costera, hacen de Chile un país muy rico y diverso en recursos marinos.

1.1.3 Diversidad Genética

La diversidad genética es la variabilidad que presentan los individuos dentro de una misma especie. Generalmente se mide a través de la variedad intraespecífica, es decir el número de subespecies, variedades o razas de una especie⁶. Las variedades se aplican a las plantas y las razas a los animales. También un buen índice de riqueza genética es el grado de endemismo a nivel de especie, género, familia u orden y la amplitud del rango de la distribución de una especie. Mientras más amplia sea la distribución geográfica de una especie, mayor será su diversidad genética pues debe enfrentar distintas condiciones ambientales, a las que debe adaptarse.

El aislamiento geográfico de nuestro país, sumado a la variedad de condiciones climáticas y diversidad de ambientes, posibilitan una alta diversidad genética. Existen escasos -aunque crecientes- estudios de esta diversidad, como por ejemplo para la papa, el maíz, el género *Nothofagus*, *Alstroemeria*, *Austrocedrus*, el Alerce (*Fitzroya cupressoides*), algunos pequeños mamíferos y la vicuña, entre otros (Paratori et al, 1990; Ormazábal, 1993; Venegas y Negrón, 1994; Simonetti, 2002).

Diversidad Genética de Flora

En el caso de la flora vascular, 51.5% de las especies de Chile continental son endémicas. Además, existe la particularidad de encontrar dos familias endémicas ambas monoespecíficas, es decir que tienen una sola especie: Gomortegaceae y Lactoridaceae. 67 de los 1.008 géneros de la flora continental chilena se encuentran solamente en

⁶ Una subespecie, variedad o raza, es un grupo de individuos de una especie con características distintivas, que los diferencian de la especie, pero que aun se pueden reproducir entre sí.

Chile y 49.2% de los géneros de Chile continental y el 62.4% de los del Archipiélago de Juan Fernández tienen una sola especie. En el caso de la flora vascular de Chile continental, hay 634 subespecies de las 5.105 especies presentes (Cubillos y León, 1995; Marticorena, 1990).

Chile aporta un 0.87% del endemismo de plantas vasculares, respecto del total mundial (2.630 especies endémicas de 300.00 especies endémicas a nivel mundial). También aporta un 0.5% de vertebrados endémicos (138 especies de 27.298 a nivel mundial) (Myers et al, 2000).

En cuanto a la biodiversidad agrícola, nuestra privilegiada geografía ha permitido el desarrollo de un importante número de razas locales y variedades antiguas de varios cultivos tradicionales. Según Cubillos y León (1995), tal riqueza y exclusividad de recursos fitogenéticos (vegetales) pone a Chile en una situación poco frecuente en el mundo.

Nuestro país es centro de origen de la frutilla (*Fragaria chiloensis*), el tomate silvestre (*Lycopersicon chilense*) y la papa (*Solanum tuberosum*), existiendo al menos de 150 a 220 variedades de papas nativas sólo en la Isla de Chiloé (Venegas y Negrón, 1994; Cárdenas 2002). Posee además variedades silvestres y cultivos tradicionales de frutales, forrajeras, legumbres y plantas medicinales. Se han identificado 32 recursos fitogenéticos agrícolas de Chile, entre ellos: frijol, quínoa, maíz (23 formas raciales prehispánicas), mango, madi, camote, arracacha, ñaño, kiwicha, caigua y otros cultivos andinos diversos. También existen variedades antiguas de cultivos introducidos, como el trigo, los garbanzos y las lentejas, que se han naturalizado y adaptado a las condiciones locales (Cubillos y León, 1995).

En general, estas variedades presentan genes de resistencia a condiciones adversas, como el calor, la sequía, la salinidad, el frío, los metales pesados, y algunas enfermedades, cualidades de gran valor para la agricultura (Cubillos y León, 1995; Matus et al, 1997). Las especies de tomates silvestres, maíz, porotos, papas y otras, han sido utilizadas para el mejoramiento genético de variedades extranjeras (Mooney, 1994; Venegas y Negrón, 1994). El tomate silvestre ha sido utilizado para proveer resistencia a enfermedades como *Fusarium*, *Verticillium*, Virus del Mosaico del tabaco, nemátodo del nudo de la raíz, entre otras (Rick, 1991). También géneros como la *Alstroemeria* y *Rhodophiala*, de amplia distribución y gran diversidad de formas y colores, son de interés en programas de mejoramiento genético para usos ornamentales (León y Cubillos, 1997).

Los estudios realizados registran un alto porcentaje de plantas chilenas con uso alimenticio, medicinal, combustible y forrajero. De las 5.801 especies nativas (según datos del Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA) 13.5% tiene al menos un uso conocido (León y Cubillos, 1997). Además, es interesante destacar, que el 30% de las especies de plantas nativas e introducidas en Chile tienen a lo menos un uso registrado (Cubillos y León, 1995). Un estudio respecto al uso medicinal de la flora vascular chilena, muestra que 10.75% tienen alguna referencia de uso como planta medicinal (Massardo y Rozzi, 1996).

Aunque la flora chilena es única y exclusiva, con un elevado número de usos potenciales, aún no está siendo adecuadamente utilizada. De hecho, muchas de las especies cultivadas o sus parientes en estado natural, que ofrecen interés social o económico, nunca han sido utilizadas en el desarrollo o mejora de variedades cultivadas.

Diversidad Genética de Fauna

La fauna chilena presenta una gran riqueza genética por sus altos niveles de endemismo y su adaptación a una gran variedad de ecosistemas y a condiciones adversas. Los mamíferos chilenos presentan endemismo a niveles taxonómicos superiores. Existe un Orden completo exclusivo en el país: el Microbiotheria, que tiene una sola especie, conocida como “monito del monte” (*Dromiciops gliroides*). Un 47.7% de las 170 especies de mamíferos terrestres presentes en Chile poseen subespecies, y de ellas, 20 poseen al menos una subespecie endémica (Mella et al, 2002).

Estos mamíferos presentan especies de amplia distribución, como el puma, el huemul, el zorro culpeo y el guanaco, lo que supone un importante potencial de variabilidad al interior de la especie. Además, varios de ellos han sido utilizados como recurso genético. Los camélidos andinos domésticos se han utilizado en otros países para mejoras genéticas. También las especies de chinchilla chilena se utilizaron para desarrollar variedades domesticadas en EE.UU (Mella et. al., 2002).

En aves hay un género endémico -*Pteroptochos*-, 10 especies endémicas (Araya y Bernal, 1995); y 70 especies que tienen dos o más subespecies (Araya y Millie, 1998). En el caso de los anfibios, hay una familia endémica -Rhinodermatidae- y 5 géneros endémicos (Formas, 1995). Los reptiles chilenos poseen dos géneros endémicos, *Phrynosaura* y *Velosaura*. Es interesante notar la gran diversidad y versatilidad del género *Liolaemus*, con 53 especies, de las cuales 34 (64%) son endémicas. Hay 17 especies de reptiles que poseen subespecies (Velooso et al, 1995).

Actualmente, se encuentra en elaboración el primer informe de los recursos genéticos animales de Chile, en el marco de una iniciativa mundial de la Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), con miras a identificar estos recursos en cada país y definir prioridades de acción para su conservación y mantenimiento. Entre los recursos zoogenéticos de Chile, están aquellos nativos (silvestres o domesticados), especies introducidas que se han adaptado a nuestro medio ambiente y las especies exóticas asilvestradas, es decir, que se han introducido a Chile y se han vuelto silvestres (Tabla 5). Destaca la existencia de proyectos de conservación de algunas de estas especies que están amenazadas, como el caballo chilote y la gallina araucana (Informe MINAGRI, 2004).

Tabla 5
Recursos Zoogenéticos de Chile

Nativos	Introducidos	Exóticos Asilvestrados
Alpaca, <i>Lama pacos</i>	Bovino overo colorado	Liebre, <i>Lepus capensis</i>
Llama, <i>Lama glama</i>	Bovino criollo patagónico	Conejo, <i>Oryctolagus cuniculus</i>
Guanaco, <i>Lama guanicoe</i>	Bovino criollo costino	Jabali, <i>Sus scropha</i>
Vicuña, <i>Vicugna vicugna</i>	Bovino negro europeo	Cabra de Juan Fernández, <i>Cabra hircus</i>
Chinchilla, <i>Chinchilla laginera</i>	Bovino Hereford	Codorniz californiana, <i>Callipepla californica</i>
Gallina araucana, <i>Gallus gallus</i>	Ovino criollo Araucano	Faisán, <i>Phasianus colchicus</i>
Nandú, <i>Pterocnemia pennata</i>	Ovino Merino	Abeja, <i>Apis mellifica</i>
Pudú, <i>Pudu pudu</i>	Ovino Corriedale	
	Ovino Romney marsh	
	Cabra criolla de origen murciano granadina	
	Caballo corralero chileno	
	Caballo chilote	

Fuente: MINAGRI, 2004.

1.2 Estado de Conservación de la Biodiversidad en Chile

1.2.1 Estado de Conservación de las Especies

En Chile existen graves problemas de pérdida de especies. Existen dos Libros Rojos que dan cuenta del estado de conservación de la fauna y la flora. De acuerdo a estos libros, de 684 especies de mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces de aguas continentales, 243 (35%), presentan problemas de conservación (Glade, 1988).

Tabla 6
Estado de Conservación de Especies de Vertebrados Terrestres y Peces de Aguas Continentales de Chile

Categoría de Especies	Total N° de Especies	N° con Problemas de Conservación	Porcentaje con Problemas
Mamíferos	91*	51	56%
Aves	432*	72	17%
Reptiles	78***	45	58%
Anfibios	39	31	79%
Peces	44	44	100%
Total	684	243	35%

Fuente: Glade, 1988.

(*) No incluye a ballenas y delfines, a camélidos domésticos (llama y alpaca) y a mamíferos introducidos (conejo, liebre, rata, jabalí, ciervo rojo, etc.)

(**) Excluye pingüinos antárticos.

(***) Excluye tortugas marinas.

⁷ Ver también Diario El Llanquihue, 5 de Mayo de 2003.

En cuanto a la flora nativa de árboles y arbustos, 11 especies (todas ellas endémicas) se encuentran *en peligro*; 26 están en categoría *vulnerable* y 32 se consideran *raras*, lo que da un total de 69 especies de plantas con problemas de conservación (Benoit, 1989; Conaf, 1985).

Además, en Chile se ha reportado la extinción de algunas especies de fauna y flora. Entre los animales extintos, se cuenta el ave Zarapito Boreal (*Numenius borealis*) y el mamífero Tuco Tuco de Isla Riesco (*Ctenomys magellanicus dick*) (Glade, 1988). También han ocurrido extinciones locales, como las poblaciones norteñas de la *Chinchilla lanigera* y *Chinchilla brevicaudata*; las poblaciones del centro y sur del país del huillín (*Lontra provocax*), el guanaco (*Lama guanicoe*) y el huemul (*Hippocamelus bisulcus*) (Glade, 1988; Mella et al, 2002). Entre la flora, ya no existe una especie de cactus (*Neoporteria horrida*, variedad *Aspillagae*); el (*Bromus mango*); el Sándalo de Juan Fernández (*Santalum fernandezianum*); el Toromiro (*Sophora toromiro*) y la especie *Tecophilea cyanocroccus* (Cubillos y León, 1995).

Aunque los Libros Rojos de fauna y flora, han sido ampliamente utilizados y validados por académicos, conservacionistas, el gobierno y los sectores productivos, la información es antigua y no incorpora una amplia variedad de especies y grupos, como los cetáceos, invertebrados, pingüinos antárticos, peces marinos, tortugas marinas, camélidos domésticos o especies introducidas. En el caso de la flora, el Libro Rojo no incluye especies vasculares no arbustivas (herbáceas, gramíneas, helechos), especies de plantas no vasculares y recursos genéticos agrícolas.

En el año 2005, se aprobó un Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres (DS 75/2005), que establece un procedimiento para la clasificación de las especies de flora y fauna silvestres en las distintas categorías de conservación (www.conama.cl).

Con el fin de actualizar el estado de conservación de los diferentes grupos e incluir aquellos que no habían sido considerados, la Comisión Nacional de Medio Ambiente (CONAMA) efectuó talleres con expertos, cuyos resultados se han publicados en Boletines del Museo Nacional de Historia Natural. Estos documentos incluyen listados de conservación de especies de fauna y flora nativa (Meléndez y Maldonado, 1998), como líquenes (Quilhot et al, 1998), helechos (Baeza et al, 1998), plantas bulbosas nativas (Ravenna et al, 1998), cactáceas (Belmonte et al, 1998), decápodos de aguas continentales (Bahamondes et al, 1998), peces de aguas continentales (Campos et al, 1998), reptiles, anfibios (Nuñez et al, 1998) y mamíferos acuáticos (Yañez, 1997), como vemos en la Tabla 7. Recientemente, Squeo y otros autores (2001) han publicado un Libro Rojo de la flora nativa de la Región de Coquimbo, donde han analizado el estado de conservación de la flora regional (Squeo et al, 2001).

Tabla 7
Taxa con Problemas de Conservación en Chile

Grupo	Nº Taxa*	Taxa con Problemas de Conservación	% con Problemas de Conservación
Líquenes	59 especies nativas*	53	89,8
Helechos	123*	118	95,9
Bulbosas	54*	50	92,6
Cactáceas	107*	90	84,1
Decápodos	23	19	82,6
Peces continentales	47	45	95,7
Reptiles	109	96	88,1
Anfibios	43	39	90,7
Mamíferos marinos	52	46	88,5

Fuente: Elaboración propia en base a listados de CONAMA; Boletín del Museo Nacional de Historia Natural (Volumen 47, 1998) y Yañez, 1997.

(*) Incluye sólo especies estudiadas, no la totalidad de las especies del grupo.

Como vemos, todos los grupos estudiados de flora y de fauna se encuentran altamente amenazados. Entre el 83% y el 96% de las especies estarían con problemas de conservación, especialmente los helechos y los peces de aguas continentales. Al comparar estas cifras con la clasificación del Libro Rojo de 1988 (presentada en la Tabla 6), llama la atención el significativo incremento de los reptiles con problemas de conservación de (58% a 88%) y de los anfibios (79% a 90%), en un plazo de 10 años. Los peces de aguas continentales siguen en estado crítico, sin mejorar significativamente su condición en el período señalado (100% a 95.7%).

Esta información evidencia la fuerte amenaza a la que están sometidas las especies chilenas; y también que su estado de conservación, en vez de mejorar, ha empeorado con el paso del tiempo. Por ello, es absolutamente necesario adoptar medidas urgentes para revertir estos procesos. También se requiere una actualización del estado de conservación de los demás grupos, como las aves, los mamíferos terrestres y los peces marinos⁸.

Respecto a los insectos, aunque no existe información oficial de su estado de conservación, existe un listado elaborado por Herrera (1982) y Angulo y Olivares (1999) que señala la existencia de 16 especies de *Lepidoptera* (mariposas) de las familias *Nymphalidae*, *Pieridae* y *Noctuidae*; y 4 especies de *Diptera* (moscas) de las familias *Nemestrinidae* y *Asilidae* que estarían en peligro de extinción.

En cuanto a la biodiversidad marina, si bien no existen libros rojos de su estado de conservación, diversas informaciones evidencian que la mayoría de las especies se encuentran sobreexplotadas y otras han colapsado. Tal es el caso del pelillo, una especie de alga que juega un rol importante en la cadena trófica de los ecosistemas marinos en

⁸ Actualmente, CONAMA coordina el proceso de actualización del estado de conservación de algunas especies.

el país. Como veremos en la segunda parte de este documento, el patrón de explotación pesquera vigente en el país, orientada principalmente hacia la exportación, se basa en la extracción intensiva de una especie hasta agotarla, para luego abandonarla y reemplazarla por otra. El resultado es un aumento del número de especies sometidas a prácticas no sustentables de explotación, por lo que la mayoría de las especies están bajo régimen de cuotas de captura, vedas y tallas mínimas (Cárdenas 1985; Quiroga y Vaan Hauwermeiren, 1996; Oliva y Camus, 1994; Moreno y Fedele, 2002).

En 1996, el Banco Central evaluó la situación de las 9 principales pesquerías de Chile, que representan un 90% de las exportaciones. Entre 1985 y 1993, todas las especies evaluadas mostraron una disminución significativa de su población: sardina española (95%), jurel (10%), merluza común (37%), merluza del sur (84%), congrio dorado (77%), almeja (74.4%), erizo (12%), loco (23.2%). La única excepción es la anchoveta, que actualmente se encuentra recuperada después de su colapso en los años '80 (Banco Central, 1996; Claude, 1997).

Como resultado de la sobrepesca, muchas especies marinas, que antes se encontraban disponibles, actualmente han desaparecido. Tal es el caso del líquen gomoso, cangrejo panchote, puye, camarón de roca, brótula, jibia, agujilla, atún aleta larga, cachurreta, salmón del Pacífico, vidriola, entre otros (Araya y Contreras, 1989; SERNAPESCA, 1997).

1.2.2 Estado de Conservación de Ecosistemas

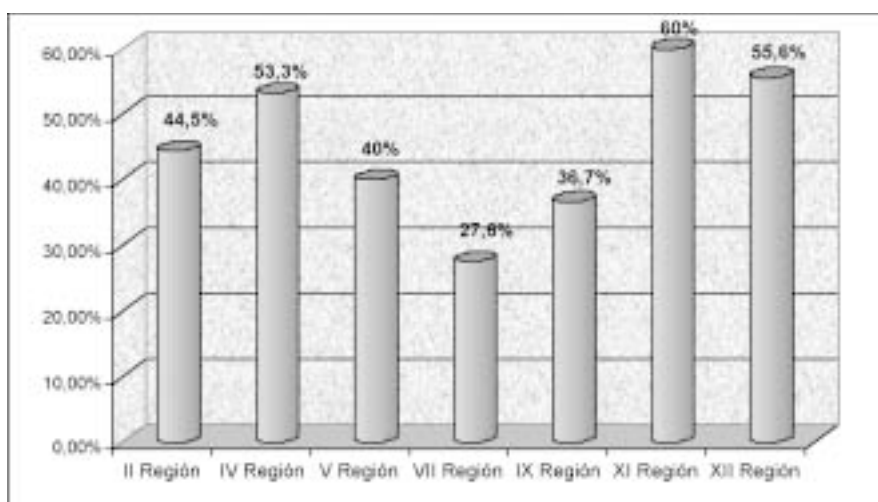
En materia de ecosistemas, el problema más grave en Chile es la desertificación o degradación de los suelos, que causa importantes pérdidas de especies y de suelos productivos. Gran parte del territorio nacional se encuentra desertificado, específicamente, 48.3 millones de hectáreas, equivalentes al 62.3% del territorio, a causa del desmonte, el sobrepastoreo y la erosión (Francke, 1996; Navarro, 2002).

Este proceso se concentra principalmente en las zonas áridas y semiáridas desde la I a la VII Región, y en las regiones subhúmedas y secas de la zona austral (XI y XII Región) (Francke 1996; Santibañez y Royo, 2002). Es posible estimar una tasa de desertificación de 6 mil hectáreas anuales y una pérdida acumulada de dos millones de há. al año 1991 (Berdegué et al 1991). Según estimaciones realizadas por la Universidad de Chile, el desierto avanzó 40 Km. durante el último siglo, lo que significa una promedio de 0.4 Km al año, tasa que claramente va en aumento (Navarro, 2002).

Un ejemplo claro de avance del desierto es el caso de la IV Región. A principios del siglo XX, las precipitaciones llegaban a 175 mm al año; en cambio, en los últimos 30 años las precipitaciones promedio son del orden de 85 mm. Considerando que una zona es desértica o hiperárida si precipita menos de 100 mm al año, entonces el límite actual del desierto en Chile estaría fijado al norte de la provincia de Limarí (IV Región) (Navarro, 2002).

Según un mapa preliminar de la desertificación en Chile, realizado en 1999, las regiones con mayor porcentaje de la superficie regional en categoría de desertificación grave son: XI Región (60%), XII Región (55.6%), IV Región (53.3%), II Región (44.5%), V Región (40.0%), IX Región (36.7%) y VII Región (27.6%). Las zonas prioritarias de combate a la desertificación son el Norte Chico (IV y V Región), la Patagonia (XI y XII Región), la Puna (I y II Región), la Araucanía (VIII y IX Región), el Secano y la Precoyuntura (VI a VIII Región), así como el área de expansión agrícola en tierras frías (www.conaf.cl, 2004).

Gráfico 1
Situaciones de Desertificación Grave en el Territorio Nacional (en %)



Fuente: Elaboración propia en base a datos de CONAF (www.conaf.cl).

En base a las referencias históricas y a la presencia de manchones relictos de vegetación, sabemos que nuestro país gozaba de una cubierta boscosa mucho más extensa de la que actualmente existe. Esta cubierta ha ido desapareciendo de las zonas de los valles, sectores de la cordillera de la costa y precordillera andina, debido principalmente a la actividad humana (Fuentes, 1994; Gajardo, 1981).

El extremo norte del país se encontraba cubierto de bosques de Tamarugo (*Prosopis tamarugo*), de los cuales sólo se conserva un bosque remanente o relicto en la Reserva Nacional Pampa del Tamarugal, ubicada en la I Región. Su drástica disminución se debió a la intensa explotación de este vegetal, para ser empleado como combustible en los hornos de las salitreras (Simonetti y Montenegro, 1996).

La zona centro norte de Chile estaba originalmente cubierta de vegetación boscosa. La cuarta región poseía especies arbustivas esclerófilas, en tanto que en la zona central había bosques esclerófilos cerrados y densos, similares a los que actualmente se observan

en el Cerro Manquehue en Santiago y en algunos sectores (principalmente costeros) de la precordillera de la zona central, aún se pueden observar bosquetes conservados, que nos dan una idea de la vegetación original en esta zona. La mayor parte de estos ecosistemas boscosos y de matorral han desaparecido, dando paso a ecosistemas degradados, compuestos de vegetación herbácea o vegetación de cactáceas, espinos y matorral, que comúnmente se observan en los cerros de la zona central. Dicha vegetación, más resistente a la sequía, es un resultado del proceso de desertificación por la degradación del bosque original (Gajardo, 1981). Cabe destacar que debido a cambios en el uso de la tierra en la zona centro, actualmente existen lugares donde algunos ecosistemas boscosos se estarían recuperando (Fuentes, 1994; Gajardo, 1981).

En la zona sur del país, muchos ecosistemas boscosos desaparecieron históricamente producto del fuego, y fueron transformados en pastizales. Se estima que Chile tenía una superficie de bosques nativos equivalente a 30 millones de há antes de la colonización. De ellas, hoy persisten sólo 13,4 millones de há. En menos de 200 años ha desaparecido un tercio de la superficie del bosque original de Chile (Armesto et al, 1994; Conaf, Conama, BIRF, 1997).

La pérdida actual de bosques nativos alcanza las 200.000 há al año, debido a la sustitución por plantaciones y a malas prácticas de manejo (CODEFF, 1992; 1996). De acuerdo a un estudio del Banco Central (1995), si continúa esta tendencia, se prevé la desaparición de este recurso en un plazo de 20 a 25 años. La grave pérdida de ecosistemas boscosos en Chile, se traduce en la pérdida de la biodiversidad asociada a los mismos.

De acuerdo a la clasificación Internacional de Dinerstein et. al. (1995), en Chile hay dos ecosistemas En Peligro (Matorral de Chile y Bosques de Lluvia Invernal); 9 en estado Vulnerable y uno relativamente estable. De los 3 ecosistemas únicos de Chile, dos están En Peligro y uno es Vulnerable. Por estas razones, 7 de los 12 ecosistemas definidos en esta clasificación, están en Máxima Prioridad Regional de conservación (Tabla 8).

Tabla 8
Estado de Conservación de Ecosistemas Terrestres

Eco Región	Estado	Prioridad
Puna de los Andes Centrales	Vulnerable	Max. Prioridad Regional
Puna Húmeda de los Andes Centrales	Vulnerable	Max. Prioridad Regional
Puna árida de los Andes Centrales	Vulnerable	Max. Prioridad Regional
Desierto de Sechura	Vulnerable	Prioridad Moderada a Escala Regional
Desierto de Atacama (Ch)	Vulnerable	Prioridad Moderada a Escala Regional
Matorral de Chile (Ch)	En Peligro	Max. Prioridad Regional
Bosques Lluvia Invernal (Ch)	En Peligro	Max. Prioridad Regional
Bosques templados de Valdivia	Vulnerable	Max. Prioridad Regional
Bosques Subpolares de Nothofagus	Vulnerable	Prioridad Moderada a Escala Regional
Estepa del sur de los Andes	Relativamente Estable	Importante a Escala Nacional
Estepa de la Patagonia	Vulnerable	Max. Prioridad Regional
Pastizales de la Patagonia	Vulnerable	Prioridad Moderada a Escala Regional

Fuente: Dinerstein et al, 1995.
(Ch): Región exclusiva de Chile.

En cuanto a humedales, no existen cifras precisas de su pérdida y degradación (Schlatter et al, 1998; Habit y Parra, 2001), aunque pareciera ser bastante grave, por los altos grados de amenaza que presentan las especies de agua dulce que habitan en estos ecosistemas. 100% de los peces de aguas continentales y un alto porcentaje de los decápodos (Crustáceos) de agua dulce se encuentran con problemas de conservación.

Del total de las ecorregiones de agua dulce presentes en Chile, 2 están en estado crítico, 4 en peligro y 2 son vulnerables (Olson et. al., 1998). Sólo dos regiones (ubicadas en el extremo sur) no tienen problemas de conservación. Este panorama nos indica la gravedad de la situación de los ecosistemas dulceacuícolas chilenos y la importancia prioritaria de su conservación (Tabla 9).

Tabla 9
Estado de Conservación de Ecosistemas de Agua Dulce

Eco Región	Estado	Prioridad
Puna Arida	Vulnerable	2
Desierto de Atacama / Sechura	Crítico	3
Desierto Costero del Pacífico	En Peligro	3
Chile Mediterráneo norte (Ch)	Crítico	3
Chile Mediterráneo sur (Ch)	En Peligro	2
Islas Juan Fernández (Ch)	En Peligro	3
Valdiviana (Ch)	Vulnerable	2
Isla de Chiloé (Ch)	En Peligro	2
Archipiélago de Chonos (Ch)	Estable	3
Magallanes / Última Esperanza (Ch)	Intacto	4

Fuente: Olson et al, 1998; Simonetti, 2002.
(Ch): Región exclusiva de Chile.

1.2.3 Estado de Conservación de los Recursos Genéticos

La pérdida de la diversidad genética ocurre cuando las poblaciones de especies disminuyen, debido a la restricción de su distribución geográfica, la disminución del tamaño de la población o la extinción. Por ende, este fenómeno está ocurriendo en aquellas especies de fauna y flora con problemas de conservación mencionadas anteriormente.

De los recursos fitogenéticos o vegetales, dos especies agrícolas ya no se cultivan en nuestro país: el algodón (*Gossypium barbadense*) y la madia (*Madia sativa*). Por su parte, el mango (*Bromus mango*) está extinto, no habiéndoselo encontrado desde el siglo pasado (Cubillos y León, 1995).

Respecto de las plantas cultivadas, no existen datos objetivos y sistematizados de los niveles de erosión genética. Sin embargo, se cuenta con algunos antecedentes sobre el maíz, donde se ha detectado peligro de extinción para 6 formas raciales de este cultivo (Cubillos y León, 1995). Según un estudio realizado por el Centro de Educación y

Tecnología, también se está perdiendo la riqueza genética nativa de las papas en Chiloé, pues los campesinos prefieren sembrar variedades europeas (Venegas y Negrón, 1994). Antes de la modernización agrícola, las comunidades indígenas y campesinas de Chiloé cultivaban alrededor de 800 a 1.000 variedades de papas. Actualmente, se encuentran alrededor de 220 variedades (Venegas, 2003).

La gran mayoría de los cultivos chilenos (71.6%), utilizan variedades modernas mejoradas y sólo 10.9% utilizan variedades tradicionales (Cubillos y León, 1995). Ello indica que la sustitución de variedades antiguas por cultivos modernos es intensa e irreversible. Los cultivos que aún utilizan variedades tradicionales en Chile son: ajo, bromos, chícharo, garbanzo, zapallo de guarda, camote, comino y pepino dulce. Algunos cultivos como la avena, cebada, lenteja, melón, papa, tomate, trigo etc., han sido reemplazados por variedades mejoradas.

En cuanto a las especies de fauna doméstica, se encuentran en peligro de extinción el bovino criollo patagónico y el ovino criollo, en tanto el bovino overo negro está amenazado (FAO, 2003)⁹.

1.3 Causas de la Pérdida de la Biodiversidad en Chile

La principal causa de la pérdida de biodiversidad en Chile, radica en el modelo exportador de desarrollo económico, que se basa en la explotación excesiva de recursos naturales con poco valor agregado, lo que ha ejercido una presión desmedida sobre las especies y ecosistemas. Durante los últimos años, ha habido un aumento explosivo en las exportaciones de materias primas poco elaboradas (conocidas como "commodities") de productos agrícolas, forestales y pesqueros. Ello se traduce en pérdida de biodiversidad, degradación de los ecosistemas y del medio ambiente. No ha existido la suficiente voluntad política de los gobiernos de turno, para implementar medidas de conservación y uso sustentable de los recursos naturales (Manzur, 1998).

A continuación revisaremos los factores específicos que han significado la pérdida de biodiversidad de especies, ecosistemas y recursos genéticos en Chile.

1.3.1 Causas de la Pérdida de Especies

Históricamente, la pérdida de especies de fauna se debió a su explotación excesiva para consumo o venta de pieles hacia mercados extranjeros. Tal es el caso de los lobos marinos (*Arctocephalus australis*, *A. philippii*, *A. gazella*), la chinchilla (*Chinchilla lanigera*), las nutrias (*Lontra provocax*, *L. felina*), los zorros (*Pseudalopex culpaeus*, *P. griseus*, *P. fulvipes*), el huemul (*Hippocamelus bisulcus*) y la vicuña (*Vicugna vicugna*), entre otros, cuya sobreexplotación les condujo casi a la extinción (Iriarte, 1994). Esta

⁹ Ver también Diario El Llanquihue, 5 Mayo 2003.

situación motivó a la creación de normativas especiales para la protección de estas especies.

Actualmente, las principales causas de la pérdida de especies animales en Chile radican en tres factores:

- Pérdida y degradación de hábitat
- Sobreexplotación con fines comerciales
- Introducción de especies exóticas

A ello se agrega la falta de educación ambiental de la ciudadanía respecto al valor de nuestro patrimonio silvestre, lo que incide en una conducta destructiva hacia los mismos.

La pérdida y degradación de hábitat es causada generalmente por la destrucción y degradación del bosque nativo, los humedales, la habilitación de suelos para la agricultura y ganadería, la contaminación de las aguas y el suelo con residuos mineros, industriales y agroquímicos.

La sobreexplotación de especies ocurre como resultado de la caza y captura excesiva para el consumo o comercio de pieles y mascotas, sea de forma legal o ilegal. Algunas especies chilenas que han sido sobreexplotadas históricamente, hasta casi su extinción, han sido las dos especies de chinchilla, las dos especies de nutria, la vicuña, el huemul, el pudú, el lobo fino de Juan Fernández, el lobo fino antártico y el lobo fino de dos pelos (Iriarte, 1994).

Otros casos más recientes, han sido la exportación legal entre 1985 y 1993 de cifras alarmantes de anfibios (236.524 individuos) y reptiles (1.737.521 individuos) que dejó en grave estado de amenaza (en peligro de extinción) a por lo menos 5 especies (Veloso et al, 1995). Este comercio disminuyó posteriormente con la promulgación de la nueva Ley de Caza que les otorgó protección legal (Iriarte et al, 1997). Sin embargo, todavía existe explotación ilegal de zorros para pieles en el sur de Chile (Iriarte et al, 1997) y continúa la sobreexplotación de especies forestales como el alerce (Manzur, 1998) y de especies pesqueras (Moreno y Fedele, 2002).

La introducción de especies exóticas es otra causal de pérdida de especies. Existen alrededor de 40 especies de vertebrados introducidos en Chile. Éstos han ingresado como mascotas, para investigación científica o control de plagas. La mayoría han sido liberados desde instalaciones de cautiverio (48%); otros, para crianza en el medio libre (19%); como mascotas (15%); y utilizados para cacería deportiva (11%)¹⁰.

Varias de las especies exóticas fueron introducidas muy tempranamente (Jaksic, 1998). Tal es el caso de la cabra de Juan Fernández, que llegó a esa isla en 1574; de la rata

¹⁰ Publicado en diario La Tercera, 1 febrero 2003.

negra y la laucha, introducidas (probablemente, de forma involuntaria) en el siglo XVII. Es interesante notar que algunas especies fueron introducidas directamente por el hombre, en tanto otras se expandieron por la región cruzando a Chile desde Argentina. Entre estas últimas se cuentan la garza boyera, el mirlo, la liebre, el castor, la rata almizclera y el jabalí.

Tabla 10
Introducción a Chile de algunas Especies de Vertebrados Terrestres

Nombre común	Especie Invasora	Año	Lugar
Sapo africano	<i>Xenopus laevis</i>	1973	Chile Central
Rana catesbiana	<i>Rana americana</i>	-	Chile Central
Tortuga argentina	<i>Chelonoidis chilensis</i>	1600s	Chile Central
Garza boyera	<i>Bubulcus ibis</i>	1968	Antofagasta
Pato criollo	<i>Cairina moschata</i>	-	Chile Central
Faisán	<i>Phasianus colchicus</i>	1886	Coquimbo
Codorniz	<i>Callipepla californica</i>	1864	Limache
Paloma	<i>Columba livia</i>	1930s	Chile Central
Mirlo	<i>Molothrus bonariensis</i>	1800s	Chile Central
Gorrión	<i>Passer domesticus</i>	1904	Chile Central
Cotorra argentina	<i>Myiopsitta monachus</i>	1972	Santiago
Liebre europea	<i>Lepus europaeus</i>	1896	Magallanes
Conejo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	1884	Chile Central
Castor	<i>Castor canadensis</i>	1956	Tierra del Fuego
Rata almizclera	<i>Ondatra zibethicus</i>	1956	Tierra del Fuego
Guarén	<i>Rattus norvegicus</i>	1800s	Chile Central
Rata negra	<i>Rattus rattus</i>	1600s	Chile Central
Laucha	<i>Mus musculus</i>	1600s	Chile Central
Coatí	<i>Nasua nasua</i>	1935	Juan Fernández
Visón	<i>Mustela vison</i>	1987	Aysén
Jabalí	<i>Sus scrofa</i>	1960s	Osorno
Ciervo rojo	<i>Cervus elaphus</i>	1950s	Osorno
Ciervo dama	<i>Dama dama</i>	1950s	Osorno
Reindeer	<i>Rangifer tarandus</i>	1972	Navarino
Cabra J. Fernández	<i>Capra hircus</i>	1574	Juan Fernández
Mouflón	<i>Ovis ammon</i>	1980s	Osorno

Fuente: Jaksic, 1998; SAG, 2001; Iriarte et al, 2005.

La Ley de Caza cataloga como dañinas a 14 especies de vertebrados introducidos: el sapo africano, la cotorra argentina, el gorrión, el conejo, la liebre europea, la laucha, la rata negra, el guarén, la rata almizclera, el castor, el visón, el coatí, la cabra y el jabalí. Esta Ley permite su caza y captura en cualquier época del año, en todo el territorio nacional y sin limitación de ejemplares (SAG, 2001).

Existe escasa información científica sobre los posibles efectos de estos vertebrados en la biodiversidad chilena, con evidencias de impactos sólo para 6 especies (Jaksic, 1998). En la mayoría de los casos las especies exóticas causan impactos negativos en

los ecosistemas. Algunos ejemplos son los siguientes (Jaksic, 1998; SAG, 2001; Jaksic et.al., 2002; Iriarte et.al., 2005)¹¹.

- El mirlo (*Molothrus bonariensis*) que arribó a Chile desde Argentina en los años 1800, invade las especies nativas depositando sus huevos en nidos de diucas, chincoles, triles, encargándose estas últimas del cuidado y alimentación de los polluelos que parasitan el nido.
- Los conejos depredan la vegetación nativa y afectan las plantaciones de frutales, aunque pueden ser un recurso económico por el comercio de carne y piel.
- El sapo africano fue introducido para investigación biomédica y se ha transformado en una plaga afectando a los anfibios nativos.
- La cotorra argentina, considerada una de las plagas más dañinas, ingresó como mascota y fue liberada en Santiago en 1972, extendiéndose actualmente desde Calama a Puerto Montt. Esta ave daña las cosechas de cereales y frutas; hace nidos en torres de alta tensión y amenaza la flora nativa.
- El castor canadiense ingresó en 1945 a Tierra del Fuego y actualmente hay 65.000 ejemplares. Debido a su costumbre de hacer diques, inunda grandes extensiones y causa destrucción de los bosques nativos.
- El visón fue traído para aprovechar su piel, pero se los dejó escapar por la escasa prosperidad del negocio. Hoy se extiende desde la VII a la XI Región, atacando animales menores, peces y aves nativas, siendo un predador muy voraz y agresivo.
- Las cabras fueron introducidas en el Archipiélago de Juan Fernández hace 500 años por la Armada inglesa, para abastecer de carne a los marinos. Este animal ataca especies de flora nativa y ha contribuido grandemente al deterioro de los ecosistemas insulares y al proceso de desertificación del Archipiélago.
- El coatí introducido a Juan Fernández, ha puesto en amenaza a varias especies de aves endémicas del Archipiélago, como los petreles.
- El ciervo rojo llegó a Chile desde Argentina en los años '50 traído para cotos o centros de caza. Es una especie muy agresiva, que produce daños en la vegetación nativa y compite con ciervos autóctonos como el huemul.
- La rata almizclera construye túneles que destruyen canales y represas de irrigación causando inundaciones y pérdida de hábitat. Además, todas las especies de ratas son plagas por consumir granos de las cosechas y almacenados.
- El jabalí es considerado dañino pues se alimenta de bulbos nativos, daña cosechas y depreda animales domésticos y fauna nativa.

La liebre europea (*Lepus europaeus*), introducida en Magallanes desde Europa en 1896 es considerada una peste, pues causa impactos en la vegetación, cultivos, pastizales y plantaciones forestales. Sin embargo, ha demostrado un impacto positivo en la fauna nativa, al integrar la dieta de muchos carnívoros chilenos, aumentando la disponibilidad de alimentación para estos animales y reduciendo la predación sobre las presas nativas

¹¹Ver también: La Tercera, 1 Febrero 2003.

y el ganado doméstico. Además, la liebre se ha transformado en un recurso económico muy lucrativo por el comercio de carne y pieles (Iriarte et.al., 2005).

En cuanto a las especies dulceacuícolas, en 1903, como parte de un programa del gobierno, se introdujeron 6 especies de salmones en lagos y lagunas del país, desde la V a la IX Región. Estos son el salmón del Atlántico (*Salmo salar*), el salmón plateado o coho (*Oncorhynchus kisutch*), el salmón chinook (*Oncorhynchus tshawytscha*), la trucha arcoiris (*Oncorhynchus mykiss*), la trucha café (*Salmo trutta fario*) y la trucha brook (*Salvelinus fontinalis*). Dichas especies han invadido de tal manera los ecosistemas y las especies nativas, que actualmente todas las especies nativas de aguas continentales se encuentran amenazadas (Iriarte et.al, 2005).

Con relación a la flora, existen 657 especies exóticas en Chile Continental, lo que alcanza un 11.4% de la flora de este territorio. También las islas oceánicas tienen una alta proporción de flora exótica. La mayoría de estas especies proviene de Eurasia (59.3%) y América (33.6%) (Matthei, 1995), siendo las más comunes aquellas de las familias Gramíneas, Asteracea y Papilionacea (Pauchard y Alaback, 2002). Muchas de estas nuevas especies fueron introducidas por los españoles que al transportar sus cereales a los territorios que colonizaban, traían consigo toda la flora de malezas acompañantes (Matthei, 1995). Otra forma de entrada de estas especies ha sido su introducción como plantas medicinales (marrubio, menta, melisa, rosa mosqueta), plantas forrajeras, para cercos vivos (zarzamora), plantas ornamentales o importadas al Jardín Botánico Nacional (Matthei, 1995). Algunos especialistas señalan que nuestro país se encontraría en una fase temprana del proceso de invasión comparado con otros ecosistemas similares en el mundo (Arroyo et. al., 2000; Pauchard y Alaback, 2002).

Las malezas ejercen efectos negativos no cuantificados en los cultivos y para la sobrevivencia de las especies nativas (Simonetti, 2002). Pueden clasificarse en 6 grados de peligrosidad, según el daño que causan a los cultivos (Matthei, 1995). Las malezas muy serias serían las más dañinas, ya que si no se eliminan pueden provocar la pérdida total del cultivo. En segundo lugar está la maleza principal, que causa daño serio. En Chile habría 61 especies de maleza muy seria y 82 especies de maleza principal.

En cuanto al impacto sobre la vegetación nativa, existe evidencia que los densos matorrales de malezas como la zarzamora (*Rubus spp*), el espinillo (*Ulex europaeus*) y la retamilla (*Teline monspesulana*), impiden la regeneración de especies de flora nativa (Pauchard y Alaback, 2002). En el Archipiélago de Juan Fernández, la introducción de zarzamora y maqui han reemplazado la vegetación nativa (Hoffmann y Marticorena, 1987).

Además, desde 1992 se han introducido cultivos transgénicos a Chile, que se pueden considerar como especies exóticas, cuyos impactos sobre las especies nativas, cultivos y centros de origen aún no se ha evaluado apropiadamente. A través del polen, las especies genéticamente modificadas pueden contaminar otras especies emparentadas y transformar la prole en transgénica. También existe el problema de la creación de

supermalezas, donde los cultivos transgénicos que han sido creados con genes de resistencia a herbicidas puedan transformarse ellos mismos en malezas, o contaminar otras especies, transformándolas en malezas resistentes a herbicidas (Manzur, 2000, 2001).

1.3.2 Causas de la Pérdida de Ecosistemas

Las causas de la pérdida de ecosistemas han sido distintas según las regiones y los tipos de ecosistemas. En el norte de Chile, específicamente en las zonas altiplánicas, la tala excesiva, el sobrepastoreo y la utilización de la vegetación como leña, han significado una progresiva desertificación y por consiguiente, la pérdida y degradación de estos ecosistemas. A ello se suma la intensa explotación minera en la zona, causal de gran deterioro y contaminación del medio ambiente en la región (Santibañez y Royo, 2002).

En la zona centro norte, la pérdida de ecosistemas se ha debido principalmente a la agricultura intensiva (siembras de cereales), el uso de la vegetación para leña, el sobrepastoreo, la explotación minera, los incendios forestales, las plantaciones forestales y la contaminación de las aguas (Fuentes, 1994; Meneses, 1981; Ormazábal, 1993; Santibañez y Royo, 2002).

En la zona sur, ha habido gran degradación de ecosistemas por las actividades agrícolas y ganaderas; el sobrepastoreo; la explotación sostenida e insustentable del bosque nativo; las plantaciones forestales con especies exóticas; el uso de la vegetación para leña y los incendios forestales (Santibañez y Royo, 2002).

Respecto a ecosistemas específicos como los bosques nativos, las principales causas de su desaparición y degradación son la sustitución del bosque por pino y eucalipto, junto a las malas prácticas de explotación como es el floreo que consiste en explotar los mejores ejemplares. Otras causas radican en la habilitación de tierras forestales para la agricultura y ganadería, y los incendios forestales (Lara et al, 2000).

En cuanto a los ecosistemas dulceacuícolas, su deterioro se debe principalmente a la contaminación por diversos residuos provenientes de aguas servidas; residuos industriales líquidos y sólidos; residuos de la agricultura, como pesticidas; y fertilizantes químicos. Todo ello altera las propiedades fisicoquímicas y biológicas de los cuerpos de agua.

La contaminación del agua varía según las diferentes zonas del país. En el norte proviene de la actividad minera y urbana; en el centro, es causada por fuentes urbanas, industriales, mineras y agrícolas; y en el sur, se debe a los impactos de la piscicultura intensiva, la agricultura, la ganadería, las plantas de celulosa y la industria pesquera. Otras causales de pérdida y degradación de ecosistemas de agua dulce son¹²:

¹² Fuentes: CONAMA 1993; Schlatter et al 1998; Soto y Campos, 1995; Muñoz y Moller, 1997; Habit y Parra, 2001.

- La construcción de grandes represas en los ríos, para la generación de electricidad;
- La introducción de especies exóticas;
- La tala de bosques en las zonas de cuencas hidrográficas;
- El embancamiento, los rellenos y la construcción de drenajes;
- La canalización del agua, el uso para riego y para agua potable;
- El turismo y las actividades deportivas en lagos y ríos; y
- La pesca extractiva.

Los ecosistemas marinos y costeros de Chile se ven afectados principalmente por la sobreexplotación de especies; la contaminación por residuos líquidos industriales (minería, industria de la harina de pescado) y urbanos; la introducción de especies para cultivos marinos (mariscos y peces); y los derrames de hidrocarburos (CONAMA 1993; Ormazábal 1993; Moreno, 2000).

Los ecosistemas insulares del Archipiélago de Juan Fernández y de la Isla de Pascua, se encuentran amenazados por sobrepastoreo e introducción de especies exóticas como conejos, cabras, ovejas, caballos, coatís, y plantas introducidas, que desplazan a las nativas. La deforestación histórica, la erosión del suelo, la caza de mamíferos marinos, la sobrepesca y la acumulación de desechos son otros factores de deterioro de estos ecosistemas (CONAMA, 1993). Como resultado de ello, se ha calculado que el área boscosa en algunas zonas del Archipiélago de Juan Fernández, entre 1917 y 1983, se habría reducido hasta un 67% en ese período (Ormazábal, 1993).

Tal como en el caso de la pérdida de especies, la pérdida de ecosistemas tiene como causal adicional la falta de educación ambiental de la ciudadanía respecto al valor de los ecosistemas y los servicios ambientales que proveen, lo que incide en una conducta destructiva hacia éstos.

1.3.3 Causas de la Pérdida de Diversidad Genética

La principal causa de la pérdida de recursos fitogenéticos de Chile se debe al desuso. En general, los agricultores no valoran en forma especial la diversidad de recursos fitogenéticos y han perdido sus prácticas tradicionales de mejoramiento de cultivos. Prefieren variedades más comerciales y no toman medidas para preservar sus recursos genéticos (Cubillos y León, 1995). Se suma a ello el hecho que los agricultores nacionales tienen cada vez menos acceso a semillas de variedades tradicionales y ello los obliga a utilizar variedades foráneas.

La pérdida de los cultivos tradicionales es de extrema gravedad, pues ellos constituyen la base para las futuras mejoras genéticas de los cultivos nacionales. Se pierde germoplasma, que posee valiosas adaptaciones a las condiciones locales y resistencia a condiciones adversas como heladas, sequía, plagas, enfermedades, etc.

A ello se agrega la progresiva liberación de organismos transgénicos o genéticamente modificados, los cuales no sólo afectan la biodiversidad de especies, sino también de genes. Los transgénicos son organismos a los cuales se ha insertado genes de otras especies, generando organismos que nunca antes han existido en la naturaleza. Los cultivos transgénicos se pueden cruzar con cultivos convencionales o especies silvestres a través del polen, traspasándoles los nuevos genes. Al pasar estos nuevos genes a las plantas silvestres, se altera la integridad genética de las especies nativas, socavando el patrimonio genético de un país. Ello es especialmente grave si ocurre con las especies endémicas, o si afecta a los centros mundiales de biodiversidad agrícola, donde se encuentran las plantas que dieron origen a los actuales cultivos. Recientemente, se ha reportado la contaminación del maíz originario de México con transgenes de maíz resistente a insectos (Quist y Chapela, 2001).

Otra causa de pérdida de recursos genéticos es la falta de valoración y pérdida del conocimiento vernacular sobre el uso de las especies nativas; y la falta de valoración de los propios campesinos y agricultores respecto de sus variedades tradicionales, prefiriendo aquellas más modernas.

Acceso a Recursos Genéticos y Derechos de Propiedad Intelectual

Una amenaza adicional para la diversidad genética es su apropiación a través de derechos de propiedad intelectual. Con el avance de la biotecnología, las corporaciones están protegiendo sus innovaciones mediante instrumentos como patentes y derechos de obtentor.

Chile ha adherido a la Convención UPOV para la protección de Nuevas Variedades de Plantas en su versión de 1978, e intenta adherir a la versión más restrictiva de 1991. Ello significa que en caso de existir patente o derecho de obtentor sobre una variedad, se restringe la libertad de los campesinos y agricultores para usar, reproducir y modificar semillas y material vegetal, reduciendo su uso y afectando la conservación de los recursos fitogenéticos.

Las patentes se diseñaron originalmente para invenciones mecánicas y excluían formas de vida, productos y procesos esenciales para la sobrevivencia humana (como medicamentos y alimentos). Sin embargo, el sistema actual de patentes de la Organización Mundial del Comercio (OMC), permite la apropiación de seres vivos; y otorga valor sólo a inventos de aplicación industrial. Esto significa que no se reconocen las innovaciones y prácticas de los pueblos indígenas y comunidades locales, que han domesticado y mejorado cultivos por cientos de años; y que son la materia prima para las innovaciones de las corporaciones.

Este sistema se ha distorsionado a tal punto, que autoriza las patentes sobre especies de plantas, animales, genes humanos, organismos transgénicos o seres clonados, violando los requisitos de ser algo nuevo o útil. Esto se ha denominado 'biopiratería'. De esta manera, el sistema de patentes se ha convertido en una forma de apropiación y control

monopólico de los recursos genéticos y el conocimiento tradicional de los países en desarrollo.

Además, las patentes restringen la investigación científica y el acceso de pacientes a medicamentos y sistemas de diagnóstico. Pueden afectar seriamente el comercio exterior de un país, como ocurrió con el caso del poroto Enola mexicano, que fue patentado en Estados Unidos y que hoy México no puede exportar. También se ha patentado la quinoa de Bolivia, la planta ayahuasca del Amazonas, el yacon en Perú y otras. En Chile, ya existen numerosos recursos genéticos autóctonos patentados en el extranjero como la vinchuca, el clavel del campo, la rapamicyna derivada de un hongo de la Isla de Pascua y posiblemente genes humanos de nuestros pueblos indígenas (Manzur y Lasén, 2003).

La Convención de la Diversidad Biológica (CDB), firmada en 1992 y ratificada por Chile en 1995, ha sido pionera en buscar un equilibrio entre los países usuarios y los dueños de los recursos biológicos, demandando que se compartan los beneficios derivados del uso de esos recursos con los países de donde provienen (en su mayoría, países del hemisferio sur). De esta manera, se busca prevenir la apropiación indebida de genes a través de la biopiratería.

Este convenio reconoce los derechos soberanos de los Estados sobre sus recursos naturales –un gran logro para los países del sur-, a la vez que regula tanto la conservación como el uso sustentable de la biodiversidad. Un importante objetivo del CDB es asegurar que exista un reparto justo y equitativo de los beneficios por el uso de los recursos genéticos, a través de normar el acceso a los mismos. El convenio también respeta y valora los conocimientos tradicionales sobre el uso de la biodiversidad de las comunidades locales e indígenas y promueve el uso consuetudinario de los recursos. lo que fue un gran logro para los países en desarrollo.

Actualmente, en Chile existen varios mecanismos para la conservación de la biodiversidad, entre los que destacan: normas legales e institucionalidad; las áreas protegidas; un sistema de conservación ex situ de recursos genéticos, una estrategia nacional de biodiversidad y planes de acción para su implementación. En los próximos capítulos se describirán estos instrumentos.

CAPÍTULO II

LEGISLACIÓN, INSTITUCIONALIDAD Y CONVENCIONES INTERNACIONALES VIGENTES

2.1 Legislación Nacional sobre Biodiversidad

Chile posee una serie de leyes y reglamentos que responden a la necesidad de dar cuenta de las severas amenazas a la biodiversidad que existen o han existido en nuestro país. Algunas de ellas datan de los inicios de la República y otras, la mayoría, son posteriores a 1990. Entre la legislación vigente más importante relacionada con la protección de la biodiversidad, destaca la Ley General de Bases de Medio Ambiente (N°19.300); la Ley de Caza; Ley de Bosques y Decreto 701; leyes relativas a la flora y la fauna; y convenciones internacionales ratificadas por el Estado chileno.

2.1.1 Ley General de Bases del Medio Ambiente

La Ley General de Bases del Medio Ambiente (N° 19.300), fue promulgada en 1994 y su implementación esta a cargo de la Comisión Nacional para el Medio Ambiente (CONAMA). Básicamente, esta ley establece el requisito de los Estudios de Impacto Ambiental (EIA) para proyectos productivos, aunque también menciona aspectos de conservación del patrimonio natural del país, en los artículos 34 a 39. Tales artículos se refieren a las áreas silvestres protegidas públicas y privadas; a la clasificación del estado de conservación de las especies; y a la protección del suelo.

Los EIA son un mecanismo que pretende prevenir impactos negativos para los ecosistemas y recursos naturales, frente a la ejecución de obras, programas o actividades productivas. Se aplica a los siguientes casos:

- Proyectos que pretendan implementarse en áreas bajo protección oficial: parques nacionales, reservas nacionales, monumentos naturales, reservas de zonas vírgenes, santuarios de la naturaleza, parques marinos y reservas marinas.
- Proyectos que en cualquiera de sus fases, puedan causar un significativo impacto ambiental a cuerpos o cursos naturales de agua, represas y embalses; como también en el caso de defensa o alteración de un cuerpo, cauce o curso natural de agua terrestre, drenaje o desecación de todo tipo de humedales (lagos, lagunas, pantanos, marismas, turberas, vegas, humedales o bofedales) sobre una determinada superficie, dependiendo de la zona geográfica del país.

- Proyectos que conlleven la aplicación masiva de productos químicos en zonas rurales próximas a cursos o masas de agua; y a todo proyecto que genere efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluido el suelo, el agua y el aire.

Lamentablemente, la ley no exige EIA para la desecación de suelos con problemas de drenaje, cuya principal fuente de abastecimiento de agua provenga de la lluvia, como es el caso de los suelos ñadis (Informe Nacional para la Convención Ramsar, 1998).

Además, aunque la Ley de Bases significó un avance para la conservación de la biodiversidad en Chile, ésta contiene una falencia de fondo que impide que cumpla efectivamente su mandato. Fue elaborada de tal forma que la decisión final sobre la aprobación de proyectos productivos, sea una decisión de una autoridad política de funcionarios de confianza del gobierno, que integran las Comisiones Regionales de Medio Ambiente (COREMA) y no de las autoridades técnicas¹³. El proceso del EIA requiere de recomendaciones técnicas y permite la participación de la sociedad civil; sin embargo, las decisiones finales son tomadas por dicha instancia política. En muchas ocasiones se han aprobado proyectos que causan impactos en la biodiversidad y el medio ambiente, pese a la evaluación negativa de los comités técnicos y de la sociedad civil. Además, los estudios de impacto ambiental presentados a la CONAMA, son contratados por las empresas; en consecuencia, no dan garantías de objetividad de los posibles impactos que puedan generarse (Castillo, 1998).

La ley no establece que en los EIA exista “conflicto de intereses”, ni existe una defensoría pública a la que se pueda apelar cuando el estudio da muestras de poca objetividad. De este modo, el sistema no sólo permite la consecución de proyectos insustentables y dañinos para el medio ambiente: también deja a las comunidades que dependen de los recursos naturales, en una grave situación de desprotección frente a los intereses de las grandes empresas.

Otro problema relevante en la legislación es que si bien define el concepto de daño ambiental, en la práctica la responsabilidad penal por este tipo de hecho no se aplica, debido al requerimiento de “responsabilidad subjetiva” del sistema judicial chileno. Esto implica que es preciso probar intencionalidad para determinar daño, y en materia penal, no existe la figura del “delito ambiental”, propiamente tal. Por esta razón, resulta muy difícil dar un debido proceso a los juicios por daño ambiental, una vez causado¹⁴.

¹³ De hecho, cada COREMA es presidida por el respectivo intendente regional y está integrada por los gobernadores provinciales y los secretaríos regionales ministeriales (SEREMIs), cargos designados directamente por la presidencia.

¹⁴ Resulta emblemático al respecto el caso de la contaminación del Santuario Carlos Andwandter, por parte de la industria de celulosa Arauco Valdivia, propiedad de la empresa CELCO, que resultó en la muerte de cisnes y otras especies que habitaban el humedal (www.accionporloscisnes.org).

2.1.2 Ley de Caza

La Ley de Caza (N° 19.473) fue promulgada en Septiembre de 1996, y constituye un instrumento muy valioso para la conservación de la biodiversidad. El Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) tiene a su cargo la implementación de esta ley que reglamenta la caza, captura, tenencia y comercialización de las especies de fauna nativa y de especies introducidas en Chile. En general, esta ley prohíbe en todo el territorio nacional la caza o captura de ejemplares de fauna silvestre pertenecientes a especies en peligro de extinción, vulnerables, raras o escasamente conocidas; así como de aquellas catalogadas como beneficiosas para la actividad silvoagropecuaria, para la mantención del equilibrio de los ecosistemas naturales, o que presenten densidades poblacionales reducidas. El reglamento de la ley (dictado en 1993) señala cuáles especies pueden o no ser cazadas, el período y las cuotas de caza.

Esta normativa reemplaza la de 1929, aumentando el número de especies protegidas y prohibiendo la captura de reptiles y anfibios, no regulada por la ley anterior (Iriarte et al, 1997). Protege alrededor de 654 especies -entre ellas, 440 de las 459 especies de aves de Chile- y permite la caza de 53 especies, entre las cuales hay 29 de aves, 23 de mamíferos y una especie de anfibio introducido (SAG, 2000). Esta nueva ley y su reglamento contribuyeron a disminuir la masiva exportación de anfibios y reptiles.

Sin embargo, la legislación no considera la protección de invertebrados terrestres, que tienen una creciente demanda en el comercio internacional (Simonetti, 2002). Durante el período 1985 a 1993, se exportaron casi 84 millones de larvas de mariposas y más de 3 millones de gusanos de tierra, como también caracoles (para gastronomía), arañas, escorpiones, centípedos e insectos (Iriarte et al, 1997).

La ley norma los permisos de caza y captura; los cotos de caza; la exhibición de animales; y los centros de rehabilitación y reproducción. Establece sanciones y mecanismos de fiscalización para el cumplimiento de las normas. Esta fiscalización corresponde a Carabineros de Chile, inspectores del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), la Autoridad Marítima, el Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA), la Corporación Nacional Forestal (CONAF), e inspectores ad honorem.

Sin embargo, la escasez de presupuesto en estas instituciones públicas impide una adecuada fiscalización, puesto que se requiere mayor personal entrenado para el control de la caza y captura ilegal de especies protegidas, el control de la entrada de especies exóticas y la creación de centros de rehabilitación, entre otras actividades. A ello se suma el desconocimiento de la opinión pública respecto a las normas de protección de las especies.

En este contexto, destacan las iniciativas del SAG para la difusión de información, mediante afiches, documentos, cartillas, etc. También cabe destacar las iniciativas de organizaciones de la sociedad civil, como el Comité Nacional Pro Defensa de la Fauna y Flora (CODEFF) y la Unión de Ornitólogos de Chile (UNORCH), que mantienen

centros de rehabilitación para fauna y aves silvestres con el apoyo del SAG; y un centro para la tenencia de monos decomisados a cargo de un particular.

2.1.3 Ley de Bosques y Decreto Ley 701

La Ley de Bosque y el DL 701 son las dos principales normativas que regulan la explotación forestal en Chile; y se presentarán en extenso en la sección sobre Bosque Nativo del capítulo I, segunda parte de este documento.

2.1.4 Legislación Relativa a la Flora

La legislación nacional otorga protección a varias especies de flora nativa chilena como el alerce, la araucaria, el copihue, el queule, el pitao, el belloto del norte, el belloto del sur y el ruil. La corta, transporte y comercialización de estas especies se encuentra restringida de acuerdo a las siguientes normativas:

- Decreto Supremo (DS) N° 490 de 1976, del Ministerio de Agricultura, que declara Monumento Natural a la especie forestal alerce (publicado en el Diario Oficial el 05/09/77).
- DS N° 43 de 1990, del Ministerio de Agricultura, que declara Monumento Natural a la araucaria (publicado en el Diario Oficial el 03/04/90).
- DS N° 129 de 1971, del Ministerio de Agricultura, que prohíbe la corta, transporte, tenencia y comercio de copihue (publicado en el Diario Oficial el 01/04/71).
- DS N° 13 de 1995, del Ministerio de Agricultura, que declara Monumento Natural a las especies forestales queule, pitao, belloto del norte, belloto del sur y ruil.

Otras normas que regulan y/o restringen la explotación de especies, son (Iriarte, 1997):

- Decreto Supremo N° 908 de 1941, que establece el requisito de autorización del SAG y un plan de manejo aprobado por CONAF para la corta de ejemplares de palma chilena (*Jubaea chilensis*).
- DS N° 176 de 1926, que regula la explotación de la algarrobilla (*Balsamocarpon brevifolium*).
- DS N° 366 de 1944, que regula la explotación del tamarugo (*Prosopis tamarugo*), el algarrobo (*Prosopis chilensis*), el chañar (*Geoffroea decorticans*), el guayacán (*Porlieria chilensis*), el olivillo (*Kageneckia angustifolia*), el carbón o carboncillo (*Cordia decandra*), el espino (*Acacia caven*), el boldo (*Peumus boldus*), el maitén (*Maytenus boaria*), el litre (*Lithraea caustica*), el bollén (*Kageneckia oblonga*), el quillay (*Quillaja saponaria*).
- DS N° 1119 de 1957 y DS 1427 de 1941, que regulan la explotación de la yareta (*Azorellas spp*).
- DS N° 1099 de 1940 que regula la explotación del ulmo y del tineo

También se encuentran protegidas alrededor de 199 especies de flora, por la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, CITES (Iriarte, 1997)¹⁵.

2.1.5 Legislación Relativa a la Fauna

Además de la Ley de Caza, existen diversas normativas de protección de la fauna chilena. Debido a que algunas especies nativas fueron históricamente objeto de gran explotación, la legislación específica para su protección es bastante antigua. De hecho, el Código Civil de 1888 ya establece regulaciones sobre la caza de la fauna nativa en Chile. También está el caso del Decreto de Protección del Lobo Marino Fino de 1893, que protege las 3 especies que viven en el país: el Lobo fino de Juan Fernández (*Arctocephalus phillippii*), el Lobo fino antártico (*Arctocephalus gazella*) y el Lobo fino de dos pelos (*Arctocephalus australis*). El DL N° 182 de 1978 prohíbe el transporte, comercialización, posesión e industrialización del Lobo fino antártico y del Lobo fino de Juan Fernández. El Convenio de la Chinchilla de 1910, protege esta especie amenazada (Iriarte, 1997).

En cuanto a la fauna marina, el Decreto 225 del 9 de noviembre de 1995, establece una veda extractiva nacional para 61 especies de reptiles, aves y mamíferos marinos, por un plazo de 30 años a contar de 1995. Posteriormente, en enero de 2005, se modificó este decreto para agregar 10 nuevas especies y sacar una (Tortuga de Carey, que no se encuentra en aguas chilenas), quedando un total de 70 especies protegidas (DS 135, 18/01/2005). Además, el Decreto N° 167 del 23 de septiembre de 1994, prohibió la captura de lobos marinos (*Otaria flavescens*) por 5 años. El plazo fue extendido por 5 años más (DS N° 366, 29 septiembre de 1999); y por otros 5 años a contar del 30 de Septiembre de 2004 (DS 765, 27/09/2004)¹⁶.

Además, 127 especies de fauna silvestre terrestre y marina de Chile se encuentran protegidas por la Convención CITES¹⁷, que controla el comercio internacional de especies, productos o subproductos (Iriarte, 1997).

2.2 Convenios Internacionales de Conservación de la Biodiversidad

2.2.1 Convención de la Diversidad Biológica (CDB)

Esta Convención fue adoptada en 1992 en la Cumbre de Río de Janeiro y Chile la ratificó en 1994 (DS 1963 de 1994, Ministerio de Relaciones Exteriores), entrando en vigencia en 1995 (Diario Oficial 6/5/1995). A la fecha de esta publicación, tiene 188 países partes y sus objetivos son:

¹⁵ Ver Anexo I.

¹⁶ Sin embargo, en el año 2004 se permitió la captura de 60 ejemplares en la provincia de Última Esperanza, XII región, por un período de 45 días.

¹⁷ Ver Anexo 1.

- La conservación de la biodiversidad
- El uso sustentable de los recursos naturales
- La distribución justa y equitativa de los beneficios derivados del uso de los recursos genéticos¹⁸.

Inicialmente, esta Convención fue concebida como un acuerdo conservacionista, orientado a la preservación de ecosistemas y especies amenazadas. Sin embargo, los gobiernos de los países del Hemisferio Sur no estaban dispuestos a ceder en un acuerdo que les obligara a preservar sus recursos naturales, sacrificando sus estrategias de crecimiento económico a corto plazo. Simultáneamente, existía una creciente molestia de dichos países por la larga trayectoria de explotación de sus recursos naturales y genéticos a manos de las empresas de los países del Norte. En consecuencia, los países de esta región se concertaron para lograr que el acuerdo reconociera la soberanía sobre sus recursos genéticos.

La CDB fue pionera en establecer que los Estados tienen derechos soberanos sobre sus recursos biológicos, diferenciándose de la concepción establecida por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), que considera a los recursos genéticos como “patrimonio común de la humanidad”. La CDB también defiende los intereses de los países al desarrollo, al establecer como prioridad el uso sustentable de los recursos naturales; la regulación del acceso a los recursos genéticos, para detener su robo; y la regulación de la liberación de organismos transgénicos, para preservar el patrimonio genético. En general, la Convención trata de establecer un balance más equitativo entre el Sur -donde se encuentra concentrada la mayor parte de la biodiversidad mundial- y el Norte, donde los recursos naturales están en su mayoría agotados, pero existe la capacidad de desarrollar tecnología sofisticada a partir de ellos.

La CDB abarca una gran cantidad de temas, como la biodiversidad forestal, agrícola, marina y costera; los ecosistemas de agua dulce; las áreas protegidas; las especies amenazadas; el acceso a los recursos genéticos y la distribución de beneficios por su uso; los derechos de propiedad intelectual; la conservación ex situ; biotecnología y bioseguridad; los derechos de los pueblos indígenas a su biodiversidad; la preservación del conocimiento tradicional; y la transferencia de tecnología, entre otros.

La amplitud de los temas y el hecho que muchos de ellos son de alto interés económico, generan conflictos y obstaculizan su implementación. Algunos acuerdos de la Convención confrontan a la Organización Mundial del Comercio y a la Organización Mundial de Propiedad Intelectual, entre otros; planteándose el problema sobre cuál acuerdo prima en los países suscritos.

¹⁸ La versión completa de la CDB e información relacionada se encuentra en el sitio web www.biodiv.org

Además, se establece que los acuerdos operan sobre la base del consenso. Ello ha significado que los temas avancen en forma limitada, sin tener la fuerza necesaria para promover una implementación efectiva. De hecho, la Convención no fue firmada por Estados Unidos, país que considera una amenaza a sus intereses económicos toda regulación a los derechos de propiedad intelectual, derechos de las comunidades locales e indígenas, organismos transgénicos y transferencia de tecnología.

Ahora bien, entre los logros más importantes de esta Convención, se cuenta la elaboración del Protocolo de Bioseguridad, firmado en Enero de 2000 y que entró en vigor en Septiembre de 2003. Esta es la primera norma que regula el transporte transfronterizo, uso y manipulación de los organismos genéticamente modificados u OGMs. La importancia de este acuerdo radica en que reconoce que los OGMs son diferentes a las especies naturales y que pueden tener impactos negativos sobre la biodiversidad y la salud humana. El gobierno chileno firmó este protocolo en Mayo de 2000, quedando pendiente su ratificación en el Congreso.

Otro logro importante de la CDB ha sido la elaboración de las *Directrices de Bonn*, que consisten en pautas voluntarias para apoyar a los países en la regulación del acceso a sus recursos genéticos. Sobre esta base, se encuentra en proceso de negociación un régimen internacional de acceso a recursos genéticos y distribución de beneficios.

Para Chile, esta Convención es muy importante, pues, siendo Ley de la República, es el único cuerpo legal existente que se refiere explícitamente a la necesidad de la conservación de la biodiversidad y el uso sustentable de los recursos naturales. Constituye un marco legal muy útil para normar lo que concierne a nuestros recursos genéticos, su acceso y su conservación, aunque a la fecha aún no se dicta una legislación reglamentaria que permita la implementación de este convenio.

Las autoridades responsables de la CDB en Chile son el Ministerio de Relaciones Exteriores y CONAMA. Su implementación ha sido poco prioritaria en el país, lo que se refleja en que a 10 años de su ratificación, recién en el año 2003 se acordó la Estrategia Nacional de Biodiversidad¹⁹. CONAMA elaboró dos propuestas anteriores (1993 y 1996), involucrando diversos actores y costosos procesos de consulta, las cuales finalmente no se concretaron. Las dificultades se pueden atribuir a la falta de voluntad política y al concepto errado de los gobiernos de turno sobre la existencia de un conflicto entre la conservación y uso sustentable de la biodiversidad, con el desarrollo económico del país.

¹⁹ En la sección 3.4 se describe esta Estrategia.

2.2.2 Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES)

La Convención CITES entró en vigencia en Chile en 1975 (DS 141 de 1975 de RREE; DO 25/3/75) y posee más de 164 naciones miembros (www.cites.org). Este convenio fue negociado para controlar y -cuando fuere necesario- reducir el comercio internacional de especies de flora y fauna silvestre que estuvieren en inminente o eventual peligro de extinción, debido a varios factores, principalmente la sobreexplotación por el comercio internacional.

En estos 30 años de vigencia, la Convención ha sido relativamente exitosa en controlar el tráfico ilegal de especies amenazadas, lo que ha impedido la extinción de muchas de ellas. Protege dentro de sus apéndices alrededor de 32.000 especies (28.00 especies de plantas y 5.000 de animales) por lo que el comercio mundial de especies amenazadas de extinción se encuentra significativamente reducido (www.cites.org).

La implementación de las normas CITES se realiza a través de *apéndices* que distinguen diferentes categorías de especies, determinando las normas aplicables al comercio de los productos provenientes de éstas. Es decir:

- Las especies incluidas en el Apéndice I no pueden estar sujetas a comercio, y su exportación para otros fines requiere de permisos de exportación y de importación.
- Para las especies del Apéndice II, sólo se permite un comercio restringido, con el objeto de no poner en peligro la sobrevivencia de las especies. Solo requiere un permiso de exportación.
- El Apéndice III contiene disposiciones para facilitar a los países un control más detallado de la exportación de una especie en particular.

Chile posee 127 especies de fauna silvestre terrestre y marina incluidas en los Apéndices I y II de la Convención CITES (Iriarte, 1997). Hay 31 especies de fauna en el Apéndice I y 96 especies en el Apéndice II (Iriarte et al 1997; SAG, 2002a, www.sag.gob.cl)²⁰. No hay especies chilenas en el Apéndice III.

En cuanto a la flora, hay 199 especies protegidas, de las cuales hay 3 especies en el Apéndice I que son el alerce, la araucaria y el ciprés de las Guaitecas, y alrededor de 196 especies en el Apéndice II que incluye, todas las especies de las familias Cactácea, Orchidacea, Diksoniaceea (helechos arborecentes) y todas las especies chilenas no suculentas (que no acumulan agua en sus tejidos) del género Euphorbia (Iriarte, 1997; SAG, 2002a; www.sag.gob.cl)²¹.

²⁰ Ver Anexo 1.

²¹ Ver Anexo 1.

La aplicación de CITES se efectúa a través de Autoridades Administrativas y Científicas de los países partes. A la Autoridad Administrativa le compete emitir los permisos de exportación e importación, cerciorándose que las especies importadas tengan certificados CITES. La Autoridad Científica tiene por obligación asegurarse que el comercio de una especie en particular, no vaya en detrimento de su sobrevivencia.

El éxito de la implementación de CITES depende de cada país, en términos de generar las normativas y reglamentos apropiados para cumplir con lo exigido por la convención; contar con una adecuada fiscalización; y disponer de autoridades científicas y administrativas competentes.

Chile posee varias autoridades administrativas y científicas dependiendo del tipo de recurso. Le compete al SAG fiscalizar el comercio de la flora no forestal y la fauna terrestre, a CONAF el comercio de especies forestales y al Servicio Nacional de Pesca, SERNAPESCA, el comercio de especies marinas. La autoridad científica de Chile para fauna terrestre y flora no forestal es la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, CONYCIIT y el Museo Nacional de Historia Natural. Para especies marinas la Autoridad Científica es SERNAPESCA y para especies forestales es CONAF (www.sag.gob.cl). La implementación de CITES en Chile se efectúa a través de la Ley de Caza y su reglamento.

En los últimos años, ha habido un aumento de la entrada ilegal de especies exóticas protegidas por CITES, lo que se explica por el aumento del poder adquisitivo de parte de la sociedad chilena, que las utiliza especialmente como mascotas. Aunque se ha visto un mayor esfuerzo de las autoridades para controlar el tráfico ilegal de especies y mejorar la aplicación de CITES (especialmente por parte de SAG y CONAF), su implementación debe mejorarse sustancialmente. La nueva Ley de Caza constituye un buen avance para la implementación del convenio en el caso de la fauna; sin embargo, se requiere de un mayor esfuerzo de fiscalización para detener el tráfico ilegal y el transbordaje de especies amenazadas en Chile. Según cifras recientes, entre 1999 y el 2000, se decomisaron 78 millones de pesos en especies, lo que correspondería a solo un diez por ciento de lo que ingresa al país²².

El ingreso de especies exóticas proviene desde 4 puntos fronterizos: Perú, Bolivia, Argentina y el Aeropuerto de Santiago. Es frecuente el ingreso de loros, monos, pieles de felino, aves embalsamadas, piezas de marfil, caparazones de armadillo y de tortugas marinas, etc., muchas de ellas especies protegidas por CITES. Por su parte, la salida ilegal de especies se produce mayoritariamente en la zona sur y austral, donde se calcula una salida ilegal de aproximadamente 10.000 a 15.000 pieles de especies chilenas de zorros (especialmente grises), zorrillos y felinos a Argentina (Iriarte 1994; Iriarte et al, 1997)²³.

²² Publicado en Las Últimas Noticias, 6 octubre 2002.

²³ Ibid.

El SAG ha estado involucrado en actividades de marcaje de aves, ha reforzado la fiscalización, y ha establecido mayores sanciones. Sin embargo, para una solución integral de este problema se requieren de esfuerzos adicionales en cuanto a fiscalización, educación, lugares de destino temporales o permanente para los animales decomisados y acuerdos con los países de origen entre otros. También se requiere de Autoridades Científicas más especializadas que puedan cumplir su rol a cabalidad.

En cuanto a especies de flora protegidas por CITES, Chile ha tenido severas dificultades para controlar la tala ilegal y el tráfico de alerce, existiendo importantes denuncias nacionales e internacionales de tala y comercio ilegal de esta especie milenaria. Evidentemente, se requiere una mayor capacidad de fiscalización y voluntad política para proteger esta especie (www.cites.org; www.elbosquechileno.cl; Voces del Bosque, 2003).

Adicionalmente, se reconoce la necesidad de incluir bajo la protección de CITES a otras especies amenazadas por el comercio internacional, como el quirquincho, algunas especies de reptiles y las especies de zorrillos (*Conepatus*) entre otras. Algunas organizaciones de la sociedad civil vinculadas al tema, también plantean la necesidad de incluir en CITES a varias especies forestales y marinas chilenas que se exportan y que están sujetas a sobreexplotación, como es el caso del raulí, el lingue, el bacalao de profundidad, el jurel, la anchoveta y el loco (Species Survival Network, 2002; www.cites.org; COP 12, 2002; Moreno y Fedele, 2002; Centro Ecoceanos, 2003; www.ecoceanos.cl)²⁴.

2.2.3 Convención para la Protección de la Flora de la Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América (Convención de Washington)

Esta Convención fue firmada en 1940 y ratificada por Chile en 1967 (DS 531 de 1967, Ministerio de Relaciones Exteriores -RREE-, publicada en el Diario Oficial -DO- el 4/10/67). Tiene 17 países americanos miembros, incluido EE.UU., y su objetivo es conservar y preservar los ejemplares de todas las especies y géneros de flora y fauna indígena en América, incluyendo las aves migratorias; los paisajes de inigualable belleza; las formaciones geológicas; las regiones y objetos naturales de interés estético, valor histórico o científico; y los lugares donde existen condiciones primitivas, dentro de los casos a que la convención se refiere.

Para ello, establece cuatro categorías de protección: Parques Nacionales, Reservas Nacionales, Monumentos Naturales y Reservas de Regiones Vírgenes. Chile cuenta con áreas silvestres protegidas sólo en las tres primeras categorías.

Al promover la creación y protección de las áreas protegidas, la Convención ha sido muy útil para la conservación de la biodiversidad. Su reconocimiento como Ley de la

²⁴ Publicado en Diario La Tercera, 9 Junio 2003.

República ha favorecido la defensa de estas áreas, cuando se encuentran amenazadas por diversas actividades extractivas o por la desafección (es decir, por las intenciones de despojarlas de su categoría de tal). En nuestro país, se han entablado juicios para la defensa de áreas protegidas bajo amenaza invocando esta convención.

La autoridad administrativa de la Convención es el Ministerio de Relaciones Exteriores; y la secretaría técnica es CONAF.

2.2.4 Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (Convención de Bonn)

Esta convención fue acordada en 1979 y entró en vigor en Chile en 1981 (DS 868 de 1981, RREE; DO 12/12/81). Cuenta con 84 países partes, y su objetivo es contribuir a la conservación de las especies migratorias terrestres, marinas y de aves, en todo su rango de distribución (www.unep-wcmc.org/cms).

La Convención provee un marco para responder de manera coordinada y eficaz a las amenazas que pesan sobre las especies migratorias a lo largo de su área de distribución. Estas especies, por su amplio desplazamiento, son particularmente vulnerables a amenazas tales como la desaparición de su hábitat; de sus zonas de reproducción y alimentación; y la caza indiscriminada en las rutas de migración.

De manera similar a CITES, la Convención de Bonn tiene dos Apéndices que clasifican a las especies según su estatus de amenaza. El Apéndice I enumera las especies en peligro de extinción y el Apéndice II incluye especies migratorias cuyo estado de conservación exige la aplicación de acuerdos internacionales de cooperación, o que se verían beneficiadas por dicha cooperación. Actualmente, protege 107 especies en el Apéndice I y se han realizado importantes acuerdos de cooperación para la protección de especies del Apéndice II, como los murciélagos de Europa, cetáceos del Mar Mediterráneo y Mar Negro, tortugas marinas, entre otras (www.unep-wcmc.org/cms).

En Chile, existen aproximadamente 70 especies protegidas bajo la Convención de Bonn, 24 de las cuales están en el Apéndice I y 46 en el Apéndice II. Incluye 5 especies de mamíferos terrestres, 25 especies de mamíferos marinos, 36 especies de aves y 4 especies de tortugas²⁵.

La autoridad administrativa de este acuerdo internacional en Chile es el Ministerio de Relaciones Exteriores; y la secretaría técnica está integrada por SAG, CONAF y la Subsecretaría de Pesca (www.conama.cl).

²⁵ Ver Anexo 2.

2.2.5 Convención de Áreas Húmedas de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (Convención Ramsar)

La Convención de Ramsar fue adoptada en 1971 y ratificada por Chile en 1981 (DS 771 de 1981, RREE; DO 11/11/81). Actualmente, hay 144 países partes. Sus objetivos son la conservación y uso sustentable de las áreas húmedas. Se aplica aproximadamente a un 10% de la superficie de la tierra y a un 10% de su diversidad biológica. Protege 1.401 humedales de Importancia Internacional (llamados "sitios Ramsar"), que abarcan una superficie de 122,8 millones de hectáreas (www.ramsar.org).

Esta Convención incorpora una concepción amplia de los humedales, incluyendo pantanos, turberas o aguas de régimen natural o artificial; aguas permanentes o temporales; aguas estancadas o corrientes; y aguas dulces, salobres o saladas, incluyendo las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de 6 metros (www.ramsar.org).

Cada país miembro de la Convención Ramsar debe tener al menos un área húmeda protegida bajo este acuerdo. El primer humedal protegido en Chile fue Carlos Anwandter en el Río Cruces, X Región creado en 1983. Posteriormente, se incorporaron otros 8 humedales. En total, estos 9 humedales protegidos abarcan una superficie de 159.154 há.²⁶:

- Salar de Surire, I Región
- Salar de Huasco, I Región
- Salar de Tara, I Región
- Sistema Hidrológico de Soncor, ubicado en la Reserva Nacional Los Flamencos, II Región
- Complejo Lacustre Laguna del Negro Francisco y Laguna Santa Rosa, en el Parque Nacional Nevado de Tres Cruces, III Región
- Santuario de la Naturaleza Laguna Conchalí, IV Región
- Laguna El Yalí, V Región
- Río Cruces, X Región
- Bahía Lomas, XII Región

Aunque todavía queda mucho por avanzar en el tema de la conservación de humedales, durante los últimos años se han hecho algunos esfuerzos por mejorar la implementación de la convención. La Ley de Bases del Medio Ambiente exige EIA a proyectos de envergadura que puedan afectar a zonas de humedales. Además, se ha creado un Comité Nacional de Humedales presidido por el Ministerio de Relaciones Exteriores, que ha trabajado en la elaboración de una Estrategia Nacional para la Conservación de Humedales en Chile, financiada por la convención. Para ello se realizó un taller en 1998, y a partir de esas recomendaciones se formuló una Estrategia de Conservación y Uso Racional de Humedales (Comité Nacional de Humedales, 2000) que aún no se implementa.

²⁶ Ver Anexo 3.

El objetivo de esta estrategia es promover la conservación de los humedales en el marco del desarrollo sustentable. Para esto ha definido aspectos críticos y seis recomendaciones principales referidas a implementar un marco legal e institucional adecuado, la valoración de estos ecosistemas, aumentar el conocimiento y la participación de los diversos actores, planificación y gestión y reforzar el apoyo externo. Su implementación podría significar un avance significativo en la conservación de la biodiversidad nacional por ser los humedales áreas muy ricas en biodiversidad. La Convención Ramsar también ha apoyado otros importantes proyectos de conservación de humedales (Comité Nacional de Humedales, 2000).

Sin embargo, Chile aún dista de lograr una efectiva implementación de la Convención Ramsar y los esfuerzos hasta ahora realizados son insuficientes. En la práctica, no hay una adecuada valoración de los ecosistemas; el gobierno da escasa prioridad a su protección²⁷; y pese a existir un plan, la estrategia para el manejo y conservación de estas áreas no se ha implementado. De continuar esta tendencia, los avances en la conservación de humedales serán mínimos y quedarán supeditados a las prioridades y a la voluntad política de los gobiernos de turno.

2.2.6 Convenio de la Chinchilla

En 1910, los principales países exportadores de chinchillas, Argentina, Bolivia y Chile, firmaron un tratado internacional para la prohibición de la captura, comercialización y exportación de las dos especies presentes en Chile, *Chinchilla lanigera* y *Chinchilla brevicaudata*. Estas habían sido objeto de una incesante presión de captura por el alto precio de sus pieles, llegándose a exportar legalmente 7 millones de pieles a Europa y EE.UU. entre 1898 y 1910 (Iriarte y Jaksic, 1986; Iriarte, 1994).

Sin embargo, la prohibición establecida por el Convenio trajo un inusitado aumento del valor de las pieles, llevando a una mayor presión de caza sobre las chinchillas. Actualmente, especímenes silvestres de la especie más requerida, *Chinchilla lanigera*, se encuentran en mínimas densidades en la Reserva Nacional Las Chinchillas y en áreas aledañas de la V Región (Iriarte, 1994). Las dos especies de chinchilla están protegidas por la Ley de Caza.

2.2.7 Convención para la Conservación y Manejo de la Vicuña

Esta Convención fue acordada en Diciembre de 1979 y fue suscrita inicialmente por Chile, Ecuador, Perú y Bolivia. Posteriormente, se sumó Argentina al grupo de países miembros. Fue ratificada por Chile y establecida como Ley de la República en Diciembre de 1980 (D.S. 3.530 de 1980).

²⁷ Resulta emblemático que uno de los humedales reconocidos en el país como "Sitio Ramsar", el Santuario Carlos Anwandter, haya resultado significativamente contaminado por la acción de la industria de celulosa Arauco Valdivia, propiedad de la empresa CELCO (www.accionporloscines.org).

El acuerdo se elaboró debido a los altos niveles de sobreexplotación de la vicuña (*Vicugna vicugna*) por su carne, lana y piel. Su objetivo es fomentar la conservación y manejo sustentable de esta especie compartida por los 5 países firmantes. Prohíbe la caza y comercialización ilegal de la vicuña y sus productos, como también la exportación de vicuñas fértiles o semen a otros países no signatarios. Los países miembros se comprometen a un aprovechamiento gradual de la especie, bajo control de cada Estado; a mantener y desarrollar áreas protegidas con poblaciones de vicuñas; y a realizar investigación e intercambio de información relacionada.

En el siglo 16, la población de vicuñas en América Latina alcanzaba a varios millones de ejemplares. A partir de la conquista española, el aumento explosivo de la población humana por los asentamientos mineros en la zona norte, diezmaron las poblaciones de esta especie, las cuales a comienzos de la década de los 50 habían decaído a unos 400.000 ejemplares y a fines de los 60 a unas 7.000 a 12.000 vicuñas entre Bolivia, Chile, Argentina y Perú.

Las acciones de conservación comenzaron en Chile en 1970, antes de la firma de esta Convención, lo que sumado a la cooperación internacional, han favorecido la recuperación de las poblaciones de vicuña en el país. En la I Región se ha pasado de 2.176 ejemplares en 1975, a casi 17.000 en el 2001, los cuales se ubican mayoritariamente en el Parque Nacional Lauca (Galaz y González, 2003; SAG, 2002b).

2.2.8 Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático

Esta Convención fue firmada en 1992 y entró en vigor en Chile en 1995 (DS 123 de 1995, RREE; DO 13/4/95). Es el primer instrumento internacional legalmente vinculante que aborda directamente el problema del cambio climático. De acuerdo a los últimos estudios del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC), que presta asesoría científica a esta convención, se espera que la tierra se caliente entre 1.4 a 5.8 °C para el año 2100. Dichas predicciones han causado alarma, debido a que en 1995, solo preveía un aumento de las temperaturas de 1 a 3 °C para el mismo período (Montenegro et al, 2001; IPCC, 2002).

El cambio climático sería el resultado de la concentración de gases de efecto invernadero (GEI), como el dióxido de carbono (CO₂), vapor de agua y metano. Los gases, generados principalmente por la combustión de combustibles fósiles (petróleo y carbón), "bloquean" la ventilación en la atmósfera de la Tierra, impidiendo la disipación del calor al espacio, haciendo el efecto de un invernadero.

Tal fenómeno daría lugar a importantes alteraciones: deshielos, inundación de zonas costeras bajas, cambios en los patrones de las precipitaciones, sequías, tormentas intensas, etc. Muchas especies y ecosistemas no podrán adaptarse a estos cambios. También se esperan efectos en la salud humana, en la agricultura, la seguridad alimentaria, la disponibilidad de agua, la economía, las migraciones, las infraestructuras físicas y la biodiversidad (Montenegro et al, 2001; IPCC, 2002).

Se espera que el calentamiento global afecte amplias extensiones de bosques, pastizales, áreas montañosas y zonas de transición, lo que redundará en pérdida de biodiversidad. Se prevé una tendencia de las especies a migrar hacia las partes altas de las montañas y hacia los polos. Aquellas que habitan las cumbres más altas podrían desaparecer; y los pastizales de altura podrían extinguirse a escala local o global, afectando particularmente las especies endémicas. Las especies más móviles o de hábitos generalistas podrían enfrentar mejor estos cambios que las especies de flora o fauna con menos capacidad de movimiento (insectos, anfibios, reptiles) y que las especies con hábitats y rangos climáticos restringidos (IPCC, 2002; Conama, 2003a).

Para enfrentar esta situación, la Convención sobre Cambio Climático se propone como objetivo estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera, a un nivel que permita a los ecosistemas adaptarse naturalmente al ritmo del cambio, además de asegurar la producción de alimentos y permitir el desarrollo económico. Como la mayor parte de estos gases son emitidos por países industrializados, en el Artículo 4.2 del acuerdo, se contemplaba que estos países debían voluntariamente adoptar políticas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero -no controlados por el protocolo de Montreal - a los niveles de 1990, hacia el año 2000.

En 1995, previéndose que estos países no cumplirían la meta, se estableció el Protocolo de Kyoto para determinar metas nuevas; crear un sistema que permitiera la ejecución de medidas concretas; y calendarizar plazos para la reducción de emisiones. Este Protocolo fue adoptado en 1997. Allí se acordó la reducción conjunta en al menos un 5% de las emisiones de gases de efecto invernadero para el período 2008 a 2012, comparadas con los niveles de 1990. Tras muchas discusiones y negociaciones, finalmente el Protocolo entró en vigor el 16 de febrero de 2005, gracias a la ratificación de Rusia. Sin embargo, este acuerdo aún no ha sido firmado por Estados Unidos y Australia, países de gran responsabilidad en la emisión de contaminantes. Por su parte, Chile ratificó el Protocolo recién en el año 2002.

El Protocolo acordó un sistema de “emisiones transables en el mercado”, que permitiría a los países industrializados rebajar sus emisiones de gases más allá de las metas acordadas, y vender sus excedentes a sus pares (en el llamado “Mercado de Bonos de Carbono”). También acordó el sistema conocido como “Mecanismo de Desarrollo Limpio” (MDL), que permite a los países desarrollados financiar proyectos para rebajar emisiones en los países en desarrollo y recibir créditos de reducción por hacerlo²⁸.

Una de las debilidades de este acuerdo, es que aun siendo legalmente vinculante, no considera sanciones por incumplimiento (Montenegro et al, 2001). También existe inquietud por los mecanismos de comercio de emisiones, que se podrían utilizar como sustitutos a las acciones para reducir emisiones domésticas, siendo necesario definir y cuantificar el papel complementario de estas medidas.

²⁸ Más información en sitio web: <http://unfccc.int>.

Una forma de proteger la biodiversidad de los efectos del cambio climático es potenciar la inversión en conservación y manejo de áreas protegidas. Esto debiera significar la ampliación de dichas áreas; una mejor gestión de las zonas de amortiguación; y el establecimiento de sistemas de corredores entre las reservas, todo lo cual contribuiría a mitigar los impactos climáticos en especies y ecosistemas (Markham, 1995). En esta línea, uno de los acuerdos recientes de la Convención de Cambio Climático, se refiere a la promoción de la plantación, conservación y manejo sustentable de áreas boscosas.

Chile, al igual que otros países no industrializados, contribuye poco a aumentar los gases de efecto invernadero, pero padece sus consecuencias. Los estudios de la Comisión Nacional de Medio Ambiente (CONAMA) han determinado que los ecosistemas en Chile que podrían verse más afectados por el cambio climático son los bosques templados y los ecosistemas de altura (Markham, 1995; CONAMA, 2003a). Los modelos utilizados predicen una significativa disminución de la precipitación, aumento de las temperaturas y aridez en la zona central y centro sur del país; y un aumento en las precipitaciones de Puerto Montt al sur, haciendo más lluviosos los climas australes (CONAMA, 2003a).

Las autoridades a cargo de la Convención de Cambio Climático en Chile son el Ministerio de Relaciones Exteriores y CONAMA. A través de estos organismos, se ha efectuado una serie de acciones para la implementación de esta Convención, entre las que destacan: un inventario nacional preliminar de gases de efecto invernadero para el año 1993; la elaboración de un Borrador de Plan de Acción Nacional en Cambio Climático; y la elaboración de una primera Comunicación Nacional a la Convención.

CONAMA se ha abocado a promover la venta de Bonos de Carbono en el extranjero, a través de una cartera de proyectos que apoyarían la reducción de emisiones. Las empresas chilenas que disminuyan sus emisiones de CO₂ pueden vender esta reducción a países industrializados. Aunque dicha iniciativa puede entenderse como un incentivo a la producción limpia, otras medidas serían más adecuadas para la aplicación de esta Convención, en el espíritu de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y proteger la biodiversidad de los efectos del cambio climático. Estas serían, por ejemplo: una mayor inversión y priorización del combate a la desertificación y la deforestación; un aumento en la superficie de bosques nativos; y una política energética que reemplace paulatinamente el consumo de combustibles fósiles importados por energías renovables no convencionales nacionales.

2.2.9 Convención de las Naciones Unidas Contra la Desertificación en los Países Afectados por Sequía Grave o Desertificación, en Particular África

Esta Convención fue firmada en 1994 y entró en vigor en Chile en 1998 (DS 2065 de 1997, RREE; DO 13/2/98). Tiene 190 países miembros y su objetivo es combatir la desertificación y mitigar los efectos de la sequía en países que experimentan estos fenómenos. Para esto promueve un manejo sustentable de las zonas áridas en países en desarrollo, particularmente en África. La convención provee un marco legal para el control

de la desertificación, crea un sistema de intercambio de información sobre medidas de control y apoya la movilización de recursos financieros para estos efectos (www.unccd.int).

A diferencia de los otros convenios firmados en la Cumbre de Río '92 (Biodiversidad y Cambio Climático), este acuerdo surgió como iniciativa de los países del Sur, especialmente de los africanos, frente a la necesidad urgente de combatir este creciente y grave problema en sus territorios. Los países industrializados, en cambio, veían la desertificación como un problema local, no apto para una convención internacional, y no estaban dispuestos a comprometer esfuerzos y recursos con este fin. Precisamente, la falta de recursos financieros ha amenazado históricamente el desarrollo de esta Convención (Montenegro et al, 2001).

La desertificación es un fenómeno que afecta en mayor medida a las regiones más pobres del planeta, abarcando el 30% de toda la superficie de la tierra y más de 250 millones de personas en más de 100 países. Sus causas radican en variaciones climáticas y acciones humanas, especialmente en el uso no sustentable de los recursos de agua y suelo; deforestación; actividades agrícolas, mineras e industriales; y urbanización. Lo que causa degradación de la tierra y sequía (Montenegro et al, 2001; www.unccd.int).

La experiencia internacional demuestra que este problema puede ser controlado a través de un manejo adecuado de los recursos, basado en el control de la comunidad sobre éstos; y del mejoramiento tecnológico, centrado en el conocimiento y las prácticas tradicionales. De hecho, la Convención está dirigida a identificar estrategias globales para reforzar financiera y políticamente, los procesos en que las comunidades locales puedan retomar el control y el acceso de los recursos de la tierra y conservarlos (Montenegro et al, 2001).

Chile tiene un grave problema de desertificación. Un 62.3% del territorio nacional (equivalentes a 47.3 millones de há) se encuentra desertificado por desmonte, sobrepastoreo y erosión (Francke, 1996). Este proceso se concentra en zonas áridas, semiáridas y subhúmedas de la I a la VII Región; y en la zona austral, XI y XII Región (Francke, 1996; Santibañez y Royo, 2002; Navarro, 2002). Como se señaló en el capítulo I, en Chile el desierto avanza 0.4 Km. por año, tasa que va en aumento. Actualmente, el límite del desierto sería el norte de la provincia de Limarí, IV Región (Navarro, 2002).

La responsabilidad de esta Convención en Chile recae en el Ministerio de Relaciones Exteriores y CONAF. Para combatir la desertificación e implementar este acuerdo, el gobierno impulsó la creación de un Programa de Acción Nacional Contra la Desertificación (PANCD) en 1997, el cual se elaboró en forma participativa con talleres regionales y dos talleres nacionales. El documento del PANCD define áreas prioritarias de intervención, instituciones involucradas, acciones en desarrollo y las actividades, proyectos y programas que las instituciones realizan. A partir de este programa, CONAF elaboró en 1999 un mapa de la desertificación en Chile, que permite focalizar las áreas críticas y prioritarias de acción.

Otras iniciativas nacionales de combate a la desertificación serían el Programa de Conservación de Suelos (INDAP, SAG); el Programa de Riego Campesino (INDAP); el Programa de Forestación Campesina; el Plan Nacional de Conservación de Suelos (CONAMA, Min. de Agricultura); el Programa de Manejo de Cuencas de CONAF; y proyectos para la cosecha de aguas lluvias y captación de neblinas (Montenegro et al, 2001; Navarro, 2002; www.conaf.cl).

También ha habido cambios en la legislación a favor del combate a la desertificación. El Decreto Ley N° 701 fue modificado en 1995, incorporando el tema de la desertificación en el texto de la ley, donde indica que se deben definir áreas prioritarias afectadas por la desertificación y áreas con suelos frágiles susceptibles de degradarse. Junto con ello, establece una bonificación para la conservación de suelos.

Los esfuerzos realizados han permitido una mayor sensibilización sobre el problema de la desertificación en Chile. De acuerdo a CONAF, se habrían recuperado unas 3 millones de ha de tierras degradadas, mediante los instrumentos de fomento a la forestación, recuperación de suelos y riego. Pero a esta velocidad de recuperación, el país podría tardar 300 años en superar el problema de las 47.3 millones de há afectadas. El Programa de Acción Nacional de Combate a la Desertificación desarrolla una nueva estrategia para abordar el tema (Navarro, 2002; www.conaf.cl).

La Convención no ha tenido los impactos esperados. Las autoridades públicas desconocen la importancia y prioridad de este tema, debido a que a menudo la erosión se considera una carga histórica, no prioritaria; y por ende, no se percibe la magnitud del problema, en toda su dimensión. Ello se traduce en falta de apoyo político concreto; débil movilización de recursos; y falta de articulación de los esfuerzos sectoriales institucionales para enfrentar la desertificación, con una visión integral y focalizada en los temas prioritarios. No se han establecido metas claras de implementación y reducción; y ha faltado mayor participación de las poblaciones afectadas, acciones de sensibilización y difusión.

Enfrentar el flagelo de la desertificación es complejo, ya que involucra aspectos de índole social, como son los sistemas de tenencia de la tierra, pobreza y migración rural. Por eso, la Convención aspira tanto a una gestión sustentable de los recursos, como a combatir la pobreza rural. Este desafío supera el accionar sectorializado de los gobiernos, requiriéndose una estrategia integral y articulada para su abordaje.

2.2.10 Agenda 21

La Agenda 21 es un acuerdo no vinculante que constituye la base para alcanzar el desarrollo sustentable mundial. Fue firmado por los 118 países asistentes a la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro en 1992, entre ellos Chile. En esta Cumbre, también fueron acordados el Convenio sobre la Diversidad Biológica; la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático; y la Convención de Naciones Unidas para la Lucha contra la Desertificación, aunque no todos los países participantes suscribieron estas convenciones.

El compromiso de la Agenda 21 tuvo por objetivo avanzar hacia la sustentabilidad ambiental, social y política de las sociedades humanas. Estableció mecanismos para promover la protección y preservación del medio ambiente; concretar un desarrollo económico-social en base a objetivos de justicia, equidad y superación de la pobreza; y fortalecer y legitimar la participación de los diferentes sectores de la sociedad civil, especialmente los sectores considerados “principales” (mujeres, jóvenes, sindicatos, pueblos originarios), en las tareas del desarrollo sustentable.

La Agenda 21 incluye principios éticos, ideas y propuestas de acción, agrupados en 40 capítulos, 4 secciones y 115 materias²⁹. La Sección II, llamada Conservación y Gestión de los Recursos para el Desarrollo, tiene importantes capítulos con recomendaciones específicas sobre recursos naturales y biodiversidad, entre ellos los capítulos de:

- Deforestación (Cap. 11)
- Desertificación y sequía (Cap. 12)
- Ecosistemas frágiles y montañas (Cap. 13)
- Agricultura (Cap. 14)
- Diversidad biológica (Cap. 15)
- Biotecnología (Cap. 16)
- Recursos marinos (Cap. 17)
- Agua dulce (Cap. 18).

A nivel internacional, se han realizado dos procesos de evaluación del cumplimiento de la Agenda 21 y de las convenciones firmadas en Río '92: Río+ 5, en 1997; y Río+ 10, en 2002. En estos dos procesos, se advierte que los compromisos de la Agenda 21 prácticamente no se han cumplido, mientras que las tendencias globales de deterioro ambiental y aumento de la pobreza continúan avanzando. La sociedad civil y algunos sectores políticos consideran que la predominancia de los acuerdos de libre comercio y los criterios de mercado, por sobre los compromisos para la sustentabilidad, son el principal factor responsable de esta situación (Heinrich Boll Foundation, 2002; Programa Chile Sustentable, 2002).

En Chile también se han hecho evaluaciones de la Agenda 21 y los compromisos de Río '92, en procesos organizados por la sociedad civil³⁰ y el gobierno (CONAMA). Pese a que los énfasis en estas evaluaciones difieren, hay un reconocimiento del escaso avance en numerosos temas, especialmente en la conservación de la biodiversidad.

²⁹ La versión completa de la Agenda 21 se encuentra en el sitio web www.un.org.

³⁰ El Programa Chile Sustentable ha desarrollado tres procesos de evaluación con la sociedad civil; uno en 1997, a cinco años de Río; y dos en el año 2002, con miras a la Cumbre de Río +10, realizada en Johannesburgo, Sudáfrica (www.chilesustentable.net).

2.2.11 Convención para la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural de la UNESCO

Esta convención fue suscrita en París en 1972 y Chile adhirió en 1980 (D.S N° 259 de 1980 de RREE). Crea como categoría de manejo universal los Sitios de Patrimonio Mundial, Cultural y Natural. La Isla de Pascua fue declarada Sitio de Patrimonio Mundial en 1995. Posteriormente se incorporaron 16 Iglesias de Chiloé, en el año 2001; y la ciudad de Valparaíso, en el año 2003. Sólo la protección de la Isla de Pascua sería de relevancia para la biodiversidad.

2.3 Convenciones Internacionales sobre Biodiversidad Marina

2.3.1 Convención Internacional para la Regulación de la Caza Ballenera

La Convención Internacional para la Regulación de la Caza Ballenera se adoptó en 1946, con el fin de regular y reglamentar la caza ballenera a escala mundial. Surgió en respuesta a la gran sobreexplotación de las especies de ballenas en la última década, y a la dramática reducción de sus poblaciones, que llevó al colapso de siete de las 8 especies de grandes ballenas. A raíz de ello, se creó la Comisión Ballenera Internacional con 51 países miembros, que se reúne anualmente para establecer cuotas de captura anual y emitir recomendaciones para la conservación de estas especies (www.iwcoffice.org).

En 1982, la Convención estableció una moratoria a la captura ballenera comercial - que se implementó a partir de 1986- y sólo permite la caza con fines de investigación científica y la caza aborigen. Además, se ha creado una serie de santuarios balleneros, entre los que destacan: el Santuario del Océano Índico establecido en 1979 y el Santuario Ballenero Austral creado en 1994 y ubicado al sur de los 40° LS, abarcando las costas de Chile y aguas de la Antártica (www.iwcoffice.org).

Chile adhirió a esta Convención en 1979 (DS 489 de 1979, RREE; DO 21/9/79) y ha prohibido la caza ballenera en su territorio desde 1985. La Autoridad Administrativa de esta convención en el país es el Ministerio de Relaciones Exteriores.

2.3.2 Tratado Antártico

Este es un “acuerdo marco” que permite conservar la Antártica como el último espacio ambientalmente virgen que queda en la Tierra. El tratado se firmó en Diciembre de 1959 y entró en vigencia en Chile en 1961 (Decreto 361 de 1961, RREE; DO 2/12/61).

Los objetivos del Tratado son el uso pacífico del territorio antártico, la exclusión de las actividades bélicas o militares y la protección del medio ambiente. Entre las medidas relativas a la conservación de la biodiversidad, se encuentran: la protección y conservación de los recursos vivos y la conservación del medio ambiente y de la pureza del ecosistema antártico. Para esto, el Tratado designa zonas especialmente protegidas y sitios de especial interés científico. También ha dictado un código de

conducta para turistas, normas sobre la eliminación de desechos y un acuerdo para la no explotación de minerales. El Artículo 4 de este convenio reconoce los derechos soberanos de Chile y prohíbe las reclamaciones de soberanía de otros países (Montenegro et al, 2001).

Las autoridades chilenas que administran este Tratado son el Ministerio de Relaciones Exteriores, el Consejo de Política Antártica y el Instituto Antártico Chileno (www.inach.cl).

A partir de este tratado, se han efectuado convenios particulares para la conservación de las focas antárticas, de los recursos marinos vivos antárticos y del medio ambiente (Montenegro et al, 2001).

2.3.3 Convención sobre la Conservación de Focas Antárticas

Esta Convención, acordada en Junio de 1972, fue ratificada por Chile en 1980 (D.S. N° 191 de 1980, RREE; DO 24/4/80). Su objetivo es proveer protección, estudio científico y utilización racional a 5 especies de focas de la Antártica, por su vulnerabilidad a la explotación comercial y para protegerlas de la sobreexplotación. Las especies de focas protegidas por este acuerdo son:

- Elefante marino (*Mirounga leonina*)
- Leopardo marino (*Hydrurga leptonyx*)
- Foca de Weddell (*Leptonychotes weddellii*)
- Foca cangrejera (*Lobodon carcinophagus*)
- Foca de Ross (*Ommatophoca rossi*).

También el Apéndice del convenio protege a especies de lobos de dos pelos del género *Arctocephalus*.

La Convención se aplica al mar al sur de los 60° latitud sur, que es el mismo límite que se aplica al Tratado Antártico. Chile efectuó una reserva a esta Convención donde señala que no se aplicará dentro de su jurisdicción marítima de 200 millas marinas.

El Apéndice de esta Convención establece las temporadas de veda y de caza; las zonas y cuotas de captura para cada especie. Las instituciones competentes en Chile son el Servicio Nacional de Pesca y la Subsecretaría de Pesca (www.conama.cl).

2.3.4 Convención para la Conservación de los Recursos Marinos Vivos Antárticos (CCMLAR).

Esta convención fue firmada en 1980 y ratificada por Chile en 1981 (DS 662 de 1981 de RREE; DO 12/12/81). Una de las principales preocupaciones que dieron origen a esta convención fue la urgencia de conservar los recursos marinos vivos antárticos, frente a la evidencia de sobrepesca de algunas especies y al creciente interés por la captura de krill, especie fundamental en la cadena alimenticia (Montenegro et al, 2001).

El objetivo de esta Convención es la conservación de los recursos marinos vivos antárticos y su utilización racional, con el fin de salvaguardar el medio ambiente y proteger la integridad del ecosistema marino que rodea la Antártida. Se aplica a la conservación de las poblaciones de peces con aletas, moluscos, crustáceos y todas las demás especies de organismos vivos, incluyendo las aves que se encuentren al sur de la convergencia antártica. Su área de aplicación comprende la zona situada al sur de los 60° LS y aquella entre dicha latitud y la Convergencia Antártica. La institución competente en Chile es el Ministerio de Relaciones Exteriores (www.conama.cl).

2.3.5 Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente

El objetivo de este Protocolo es reafirmar la protección global del medio ambiente Antártico y los ecosistemas dependientes y asociados. Mediante este instrumento, se designa a la Antártida como reserva natural consagrada a la paz y a la ciencia. El protocolo fue firmado en 1991 y entró en vigencia en Chile en 1998 (DS 396 de 1995, RREE; DO 18/2/98).

El Protocolo establece que las actividades realizadas en el área del Tratado Antártico deben evitar efectos perjudiciales sobre los recursos vivos y al medio ambiente (aire, calidad del agua, clima). Con este fin, establece que antes de su realización, cualquier actividad estará sujeta a evaluaciones de su impacto sobre el medio ambiente y los ecosistemas antárticos. Además, prohíbe la explotación de minerales en la zona antártica.

El texto del Protocolo consta de 5 Anexos:

- Anexo 1. Evaluación del impacto sobre el medio ambiente.
- Anexo 2. Conservación de la fauna y flora antárticas. En este Anexo, el protocolo recomienda que la caza o captura de especies se efectúe de manera racional y sólo para usos científicos. También designa especies especialmente protegidas que son aquellas del género *Arctocephalus* o lobos finos, focas peleteras y foca de Ross (*Ommatophoca rossii*). No se permite la introducción de especies de plantas, animales y microorganismos no autóctonos y tierra sin esterilizar. Sólo se podrán introducir plantas domésticas, animales y plantas de laboratorio, incluyendo virus, bacteria, levaduras y hongos. No se permite la introducción de aves de corral o perros.
- Anexo 3. Eliminación y tratamiento de residuos.
- Anexo 4: Prevención de la contaminación marina.
- Anexo 5: Protección y gestión de áreas protegidas. Establece el Sistema Antártico de áreas protegidas, entre ellas las relacionadas con la naturaleza y con la presencia humana. Fue agregado con posterioridad a la firma del Protocolo (Montenegro et al, 2001).

2.3.6 Convenio para la Protección del Medio Ambiente Marino y la Zona Costera del Pacífico Sudeste

Este Convenio fue gestado porque los países de la región del Pacífico Sudeste consideraron que los diversos convenios internacionales existentes en materia de contaminación marina, no cubrían todos los tipos y fuentes de contaminación, lo que no satisfacía las exigencias y necesidades de los países de la región.

El objetivo de esta Convención es proteger y preservar el medio marino y la zona costera del Pacífico Sudeste, contra todos los tipos y fuentes de contaminación. Se acordó en 1981 y Chile adhirió en 1986 (DS 296 de 1986, RREE; DO 14/6/86). Su marco institucional es la Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS) y su ámbito geográfico es el área marítima y la zona costera dentro de las 200 millas marinas y más allá de dicha zona en la alta mar que pueda afectar las 200 millas marinas. El Convenio recomienda a las partes tomar todas las medidas posibles para prevenir, reducir y evitar la contaminación del medio marino, la zona costera y la erosión del borde costero.

Este Convenio tiene varios Acuerdos Complementarios referidos a la contaminación por hidrocarburos, por radiación y por fuentes terrestres; y a la protección del ecosistema marino y costero. Este último ámbito se enmarca en el Protocolo para la Conservación y Administración de las Áreas Marinas y Costeras del Pacífico Sudeste (1989), que se expone a continuación (Montenegro et.al., 2001).

2.3.7 Protocolo para la Conservación y Administración de las Áreas Marinas y Costeras Protegidas del Pacífico Sudeste

Este Protocolo -establecido en el marco de la Convención para la Protección del Medio Ambiente Marino y la Zona Costera del Pacífico Sudeste-, establece la obligación para las partes firmantes, de preservar y proteger los ecosistemas marinos y costeros frágiles, vulnerables o de valor natural o cultural único, con particular énfasis en la flora y fauna amenazadas de agotamiento y extinción. Con este fin, las partes deben comprometerse a:

- Realizar estudios orientados a la reconstrucción del medio y/o repoblamiento de la fauna y la flora en los casos que sea necesario.
- Establecer parques, reservas, santuarios de fauna y flora u otras categorías de áreas protegidas.

Este Protocolo se aplica en el área marítima del Pacífico Sudeste, dentro de la zona marítima de soberanía y jurisdicción hasta las 200 millas de los países miembros. También abarca toda la plataforma continental, cuando ésta sea extendida por las Partes Contratantes más allá de sus 200 millas (Montenegro et al, 2001).

2.3.8 Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar

La Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar se firmó el 10 de Diciembre de 1982 y Chile adhirió en 1997 (DS 1.393 de 1997, RREE; DO 18/11/97). Esta Convención establece un nuevo régimen jurídico para los mares y océanos, promoviendo su uso con fines pacíficos; la utilización equitativa y eficiente de sus recursos; el estudio, la protección y la preservación del medio marino; y la conservación de sus recursos vivos.

La Convención trata de diversos temas. Entre ellos, la conservación de los recursos marinos vivos, los fondos marinos y oceánicos y su subsuelo, la protección y preservación del medio marino de la contaminación, entre otros. Establece un régimen de conservación y manejo de los recursos de alta mar y medidas para prevenir, reducir y controlar la contaminación del medio marino. Señala que los Estados tienen el derecho soberano de explotar sus recursos naturales, pero sin amenazar las especies por la sobre- explotación; y también deben prevenir y controlar la introducción de especies extrañas o nuevas al medio marino, que puedan tener efectos perjudiciales sobre el ecosistema.

Un principio clave de este acuerdo, es que consagra a la zona de los fondos marinos, fondos oceánicos y su subsuelo, fuera de los límites de la jurisdicción nacional, al igual que sus recursos, como patrimonio común de la humanidad, cuya exploración y explotación se realizará en beneficio de toda la humanidad, independientemente de la situación geográfica de los Estados. Sin embargo, este principio, se ha debilitado por diversos motivos. Entre ellos, los acuerdos que señalan que la explotación de estos recursos debe realizarse de acuerdo a los principios comerciales, a las disposiciones de la Organización Mundial de Comercio; y se derogan las disposiciones de transferencia de tecnología y límites de producción.

A partir de esta Convención, y por la situación de sobreexplotación pesquera en alta mar, se avanzó hacia la Convención de Naciones Unidas relativa a la Conservación y Ordenación de las Poblaciones de Peces Transzonales y las Poblaciones de Peces Altamente Migratorios. El objetivo de este acuerdo es asegurar la conservación y el uso sostenible de estas poblaciones de peces. El acuerdo ordena las pesquerías de alta mar y coordina a los Estados ribereños con los que pescan en alta mar, para que cooperen en la adopción de medidas de conservación y ordenación compatibles con un uso sustentable. Este convenio entró en vigencia en el año 2001, pero Chile aún no lo ha firmado ni ratificado (Montenegro et.al., 2001; www.un.org; www.conama.cl).

2.4 Institucionalidad para la Conservación de la Biodiversidad en Chile

Las tareas de conservación de la biodiversidad en nuestro país recaen principalmente en tres organismos, dependientes de dos ministerios:

- El Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), dependiente del Ministerio de Agricultura;

- La Corporación Nacional Forestal (CONAF), también dependiente del Ministerio de Agricultura;
- El Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA), que depende del Ministerio de Economía.

Otros organismos estatales involucrados en la conservación de la biodiversidad son la Comisión Nacional de Medio Ambiente (CONAMA), el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA), y la Dirección del Territorio Marítimo (DIRECTEMAR), entre otros.

Servicio Agrícola y Ganadero (SAG)

Este servicio tiene como misión contribuir al desarrollo productivo y al mejoramiento de la competitividad del sector agrícola, ganadero y forestal nacional, a través de sus políticas de sanidad vegetal, salud animal, recursos naturales renovables y calidad alimentaria. En el área de recursos naturales, el SAG se encarga de vigilar el cumplimiento de la Convención CITES, la Ley de Caza, el uso del suelo, controlar la introducción de especies y el control de los criaderos para cotos de caza o con fines peleteros. Las normas que rigen el SAG se establecen en la Ley Orgánica del SAG N° 18.755 de 1989 modificada por la Ley N° 19.283 de 1994 (www.sag.gob.cl).

Corporación Nacional Forestal (CONAF)

CONAF es una institución de derecho privado dependiente del Ministerio de Agricultura, cuya principal tarea es administrar la política forestal de Chile y fomentar el desarrollo del sector. CONAF nace a partir de la modificación de los estatutos de la antigua Corporación de Reforestación (DS 19/04/1973; D.O.10/5/1973). Sus objetivos son contribuir a la conservación, incremento, manejo y aprovechamiento de los recursos forestales y naturales del país. Este organismo está a cargo del manejo y desarrollo forestal nacional, de la conservación del patrimonio silvestre, de la administración del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas de Estado (SNASPE) y del manejo del fuego (www.conaf.cl).

Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA)

El Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA) se encarga de la protección de los recursos marinos, de la fiscalización de la Ley de Pesca y de la administración de las Áreas Marinas Protegidas. Debe además ejecutar la política pesquera nacional; proponer planes de desarrollo de la pesca deportiva; y controlar las distintas normativas relativas al medio ambiente acuático y marino del país. Mantiene en orden todos los registros de la actividad pesquera nacional y provee las estadísticas pesqueras oficiales del país (www.sernapesca.cl).

Comisión Nacional de Medio Ambiente (CONAMA)

La Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) fue creada en el año 1990, con el establecimiento de la Ley de Bases sobre Medio Ambiente (Ley 19.300). Es un

organismo dependiente del Ministerio Secretaría General de la Presidencia y sus funciones son, principalmente:

- Proponer políticas ambientales al gobierno;
- Administrar el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) en el país;
- Coordinar a 10 ministerios con competencias en el área ambiental y ejercer la Secretaría del Consejo de Ministros sobre Medio Ambiente y de las Comisiones Regionales de Medio Ambiente (COREMA), presididas por el Intendente en cada región;
- Mantener un sistema nacional de información ambiental;
- Actuar como órgano de consulta, análisis comunicación y coordinación en materias de medio ambiente;
- Informar al Presidente sobre el cumplimiento de la legislación ambiental;
- Ser contraparte de proyectos ambientales con fondos internacionales;
- Financiar proyectos y actividades de conservación ambiental;
- Colaborar en materias de educación ambiental.

CONAMA posee oficinas en todas las regiones del país. Lamentablemente, este organismo no se ha consolidado como un ente generador de políticas para la conservación de la biodiversidad y el uso sustentable de los recursos naturales. Con el paso del tiempo, se ha debilitado en su accionar y en su capacidad de posicionar el tema ambiental frente a otros ministerios, especialmente frente a proyectos productivos definidos como prioridad por otras carteras. Además, la coordinación de 10 ministerios en el área ambiental, ha resultado ser un sistema inoperante, burocrático y engorroso, donde finalmente no hay una definición clara de responsabilidades (Quiroga y Van Hauwermeiren, 1996). Además, el presupuesto que se le asigna a este organismo es insuficiente para desempeñar adecuadamente sus labores.

Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

Tiene a su cargo el Programa de Desarrollo y Protección de los Recursos Fitogenéticos del País. En 1995, este organismo fue designado como Curador Nacional de Recursos Fitogenéticos, labor implementada mediante un convenio con el Ministerio de Agricultura (Resolución. Exenta 245, 9 de Agosto de 1995).

Específicamente, esta institución tiene como responsabilidad:

- Velar por la preservación e incremento del germoplasma vegetal nacional;
- Generar nuevas variedades;
- Proponer políticas de manejo e intercambio de germoplasma;
- Preservar el sistema de bancos de germoplasma del país;
- Normar la exploración y recolección de recursos fitogenéticos;
- Normar la introducción de germoplasma;
- Definir los recursos genéticos del país y promover su uso.

Lamentablemente, la falta de recursos financieros ha sido y sigue siendo el principal obstáculo para el desarrollo de este programa. El INIA se ve obligado a postular

periódicamente a fondos concursables de proyectos, para poder cumplir su misión de Curaduría de Recursos Fitogenéticos en nuestro país (Matus et, al 1997)³¹ .

Dirección del Territorio Marítimo (DIRECTEMAR)

La Dirección del Territorio Marítimo es el organismo responsable de medir y fiscalizar la contaminación del ambiente marino.

En la práctica, estos organismos públicos que trabajan en el área ambiental y de la conservación de la biodiversidad, no cuentan con suficientes recursos para ejercer sus funciones en forma adecuada. Además, existe una tendencia hacia la desarticulación y debilitamiento de las instituciones públicas; y poca claridad en las competencias ministeriales relativas a la biodiversidad (CONAMA, 1993).

2.5 Conclusión y Recomendaciones

El aspecto mas crítico de la situación de la Biodiversidad en Chile se refiere a poca importancia asignada a la conservación y uso sustentable de la diversidad biológica, que lleva varias décadas bajo fuerte presión del sistema económico imperante, donde se facilita el comercio y la explotación de los recursos sin suficientes resguardos para su adecuada protección. Esto va en desmedro de los ecosistemas y especies naturales de gran valor, a nivel mundial y nacional, por sus altos niveles de endemismo.

La situación de conservación se ha empeorado con el paso del tiempo, sin que se registren esfuerzos significativos para revertir este proceso a través de la asignación de suficientes recursos y programas para la conservación de las especies y ecosistemas mas amenazados. Además, el desconocimiento y falta de valoración de la riqueza cénica y exclusiva que posee el país promueve conductas destructivas en la población.

No sólo preocupa la falta de medidas para revertir estos procesos, sino también el retroceso experimentado en los últimos años, evidenciado por ejemplo en la pérdida de normas de protección de especies y reemplazo por otras que fomentan su explotación; la desafectación de áreas protegidas que conservan importantes ecosistemas; la destrucción de hábitats y especies como resultado de proyectos productivos con bajos estándares ambientales; la permisividad del Estado de permitir estos proyectos; y la constante amenaza de grandes proyectos productivos sumamente contaminantes y destructivos de la biodiversidad que podrían, realizarse en el país.

Especialmente crítica es la situación de las especies amenazadas, sobre todo aquellas endémicas y nativas, como los peces de aguas continentales y anfibios, y especies de flora endémica.

³¹ Más información en: Agenda Ambiental Ministerio de Agricultura, 1998-1999; Fundación para la Innovación Agraria, Base Nacional (www.fia.cl).

En cuanto a ecosistemas, el matorral mediterráneo y bosque esclerófilo -ecosistema cénico a nivel mundial- se encuentra en gran desprotección, como asimismo los bosques del sur de Chile, los humedales (ecosistemas dulceacuícolas) y los ecosistemas insulares.

Los recursos genéticos de mayor valor serían las especies cultivadas tradicionales y variedades antiguas, que se encuentran en estado crítico pues se están perdiendo por el reemplazo con variedades modernas. También los recursos zoogenéticos son de especial importancia y necesarios de conservar. El acceso a estos recursos y su apropiación indebida a través de patentes son aspectos que el país debe enfrentar.

La desertificación es el problema ambiental más grave que enfrenta el país, permeando el ámbito social, ambiental y productivo con un rápido avance del desierto hacia el sur del país siendo la erosión de gran envergadura. Esto incide directamente en la pérdida de la biodiversidad de los sitios afectados por la progresiva disminución de la capacidad del ecosistema de sustentar la vida.

Chile posee una serie de normativas para la conservación de la biodiversidad y la regulación de su uso. Sin embargo, tal como lo reconoce CONAMA (1993), la legislación ambiental vigente ha sido dictada en forma sectorial y compartimentalizada, sin una visión global e integradora. Las normas están dispersas y corresponden más bien a la reacción frente a un problema ambiental específico, en un momento histórico determinado, que a una política ambiental claramente definida. Además, existe un alto grado de incertidumbre respecto a la vigencia de los textos originales de estas normas. Por esto, se requeriría de una legislación integradora y coherente sobre el uso y la conservación de la diversidad biológica y los recursos naturales en el país. Preocupa además una tendencia hacia el debilitamiento de las normas nacionales, en desmedro de la protección de las especies.

En cuanto a los convenios internacionales, Chile ha suscrito los acuerdos más importantes de conservación de la biodiversidad, que proveen un marco adecuado para la conservación de las especies y los ecosistemas nacionales. Sin embargo, a pesar de los esfuerzos desarrollados por los distintos servicios para su implementación, aún existe poca capacidad en el gobierno para dar un cabal cumplimiento a estos compromisos adquiridos debido a la falta de recursos y de voluntad política en el propio gobierno y en los empresarios; junto al predominio de una visión de supuesta incompatibilidad entre la conservación ambiental y el desarrollo económico.

Por su parte, las instituciones públicas relacionadas con la problemática ambiental y la conservación de la biodiversidad, poseen escasos recursos para cumplir sus funciones a cabalidad y hay poca claridad de sus competencias.

Tampoco existen adecuados espacios de participación de la sociedad civil y las organizaciones ciudadanas en el diagnóstico, diseño e implementación de las políticas ambientales; en la gestión de los recursos; en la evaluación de proyectos productivos;

y en todos los temas relacionados con la protección de la biodiversidad y el uso sustentable de los recursos naturales.

En definitiva, para dar cuenta de las metas del uso sustentable de nuestros recursos y la protección de la biodiversidad, los ecosistemas y los recursos genéticos que existen en el país, se requiere una legislación actualizada, integradora y coherente una institucionalidad responsable de la protección de la biodiversidad y los ecosistemas, fuerte, articulada y con capacidad de decisión, fiscalización e incidencia sobre temas claves de desarrollo; una sociedad civil participando de los diversos espacios de discusión y decisión; y una gestión pública capaz de responder y cumplir con los compromisos internacionales del área ambiental y la sustentabilidad del desarrollo, en beneficio de la población, la biodiversidad y el medio ambiente.

En vista de esta situación, se propone la adopción de una serie de medidas que debieran adoptarse en el corto plazo para asegurar la conservación de la biodiversidad nacional:

- Se haría necesario modificar la política económica del país y los acuerdos de libre comercio, de tal manera que permitan el resguardo de la biodiversidad y el uso sustentable de los recursos naturales; fomenten la elaboración de productos de mayor valor agregado y de alta calidad; y reduzcan la presión sobre la biodiversidad y los recursos. Las medidas de desarrollo económico deben incorporar resguardos que impidan la pérdida y sobreexplotación de las especies y recursos sujetos a explotación, de tal manera de preservar el capital natural del país. El Estado debe además incorporar la depreciación de este capital en las cuentas ambientales, para disminuir la rentabilidad de las explotaciones basadas en la pérdida o sobreexplotación.
- Se hace necesaria la efectiva implementación de la Estrategia Nacional de Biodiversidad y su Plan de Acción, en el marco de la Convención de la Diversidad Biológica, con adecuado financiamiento y monitoreo ciudadano de su cumplimiento.
- Considerando que el tema es actualmente de baja prioridad en la agenda política, donde se prioriza el uso intensivo de recursos naturales con una visión de ganancia a corto plazo, cualquier estrategia de conservación de la biodiversidad debería poseer necesariamente un fuerte componente proteccionista. En otras palabras, priorizar la protección de muestras representativas de la biodiversidad y los recursos naturales en áreas protegidas terrestres y marinas, estatales y privadas. Estas áreas deberían cumplir la función de proteger la biodiversidad; preservar de la extinción y promover la recuperación de las especies y ecosistemas más amenazados en sitios fuera del ámbito de la explotación. Deben cumplir además la función de reservorios de la biodiversidad nacional para ser utilizados como centros de colonización y repoblamiento de zonas degradadas y sobreexplotadas. Paralelamente, se debe avanzar en sistemas de uso sustentable de recursos naturales a nivel local e industrial, con capacitación a los actores más relevantes involucrados en el uso de estos recursos.

- Se deben adoptar medidas urgentes de conservación de especies, recursos genéticos y ecosistemas amenazados con especial énfasis en **especies endémicas y nativas**. Es preciso actualizar y ampliar el conocimiento sobre el estado de conservación de las especies. Sin embargo su inclusión en categorías de conservación debe ser en base a consideraciones técnicas y no políticas o funcionales a los intereses productivos.
- Debe existir una mayor restricción para la introducción de especies exóticas y medidas de control de aquellas más dañinas. También es necesario avanzar en la investigación de los efectos adversos de estas especies en los ecosistemas y especies, para poder adoptar acciones específicas para revertir estos procesos.
- Se deben implementar las recomendaciones de la estrategia nacional de humedales y proteger estos ecosistemas ricos en biodiversidad de la contaminación, introducción de especies y medidas urgentes de conservación de peces de agua dulce, entre otros.
- Los ecosistemas de islas son sumamente valiosos con muchas especies endémicas que deben ser protegidas de la degradación y extinción. Es preciso adoptar medidas de conservación y educación local.
- Se deben promover acciones para la conservación y uso sustentable de los recursos genéticos de Chile que incentiven su uso y valoración. Entre ellos, la realización de intercambio de semillas que permitan rescatar variedades antiguas y tradicionales de cultivos y frutales que devuelva estos recursos a los agricultores, incentivar su cultivo y el consumo de estas variedades entre la población. Se debe además generar bancos de semillas comunitarios de estos recursos y adoptar acciones de rescate de razas animales en desuso. Es necesario además completar el inventario nacional de los recursos genéticos del país.
- Como parte integral del rescate de recursos genéticos nativos, se debe proteger los conocimientos y prácticas tradicionales de las comunidades indígenas y locales relativas al uso y conservación de estos recursos, como por ejemplo el conocimiento de su forma de cultivo, sus propiedades y sus usos (culinario, medicinal, para tintura etc.).
- Con el fin de impedir la apropiación de los recursos genéticos por medio de patentes (biopiratería) y que el país obtenga beneficios por el uso de estos recursos, se hace necesaria la dictación de una ley de acceso a los recursos genéticos y colecciones ex situ, que resguarde los recursos de la apropiación indebida; apoye su conservación y uso sustentable; asegure una distribución justa y equitativa de los beneficios derivados del uso de los recursos genéticos nacionales; reconozca y proteja los derechos comunitarios intelectuales de los pueblos indígenas y comunidades locales sobre estos recursos, en el marco de la Convención de la Diversidad Biológica y otros acuerdos (Lasen et al, 2004).

- Es preciso educar e informar a las comunidades locales y pueblos originarios sobre la problemática de los derechos de propiedad intelectual, y el valor como patrimonio agrícola y cultural de las variedades y razas que ellos han desarrollado por cientos de años y mantener la garantía de libre uso e intercambio de semillas por parte de los agricultores.
- La protección de la integridad de los recursos genéticos nativos del país es otro tema importante, puesto que la liberación de organismos transgénicos en Chile puede contaminar irreversiblemente el patrimonio genético nacional. Es necesario prohibir la liberación de estos cultivos o adoptar suficientes medidas de resguardo que impidan la contaminación, lo cual es difícil pues el polen viaja a grandes distancias por el viento y las abejas.
- Los bancos de semillas e INIA están subutilizados y no resguardan muestras de todos los recursos genéticos del país, especialmente los cultivos nativos. Por tanto es necesario asignar suficientes recursos y capacidad técnica a este organismo, para que realice cabalmente su labor de Curaduría Nacional de estos recursos. Se debe además establecer prioridades de conservación de los recursos genéticos nativos e introducidos; ampliar las colecciones con recursos genéticos nativos y variedades tradicionales antiguas de cultivos y frutales y crear un sistema nacional de preservación de recursos fitogenéticos ex situ. Es necesario además apoyar la conservación ex situ en bancos de semillas, arboretos, jardines botánicos, acuarios, zoológicos, bancos de tejidos públicos y privados (Lasen et al, 2004).
- En cuanto a las normas ambientales, existe un número suficiente cuyo cabal cumplimiento permitiría efectivos avances en la conservación y protección de las especies y ecosistemas del país. Sin embargo, la mayor debilidad recae en la capacidad de fiscalización de las mismas lo que las hace muchas veces inoperantes. Por lo tanto es preciso reforzar esta capacidad a la brevedad con personal capacitado.
- Las normas de conservación de biodiversidad muchas veces son contradictorias y poseen serias falencias e incoherencias que es preciso subsanar. Entre ellas, la Ley de Bases del Medio Ambiente, que debería otorgar un verdadero resguardo a la biodiversidad que permita el rechazo de proyectos productivos dañinos; una real participación ciudadana; y decisiones basadas solamente en consideraciones técnicas.
- Las convenciones internacionales que Chile ha suscrito son ley de la República y proveen verdaderos modelos para la efectiva conservación de especies y ecosistemas a nivel nacional. Estas normas deberían ser implementadas a cabalidad, especialmente la Convención de la Diversidad Biológica, CITES, RAMSAR, la Convención de Bonn y la Convención de Washington, entre otras. La implementación efectiva de CITES, hubiera resguardado desde hace mucho tiempo a especies como el alerce de una sobreexplotación por comercio internacional.

- Además de mejorar la implementación y fiscalización de las normativas vigentes, se debe reforzar a las instituciones a cargo del resguardo del patrimonio silvestre de Chile.
- Como se esbozaba anteriormente, se hace necesario reforzar la educación y difusión sobre las especies y ecosistemas chilenos, su valor y necesidad de conservación en la educación formal, informal y medios de difusión masiva y popularizar su conocimiento a través de guías de campo a precios accesibles.
- También es imprescindible fortalecer la investigación taxonómica y sistemática de la biodiversidad nacional y dirigir la investigación científica hacia aspectos que contribuyan al mayor conocimiento, conservación y uso sustentable de las especies y ecosistemas nacionales.
- Es necesario eliminar los descincentivos perversos y crear incentivos para la conservación y uso sustentable de la biodiversidad al nivel de la legislación, medidas económicas, medidas administrativas entre otras.
- Las organizaciones privadas, instituciones académicas y servicios públicos que trabajan en la protección de la biodiversidad nacional requieren de la existencia de fondos nacionales con suficientes recursos para proyectos de conservación, uso sustentable, investigación, educación y difusión.

CAPÍTULO III

PROTECCIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN CHILE

3.1 El Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE)

Las áreas silvestres protegidas son zonas territoriales bien delimitadas destinadas para la protección de la biodiversidad y los recursos naturales que albergan, existiendo distintas categorías de acuerdo a la modalidad de uso de los recursos.

La primera área protegida en Chile se estableció en 1907, con la creación de la Reserva Forestal Malleco. A partir de entonces, el proceso de creación de áreas protegidas ha continuado, constituyendo este sistema un pilar fundamental para la conservación *in situ* (es decir, en el mismo lugar) de la diversidad biológica de Chile.

Las áreas protegidas conforman actualmente el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE), que otorga protección a numerosos ecosistemas, especies y recursos genéticos, que constituyen un patrimonio natural de incalculable valor para el país.

Legislación

La primera norma jurídica destinada a proteger algunas áreas naturales de la explotación, surge en 1872, con la Ley Forestal. Tras la creación de la primera reserva en 1907 y de nuevas áreas bajo protección, surge la necesidad de crear un sistema nacional de áreas protegidas. En 1984, la Ley N°18.384 creaba la Corporación Nacional Forestal y de Protección de Recursos Naturales Renovables (CONAF) y ese mismo año, se creó el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE) mediante la Ley 18.362. Sin embargo, después de más de 20 años desde su creación, ambas leyes no están vigentes, debido a la escasa prioridad que el Estado otorga a estos temas. Ello hace que el SNASPE se encuentre hasta hoy en una situación de debilidad legal.

La Ley que creaba el SNASPE, confería al Ministerio de Agricultura, a través de CONAF, la administración, vigilancia y control del patrimonio silvestre protegido del país. El SNASPE debe preservar la fauna y flora nativa y los sistemas ecológicos de Chile, dentro de las siguientes unidades del sistema que incluyen:

- Parques Nacionales
- Reservas Nacionales
- Monumentos Naturales
- Reserva de Región Virgen

Existen además otras categorías complementarias al SNASPE, que son:

- Santuarios de la Naturaleza
- Áreas de Protección
- Áreas de Interés Científico
- Reservas Genéticas
- Reservas de la Biósfera.

Sin embargo, actualmente no existe un cuerpo jurídico que regule de manera sistemática y orgánica las diversas áreas de protección. Además, las distintas categorías se encuentran reguladas por normas diferentes. Por ejemplo, los Parques Nacionales están regulados por cuatro normas de diversa fuerza jurídica y alcance: la Ley de SNASPE (no vigente), la Ley de Bosques, la Convención de Washington y el D.L. N° 1.939 de 1977. Las Reservas Nacionales y los Monumentos Naturales se encuentran regulados por la Ley del SNASPE y la Convención de Washington (Flores y Bascuñán, 1997; Valenzuela 1994). Esta dispersión normativa y la ausencia de un reglamento genera contradicciones, vacíos e incoherencias que es necesario subsanar.

Simultáneamente, otras leyes amenazan las áreas protegidas y contradicen las leyes que las resguardan. Tal es el caso del Código Minero (Ley 18.248 de 1983), que en su artículo 17, faculta la exploración y explotación minera dentro de las áreas silvestres protegidas. Cuando estas son declaradas de interés histórico o científico para efectos mineros, se requiere autorización previa del Intendente o del Presidente de la República para efectuar dicha explotación. Esto va en clara oposición al mandato de la Convención para la Protección de la Flora, la Fauna y las Bellezas Escénicas de América (Convención de Washington, 1940) que en Chile tiene categoría de Ley de la República. La Convención expresa que las riquezas naturales presentes en un Parque Nacional, quedan vedadas a todo tipo de explotación con fines comerciales. Agrega que los monumentos naturales y las reservas de regiones vírgenes son inviolables, excepto para investigaciones científicas debidamente autorizadas o para inspecciones gubernamentales (Fernández, 1994; Valenzuela, 1994).

También existen otras contradicciones legislativas. La Convención de Washington y la Ley de Bosques imponen el deber de asegurar que los límites de los parques nacionales no serán alterados ni enajenados en parte alguna de ellos, salvo por decisión de la autoridad legislativa competente, que en este caso es el Congreso Nacional. Dicha norma coexiste con otra (D.L. 1.939 de 1977), sobre Adquisición, Administración y Disposición de Bienes del Estado, la cual faculta a una autoridad administrativa para que mediante un simple decreto supremo -expedido a través del Ministerio de Bienes Nacionales, de inferior rango legal a la Convención de Washington- desactive un parque

nacional, en otras palabras, lo despoje de su categoría de tal (Fernández, 1994; Valenzuela, 1994; Flores y Bascuñán, 1997). El Código de Aguas, por otro lado, permite la transacción de las aguas en forma separada de la tierra, lo que atenta en contra de la integridad de las áreas protegidas.

En suma, podemos concluir que la legislación chilena sobre áreas protegidas se encuentra dispersa, es ambigua y contradictoria (Gutiérrez, 1992). Particularmente grave es que la Ley del SNASPE aun no entre en vigencia, lo que no asegura la adecuada protección del patrimonio natural del país.

Institucionalidad

Las actividades que desarrolla CONAF son de dos tipos: la protección de la naturaleza, a través de las áreas silvestres protegidas, el control del fuego y de las plagas; y simultáneamente, el fomento y desarrollo forestal, promoviendo fuertemente la explotación maderera. Claramente, los intereses de ambos programas son contrapuestos, primando en muchos casos los intereses forestales madereros sobre los de conservación (Manzur, 1993).

Aunque CONAF es una institución de derecho privado, cuenta con atribuciones para fiscalización y sanción, que le permiten hacer respetar las normas establecidas. Sin embargo dichas atribuciones han sido poco reconocidas por los jueces o los privados, impidiendo que pueda realizar su labor con eficacia (Gutiérrez, 1992). Por esta razón, se ha procurado crear una institucionalidad forestal pública, a través de un proyecto de ley del año 1998, el cual aún se discute en el Congreso. Esta propuesta permitiría fortalecer el trabajo de definición de políticas y de fiscalización de CONAF (Lara et al, 2002).

Cabe destacar que la vigencia de la ley de SNASPE está supeditada a la publicación del decreto que crea la CONAF pública. Esta situación no ha sido resuelta desde 1984; es decir, desde hace más de dos décadas.

Cobertura

El Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE) cubre una superficie de 14.123.556 há., lo que equivale a un 19 % de la superficie nacional (www.conaf.cl). A Diciembre de 2003, el SNASPE consta de 94 unidades, distribuidas en 31 Parques Nacionales, 48 Reservas Nacionales y 15 Monumentos Naturales³².

Los Parques Nacionales son áreas generalmente extensas; y los recursos naturales que existen en ellos no pueden ser utilizados con fines económicos. Las Reservas Nacionales son áreas de extensión variada, donde los recursos naturales pueden ser utilizados de

³² Chile supera en cantidad de superficie protegida a otros países de Sudamérica y algunos países desarrollados (Vera, 2000; Oltremari, www.ust.cl).

manera sustentable. Los Monumentos Naturales generalmente son unidades de superficie reducida, que contienen recursos naturales o culturales relevantes³³.

Pese al gran número de unidades y amplia cobertura de las áreas silvestres protegidas en Chile, éstas están desigualmente distribuidas dentro del territorio nacional y no incluyen todas las regiones ecológicas de Chile. La zona norte (I a IV Región) posee 8.07% de la superficie total del SNASPE; la zona central (V a VIII Región) sólo un 1.45%; y la zona sur (IX a XII Región) concentra 90.43% de la superficie total. Sólo dos regiones, la XI y XII, concentran 84% de la superficie del SNASPE, como muestra la Tabla 11.

También existen desigualdades en cuanto a cobertura regional. Las regiones II, III, IV, V, RM, VI, VII y VIII, poseen menos del 5% de su superficie regional en el SNASPE. La IV Región es proporcionalmente la más deficitaria, con sólo un 0.37% de su superficie protegida, seguida de la VII Región con 0.61% y la Región Metropolitana con 0.85%.

Tabla 11
Cobertura del SNASPE

Región	Porcentaje de la Superficie Total del SNASPE	Porcentaje de la Superficie Regional en SNASPE
I	4.48%	10.62%
II	2.44%	2.7%
III	1.05%	1.95%
IV	0.10%	0.37%
V	0.31%	2.77%
RM	0.09%	0.85%
VI	0.33%	2.84%
VII	0.13%	0.61%
VIII	0.59%	2.27%
IX	2.10%	9.32%
X	4.29%	9.08%
XI	30.36%	40.08%
XII	53.68%	57.45%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de CONAF.

Aunque el SNASPE incrementó su superficie de forma exponencial entre 1910 (17.371 ha) y 1996 (14.429.314 ha) (Mardones y Henríquez, 1996; Manzur, 1998) su cobertura entre 1996 y 2004 se redujo a 14.123.556 ha, lo que equivale a una pérdida neta de 305.758 há. Las variaciones se pueden atribuir a que algunas áreas silvestres han desaparecido; otras han reducido su superficie o han cambiado de categoría; y también se han sumado otras nuevas. Es dable considerar que ciertas variaciones de superficie en algunas áreas protegidas podrían deberse a la incorporación de sistemas más exactos de medición geográfica.

Al examinar la evolución de las distintas categorías, vemos una reducción en el número de Parques Nacionales, pasando de 34 unidades en 1996 a 31 unidades el 2003³⁴. Aunque tres parques aumentaron su superficie en el mismo período, la superficie total de los Parques Nacionales varió de 8.936.567 há. en 1996 a 8.718.260 há. el 2003,

³³ Ver Anexo 4.

³⁴ Dos unidades pasaron a ser Reserva Nacional y el Parque Nacional Licancabur fue desafectado.

con una reducción de 218.307 há.. Esta pérdida constituye un 70% de las 305.743 há. de cobertura que han desaparecido en el SNASPE.

Tabla 12
Variaciones en Parques Nacionales (Diciembre 1996 - Diciembre 2003)

Nombre Unidad - Diciembre 1996	Región	Variaciones al 2003	Diferencia (ha)
PN Río Simpson de 40.790 ha	XI	Hoy Reserva Nacional de 41.621 ha	-40.790
PN Lullailaco de 262.000 ha	II	Hoy con 268.671 ha	+6.671
PN Archipiélago de Juan Fernández de 9.109 ha	V	Hoy con 9.571 ha	+462
PN Rapa Nui de 6.666 ha	V	Hoy con 7.130 ha	+464
PN Altos de Lircay de 12.163 ha	VII	Hoy Reserva Nacional	-12.163
PN Licancabur de 173.000 ha	-	Hoy no existe	-173.000
PN Torres del Paine de 181.414 ha	XII	Hoy con 181.229 ha	-185
PN Isla Magdalena de 157.640 ha	XI	Hoy con 157.616 ha	-24
PN Puyehue de 106.772 ha	X	Hoy con 107.000 ha	+228
PN Pali Aike de 5.000 ha	XII	Hoy con 5.030 ha	+30
Total Unidades: 34		Total Unidades: 31	-3 Unidades
Superficie Total: 8.936.567 ha		Superficie Total: 8.718.260 ha	-218.307 ha

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de CONAF.

En cuanto a las Reservas Nacionales, en el mismo período se crearon 6 reservas: cuatro nuevas y otras dos que antes fueron Parque Nacional y pasaron a ser reserva. Dos unidades desaparecieron, cuatro unidades disminuyeron su superficie y dos aumentaron su superficie. En total, el número de Reservas aumentó de 44 unidades en 1996 a 48 unidades el 2003; pero su superficie total se redujo de 5.475.077 há. a 5.387.432 há., con una disminución de 87.645 há.

Tabla 13
Variaciones en Reservas Nacionales (Diciembre 1996 - Diciembre 2003)

Reservas año 1996			
Nombre Unidad	Región	Variaciones al 2003	Diferencia (ha)
RN Río de los Cipreses de 38.582 ha	VII	Hoy con 36.882 ha	-1.700
RN Malalcahuello de 17.530 ha	IX	Hoy de 13.730 ha	-3.800
RN Lago Galletue de 107.540 ha	IX	Hoy no existe	-107.540
RN Lago Palena de 41.356 ha	XI	Hoy con 49.415 ha	+8.059
RN Lago General Carrera de 178.400 ha	XI	Hoy no existe	-178.400
RN Lago Jeinimeni de 38.700 ha	XI	Hoy de 161.100 ha	+122.400
RN Radal 7 Tazas de 5.325 ha	VII	Hoy de 5.148 ha	-177
RN Malleco de 17.371 ha	IX	Hoy con 16.625 ha	-746
Nuevas Reservas al año 2003			
Nombre Unidad	Región	Total hectáreas	Diferencia (ha)
RN Altos de Lircay	VII	12.163 ha	+12.163
RN El Yali	V	520 ha	+520
RN Roblería del Cobre de Loncha	VI	5.870 ha	+5.870
RN Los Huemules de Niblinto	VIII	2.021 ha	+2.021
RN Futaleufú	X	12.065 ha	+12.065
RN Río Simpson	XI	41.621 ha	+41.621
Variación total 1996 - 2003			
1996		2003	
Total Unidades: 44		Total Unidades: 48	
Superficie Total: 5.475.077 ha		Superficie Total: 5.387.432 ha	
		-87.645	

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de CONAF.

Por su parte, el número de Monumentos Naturales aumentó de 13 a 15 unidades y su superficie también aumentó de 17.670 há. en 1996 a 17.879 há. el 2003, lo que da un incremento de 209 há.

Tabla 14
Monumentos Naturales nuevos a Diciembre de 2003

Nombre Unidad	Región	Variaciones al 2003	Diferencia (ha)
MN Islotes de Pañihuil	X	9 ha	+ 9
MN Lahuen Ñadi	X	200 ha	+200
Variación total 1996 - 2003			
1996		2003	Diferencia
Total Unidades : 13		Total Unidades: 15	+2 Unidades
Superficie Total: 17.670 ha		Superficie Total: 17.879 ha	+209 ha

Fuente: Elaboración Propia a partir de datos de CONAF.

En conclusión, la reducción de la superficie del SNASPE en 305.743 hectáreas se debe principalmente a la disminución de la superficie de Parques Nacionales y -en menor medida- de Reservas Nacionales. Esto reviste especial gravedad, ya que la categoría que más se ha modificado es aquella que da una mayor protección a la biodiversidad y donde se encuentra vedado todo tipo de explotación con fines comerciales.

Representatividad

La información disponible sobre la representatividad del SNASPE data del año 1996, por lo que necesita ser actualizada. Dicho análisis, sin embargo, evidencia la falta de representatividad del sistema, situación que no parece haber cambiado significativamente a la fecha.

De las 83 formaciones vegetales presentes en Chile³⁵, 60 (72.3%) se encuentran representadas en el SNASPE (Benoit, 1996). Aunque esta cifra parece alentadora, no lo es si se considera que al menos 27 de estas formaciones están presentes en una proporción inferior al 5% de la extensión que poseen (Araya, 1997). Por otra parte, faltan muestras de 23 (27.7%) formaciones vegetacionales que deben ser protegidas en el SNASPE (Benoit, 1996). En definitiva, sólo hay 33 formaciones vegetacionales (40% del total) bien representadas en el SNASPE y 50 no representadas o subrepresentadas³⁶.

Entre los ecosistemas más desprotegidos se encuentra el Bosque Esclerófilo y Matorral Mediterráneo de la zona central de Chile, ubicados entre la IV y VIII regiones. De 14 formaciones vegetacionales existentes en esta formación vegetal, 9 no tienen representación en el SNASPE, equivalentes a un 64.3% (Benoit, 1996). Esta zona es la que presenta la mayor diversidad de especies de flora del país (Arroyo y Cavieres, 1997).

³⁵ Según la clasificación de Gajardo (1983).

³⁶ Ver Anexo 5.

También el desierto y las zonas áridas entre la I y la IV Región se encuentran notoriamente subrepresentadas en el SNASPE: de las 17 formaciones vegetacionales presentes, 8 (un 47%) no están protegidas (Benoit, 1996). Además, las unidades incorporan al 90% de los árboles y arbustos que se han descrito para Chile, pero sólo dan protección a 35 de las 77 especies de flora con problemas de conservación; es decir, un 45.5% de las especies (Benoit, 1996).

Respecto a la fauna, el SNASPE da protección al 61% de las aves y al 68% de los mamíferos (Benoit, 1996), pero también existen limitaciones en la protección de las especies de fauna con problemas de conservación. Existe una subrepresentación de mamíferos en las unidades y la mayoría de las especies no representadas tienen problemas de conservación. Además, muchas áreas protegidas no poseen el tamaño suficiente para asegurar la sobrevivencia de una población viable, especialmente en el caso de mamíferos mayores (especies de más de 1 Kg. de peso) que requieren de amplios territorios. Sólo 45% de las unidades protegidas son adecuadas para los carnívoros y 79% son suficientes para los herbívoros (Mella y Simonetti, 1994).

Con el fin de definir y priorizar los sitios faltantes de concentración de biodiversidad de nuestro país y poder completar la representatividad del SNASPE, en Abril de 1993 se realizó el Primer Simposio sobre Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad en Chile, que contó con la participación de gran cantidad de especialistas. Allí se eligieron un total de 101 sitios (CONAF, 1996), categorizados en distintos niveles de prioridad:

- Prioridad 1 (Urgente): 21 sitios
- Prioridad 2 (Sitios importantes): 30 sitios
- Prioridad 3 (Sitios de interés): 31 sitios
- Prioridad 4 (Sitios de interés específico): 19 sitios

Los sitios listados en el Libro Rojo de los Sitios Prioritarios para la Conservación de la Diversidad Biológica en Chile (CONAF, 1996), se describen en la siguiente tabla.

Tabla 15
Sitios Prioritario Urgentes e Importantes

Urgentes	Importantes
I Región de Tarapacá	
<ul style="list-style-type: none"> • Ampliación Parque Nacional Lauca y Reserva Nacional las Vicuñas (Parinacota) • Salares de Huasco y Coposa (Iquique) 	
II Región de Antofagasta	
<ul style="list-style-type: none"> • Península de Mejillones (Antofagasta) 	<ul style="list-style-type: none"> • Desembocadura Río Loa (Tocopilla) • Cuenca Superior Río Loa, incluyendo Cerro Colorado (El Loa) • Volcán Lincancabur y Cerros de El Tatío (El Loa) • Volcán LLullaillaco, Río Frío y Salar de Punta Negra (Antofagasta)
II Región de Antofagasta y III Región de Atacama	
<ul style="list-style-type: none"> • Unión de la Reserva Nacional Pajón (Antofagasta) y Parque Nacional Pan de Azúcar (Chañaral) 	

III Región de Atacama	
<ul style="list-style-type: none"> Llanos de Challe y Carrizal Bajo (Huasco) Laguna del Negro Francisco (Chañaral), Laguna Santa Rosa y Salar de Pedernales (Copiapó) 	<ul style="list-style-type: none"> Lagunas Grande, Chica y de Valeriano (Huasco)
IV Región de Coquimbo	
<ul style="list-style-type: none"> Punta Teatinos hasta Quebrada Honda, incluyendo Isla Pájaros (Elqui) 	<ul style="list-style-type: none"> Zona cordillerana de Illapel (Choapa)
IV Región de Coquimbo y V Región de Valparaíso	
	<ul style="list-style-type: none"> Cerro Santa Inés (Choapa) y Los Molles (Petorca)
V Región de Valparaíso	
<ul style="list-style-type: none"> Estero El Yali y Lagunas El Rey, Matanzas y Colejuda (San Antonio) 	<ul style="list-style-type: none"> Pedernales, Alicahue y Chepical (Petorca) Quebrada El Tigre (Petorca) Cuesta El Melón (Quillota) Bosque relicto de Quintero y Laguna Mantagua (Valparaíso)
V Región de Valparaíso y Región Metropolitana	
	<ul style="list-style-type: none"> Caleu y Cerro Alvarado, ampliación Parque Nacional La Campana (Quillota y Chacabuco)
Región Metropolitana	
<ul style="list-style-type: none"> Altos de Cantillana (Melipilla) y Aculeo (Maipo) 	
VII Región de Lib. Bernardo O'Higgins	
<ul style="list-style-type: none"> Radal Siete Tazas (Curicó) Altos de Vilches (Talca) Hornillos, sector Río Ancoa (Linares) Robles de Maule, Ampliación Reserva Nacional Los Ruiles (Cauquenes) Tregualemu, Ramadillas y Río Reloca (Cauquenes) Bullileo y Laguna Suárez (Linares) 	<ul style="list-style-type: none"> El Junquillar (Talca) La Estrella, Laguna del Ciénago y Cerro Name (Cauquenes) Altos del Río Maule (Talca)
VIII Región del Bío-Bío	
<ul style="list-style-type: none"> Quebrada Caramávida, ampliación Parque Nacional Nahuelbuta (Arauco) Cerro Cayumaque (Ñuble) Nevado de Chillán, desde Las Trancas al límite vegetacional (Ñuble) 	
IX Región de la Araucanía	
	<ul style="list-style-type: none"> Cerro Andecul (Malleco) Rucamanque (Cautín) Las Vegas del Río Chol Chol (Cautín) Lago Budi (Cautín) Lastarria, Río Mahuidanchi (Cautín)
X Región de Los Lagos	
<ul style="list-style-type: none"> Cordillera Pelada, entre ríos Colún y Bueno (Valdivia) Sector entre Volcán Choshuenco y Lago Pihueico (Valdivia) 	<ul style="list-style-type: none"> Río Cruces (Valdivia) Monteverde (Llanquihue) Ampliación del Parque Nacional Hornopirén (Llanquihue y Palena)

	<ul style="list-style-type: none"> • Cudico (Valdivia) • Futaleufú (Palena) • Isla Guafo (Chiloé)
XI Región de Aysén	
	<ul style="list-style-type: none"> • Valle Chacabuco (General Carrera)
XII Región de Magallanes	
Bahía Lomas (Tierra del Fuego)	<ul style="list-style-type: none"> • Cerro- sur Isla Tierra del Fuego (Tierra del Fuego) • Kanpenaiquén-Tres Chorrillos (Magallanes) • Islas Ildelfonso y Diego Ramírez (Antártica chilena)

Fuente: *Elaboración propia en base al Libro Rojo de Los Sitios Prioritarios para la Conservación de la Diversidad Biológica en Chile, 1996.*

A la fecha, 15 de estos sitios -en su mayoría de propiedad fiscal - han sido incorporados al SNASPE y dos están en trámite. Otros cuatro sitios prioritarios han sido declarados Santuarios de la Naturaleza (www.conaf.cl; www.monumentos.cl). La dificultad en el avance radica en que la mayoría de los sitios considerados prioritarios, son de propiedad privada. Ello dificulta su protección, ya que deben ser adquiridos por el Estado para poder ser incorporados al SNASPE. De un total de 69 sitios prioritarios con información sobre su propiedad, 46 (66.7%) son privados, 13 (18.8%) son fiscales y 10 son mixtos (parte privados y parte fiscal) (CONAF, 1996).

Como esfuerzo adicional, la CONAMA designó 68 áreas prioritarias para ser zonas protegidas en el año 2003, 44 de las cuales son de propiedad privada. Veinticinco de estas áreas corresponden a los sitios prioritarios designados en el Simposio de CONAF (Muñoz et.al., 1996; CONAF, 1996)³⁷.

Es extremadamente preocupante que los sitios prioritarios establecidos en 1993, de forma fundamentada por los especialistas; con criterios específicos como el grado de amenaza, la presencia de especies amenazadas, nativas o endémicas; o el nivel de pristinidad, entre otros, aún no hayan sido protegidos. Su conservación es de suma importancia y debe ser realizada antes que sean degradados o destruidos. Lamentablemente, el costo de los predios y su protección, junto a la baja prioridad que se le asigna a la biodiversidad en Chile han dificultado y aplazado estas iniciativas.

Además de la compra, existen sistemas alternativos de protección para estos sitios, como -por ejemplo- declararlos Santuarios de la Naturaleza o áreas privadas protegidas. Sin embargo, estos instrumentos son de menor eficacia, pues dejan la protección sujeta a la buena voluntad de sus dueños, lo que no garantiza la conservación de los sitios a largo plazo.

³⁷ Publicado en Diario El Mercurio, 20 Abril 2003.

Investigación Científica

A pesar de los escasos recursos con que cuenta CONAF, es importante destacar sus esfuerzos para incentivar la investigación científica y la elaboración de catastros de flora, fauna y ecosistemas dentro de las unidades. Algunas actividades de investigación científica relevantes han sido:

- Investigación en las áreas protegidas de la XI Región, a través de proyectos con financiamiento internacional y apoyo de científicos extranjeros, donde incluso se han descubierto especies nuevas (Boletín Museo Nacional de Historia Natural, 2002);
- Investigaciones en la Reserva Nacional Río Clarillo (Niemeyer et al, 2002);
- Estudio de vertebrados terrestres en la Reserva Nacional Futaleufú, XI región;
- Proyecto CONAF-PNUD para la propagación y protección in situ de plantas leñosas amenazadas de extinción;
- Estudio de la vegetación de la Reserva Nacional Las Chinchillas, IV región;
- Proyecto de rescate del bosque Fray Jorge, IV región (CONAMA, 2003b).

Sin embargo, se requiere un esfuerzo adicional para incrementar la investigación científica y realizar catastros de flora, fauna y ecosistemas dentro de las unidades de conservación, lo que permitiría un mejor conocimiento del patrimonio natural presente en dichas unidades; detectar la presencia de especies amenazadas; y generar planes de manejo adecuados para la conservación y recuperación de especies y ecosistemas.

Actividades Antrópicas

La biodiversidad dentro de las áreas protegidas muchas veces se ve amenazada por actividades antrópicas de explotación o prospección minera y petrolera; grandes obras públicas o privadas; construcción de caminos; gasoductos; extracción de agua; megaproyectos turísticos; turismo desregulado; ocupación humana; caza clandestina; corta ilegal de vegetación; actividades ganaderas, etc., que contribuyen a degradar de manera importante el patrimonio natural presente en estas unidades. Incluso existen casos de desafectación de ciertas áreas para permitir la realización de estas actividades, lo que evidencia la escasa importancia que se da en el país a la protección de la biodiversidad.

Las unidades del SNASPE también presentan problemas de propiedad, conteniendo algunas de ellas sitios privados en su interior. Sin embargo, este problema no es significativo, ya que sólo un 5% del SNASPE es de propiedad privada (Ormazábal, 1993). Por ejemplo, el P.N. Las Palmas de Cocalán tiene dos predios privados en su interior y el P.N. Torres del Paine tiene un predio particular de 4.400 há. Otras áreas protegidas pertenecen a comunidades indígenas, como es el caso del P.N. Lauca, en que 63.5 % de su superficie es propiedad de comunidades aymaras, lo que ha generado conflicto con estas comunidades. Similar situación presenta la R.N. Los Flamencos, también ubicada en territorio aymara. En el P.N. Rapa Nui, comunidades pascuenses han ocupado el territorio, reclamando sus derechos ancestrales sobre el mismo.

Para enfrentar este tipo de conflictos, en el P.N. Chiloé se desafectaron 2.765 há. para ser entregadas a las comunidades huilliches. Sin embargo, esta desafectación desató controversias, pues fue realizada por simple decreto, contraviniendo la Convención de Washington³⁸. Recientemente, en la V región se desafectó 901,10 há. de la superficie total del P.N. La Campana, de 8.000 há., para entregarlo a una comunidad agrícola y ganadera que reclamaba títulos de dominio sobre esos territorios, lo que desató gran controversia por ser el Parque, una Reserva de la Biósfera que resguarda ecosistemas escasamente protegidos (CODEFF, 2004).

Con el fin de aminorar estas dificultades, CONAF ha estado avanzando en la modificación de los planes de manejo de algunas áreas, con el fin de facilitar un uso tradicional de los recursos de forma compatible con los objetivos de conservación de las unidades. Este es el caso por ejemplo del P.N. Lauca, donde se permite a las comunidades aymaras una explotación controlada de vicuñas (Chile Forestal, 2001). También CONAF se ha abocado a la creación de consejos consultivos para incorporar a las comunidades aledañas en la administración y manejo de las áreas protegidas e involucrarlas activamente en su protección³⁹.

Financiamiento

El financiamiento que el Estado destina a las áreas silvestres protegidas ha sido históricamente insuficiente para un buen manejo y administración de las mismas, lo que ha impedido una efectiva labor de fomento, mantenimiento y mejoramiento. Ello se traduce en una deficiente infraestructura; escasez de personal administrativo y de guardaparques; escaso equipamiento de las unidades para el trabajo de terreno; y bajos sueldos de los funcionarios. Esto genera un alto grado de deserción, muchas veces de personal de gran experiencia y calidad, en circunstancias que justamente uno de los mayores acervos de esta institución son sus recursos humanos (Manzur, 1993b)⁴⁰.

Por esta situación, CONAF se ha visto en la necesidad de recurrir a fondos externos de empresas privadas y organismos internacionales para poder desarrollar su labor. Estos fondos sin embargo, son limitados; no garantizan la continuidad de los proyectos de conservación del patrimonio silvestre; y hacen muy precario el manejo y desarrollo de las áreas silvestres protegidas en Chile.

También CONAF ha concesionado ciertas áreas a empresas privadas para proyectos de infraestructura y turismo⁴¹, como una forma de apoyar el financiamiento del sistema. Sin embargo, no debe olvidarse que el objetivo principal de las áreas protegidas del SNASPE es dar protección a ecosistemas y especies, sobre todo aquellas amenazadas

³⁸ Publicado en Diario La Segunda, 26 Junio, 2002.

³⁹ Publicado en Diario El Mercurio, 12 de Mayo de 2003.

⁴⁰ Publicado en Diario El Mercurio, 15 abril de 2000.

⁴¹ Publicado en Diario La Tercera, 7 de octubre de 2002.

de desaparición; y que la apertura de las áreas protegidas al uso humano se debe realizar con cautela, medida y criterio de resguardo de la biodiversidad presente en ellas, especialmente en el caso de los parques nacionales, donde se encuentra vedado el desarrollo de actividades comerciales.

Es destacable mencionar el apoyo brindado por organizaciones no gubernamentales para el mejoramiento del SNASPE. Algunas de ellas han organizado trabajos de verano en áreas protegidas con grupos de jóvenes voluntarios. También se han creado grupos de amigos de ciertas unidades como en el caso del P.N Vicente Perez Rosales, en la X Región.

Conclusión y Recomendaciones

El SNASPE constituye uno de los pilares fundamentales de la conservación de la biodiversidad en Chile, con una superficie importante de áreas protegidas distribuidas a lo largo del país. Resultan destacables los esfuerzos que desarrolla CONAF y el cuerpo de guardaparques en favor de la conservación de la biodiversidad en estas áreas. Sin embargo, el sistema presenta serias debilidades, que amenazan su integridad y debilitan su protección efectiva. Entre ellas están las falencias legales, las limitaciones económicas, las actividades antrópicas, la escasa representatividad y una disminución de la superficie de áreas protegidas por el Estado, en los últimos años. En este contexto, resulta especialmente grave que la ley que crea el SNASPE aún no ha entrado en vigencia, dejando al sistema en grave indefensión legal, como por ejemplo frente al Código Minero, que actualmente permite la explotación y la exploración minera dentro del SNASPE. Además, las áreas protegidas pueden ser desafectadas por simple decreto, contraviniendo los acuerdos internacionales suscritos por el país.

Todo esto incide en un funcionamiento deficiente de las unidades, que es necesario subsanar en el corto plazo, para poder garantizar una adecuada protección de la biodiversidad en las áreas silvestres protegidas. Es necesario otorgar un carácter legal al sistema; completar la representatividad de toda la biodiversidad nacional; aumentar el tamaño de las áreas protegidas; y establecer corredores biológicos entre las unidades, para asegurar poblaciones mínimas viables de las especies, principalmente para los mamíferos de mayor tamaño. Se requiere un mayor involucramiento de las comunidades indígenas, locales y organizaciones ciudadanas en la protección del SNASPE. También es importante el desarrollo de áreas privadas protegidas, como un sistema complementario al SNASPE, pero sin reemplazar el sistema estatal.

Para alcanzar estos objetivos, es indispensable una mayor voluntad política del Gobierno para priorizar la conservación del patrimonio silvestre del país, expresada en una adecuada legislación y suficientes recursos económicos a CONAF, el organismo encargado del manejo de las áreas protegidas, para que pueda realizar su labor acorde a la gran importancia que éstas poseen.

Es preciso regularizar la situación legal del SNASPE y de CONAF, que permita tanto asegurar un respaldo legal al sistema y al accionar de CONAF, como subsanar el desorden normativo en la legislación concerniente a las categorías de áreas protegidas, que sea tendiente mantener las actuales categorías y a una mayor protección de las mismas. La legislación de áreas protegidas debe prevalecer sobre otras leyes que puedan afectar su manejo e integridad y se debe derogar los decretos que permiten la desafección, exploración y explotación minera en áreas protegidas.

Se debe además ampliar la superficie del SNASPE para incluir muestras representativas de toda la biodiversidad nacional dentro de las unidades, con especial atención a aquellos ecosistema poco o no representados. También se encuentra pendiente incluir el resto de los sitios prioritarios propuestos en el Simposio «Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad en Chile» u otros que sean importantes y crear zonas buffer alrededor de las unidades y corredores biológicos entre ellas.

Un mejoramiento del sistema incluye además un mayor presupuesto, personal, equipamiento, infraestructura y capacitación y se deben reducir a cero las actividades de origen antrópico dentro de las unidades (minería, ganadería, gasoductos etc). Es necesario promover la investigación y catastros de las especies y ecosistemas presentes en las unidades que permitira conocer su estado y elaborar planes de manejo mas ajustados. Se debe reforzar además la realización de actividades de extensión y divulgación a las comunidades aledañas a las áreas protegidas que permita incorporar a las comunidades locales en el manejo de las estas y subsanar los problemas de propiedad de algunas unidades.

Es necesario controlar las actividades de turismo dentro de las áreas silvestres, con el fin de evitar sobrecarga, degradación e incendios.

3.2 Otras Categorías de Protección Oficial

Existen otras categorías de protección oficial en Chile, las cuales son de diversos tipos y están regidas por diferentes normas. Destacamos nueve categorías, las que se describen a continuación⁴².

3.2.1 Santuarios de la Naturaleza

Los Santuarios de la Naturaleza se definen como todos aquellos sitios terrestres o marinos que ofrecen posibilidades especiales para estudios e investigaciones geológicas, paleontológicas, zoológicas, botánicas o de ecología; o que poseen formaciones naturales cuya conservación es de interés para la ciencia o para el Estado.

⁴² La descripción de estas áreas y la norma jurídica que las rige está basada en el trabajo "Marco Jurídico Aplicable a las Áreas Silvestres Protegidas" de Flores y Bascañan, 1997.

Los Santuarios de la Naturaleza se encuentran regulados en la Ley 17.288, sobre Monumentos Nacionales; y su custodia es responsabilidad del Consejo de Monumentos Nacionales, órgano técnico que depende del Ministerio de Educación, y que está compuesto por 19 miembros o consejeros colegiados:

- a) Ministro de Educación Pública, que lo presidirá.
- b) Director de Bibliotecas, Archivos y Museos, que será su Vicepresidente Ejecutivo
- c) Conservador del Museo Histórico Nacional.
- d) Conservador del Museo Nacional de Historia Natural.
- e) Conservador del Museo Nacional de Bellas Artes.
- f) Conservador del Archivo Nacional.
- g) Director de Arquitectura de la Dirección General de Obras Pœblicas.
- h) Representante del Ministerio de la Vivienda y Urbanismo.
- i) Representante de la Sociedad Chilena de Historia y Geografía
- j) Representante del Colegio de Arquitectos.
- k) Representante del Ministerio del Interior, que podrá ser un oficial superior de Carabineros.
- l) Representante del Ministerio de Defensa Nacional, que deberá ser un oficial superior de las Fuerzas Armadas.
- m) Abogado del Consejo de Defensa del Estado, que será su asesor jurídico.
- n) Representante de la Sociedad de Escritores de Chile.
- o) Experto en conservación y restauración de monumentos.
- p) Escultor que represente a la Sociedad Nacional de Bellas Artes y a la Asociación de Pintores y Escultores de Chile.
- q) Representante del Instituto de Conmemoración Histórica de Chile.
- r) Representante de la Sociedad Chilena de Arqueología.
- s) Miembro del Instituto de Historia de la Arquitectura de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile.

La Ley establece la obligación de las autoridades civiles, militares y de Carabineros de cooperar con el cumplimiento de las funciones y resoluciones que adopte el Consejo, con relación al cuidado, conservación y vigilancia de los monumentos nacionales. También entrega a los gobiernos regionales la función de cautelar los Monumentos Nacionales. Finalmente, establece que cualquier persona, sin ser necesariamente afectada por las infracciones, puede denunciarlas ante el juez competente.

La nueva Ley de Caza establece la prohibición de caza y captura de fauna silvestre en los Santuarios de la Naturaleza. No obstante, el Servicio Agrícola y Ganadero podrá autorizar la caza o captura en dichos lugares, pero sólo para fines científicos; para controlar la acción de animales que causen graves perjuicios al ecosistema; para establecer centros de reproducción o criaderos; o para permitir una utilización sostenible del recurso. En estos casos, deberá contarse también con el permiso de la autoridad que tiene a su cargo la administración del Santuario; es decir, el Consejo de Monumentos Nacionales.

Los Santuarios de la Naturaleza pueden establecerse tanto en terrenos públicos como privados. La Ley de Bases del Medio Ambiente (N° 19.300), establece que la ejecución de obras, programas o actividades en Santuarios, deben someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

En Chile existen 28 Santuarios de la Naturaleza⁴³, que a diciembre de 2003 abarcan una superficie de 172.999 há. Se encuentran ubicados entre la II y X Región (Mardones y Henríquez, 1996; www.monumentos.cl; www.dibam.cl).

3.2.2 Lugares de Interés Histórico o Científico

Estas áreas de protección se encuentran reguladas por el Código de Minería y su Reglamento. Aunque el Código no las define explícitamente, exige autorización del Presidente de la República para realizar labores mineras en lugares declarados de interés histórico o científico, expresamente para efectos mineros. Estas áreas se crean por decreto supremo expedido a través del Ministerio de Minería, el cual fija los deslindes correspondientes. La ley no ha designado una autoridad específica administradora de este tipo de áreas. Cualquiera persona puede denunciar infracciones a esta ley y el juez podrá decretar la suspensión provisoria de las labores.

La nueva Ley de Caza establece la prohibición de caza y captura en lugares declarados de interés científico. Al igual que en los Santuarios, el Servicio Agrícola y Ganadero podrá autorizar la caza o captura en dichos lugares, pero sólo para fines científicos; para controlar la acción de animales que causen graves perjuicios al ecosistema; para establecer centros de reproducción o criaderos; o para permitir una utilización sostenible del recurso. En estos casos deberá contarse además, con el permiso del titular que tenga a su cargo la administración del predio correspondiente.

También la Ley 19.300, exige que la ejecución de obras, programas o actividades en áreas sujetas a protección oficial deben someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Las áreas de interés histórico o científico pueden crearse tanto en terrenos públicos como privados. Existen al menos 28 áreas de este tipo creadas por 3 ministerios, Agricultura, Bienes Nacionales y Minería, con una superficie aproximada de 2.999.575,1 ha a Diciembre de 2003 entre la I y XII Región. La mayor parte de estos sitios son áreas protegidas pertenecientes al SNASPE⁴⁴.

3.2.3 Áreas de Protección Establecidas en Instrumentos de Planificación

El estatuto jurídico de estas áreas se encuentra en la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su Reglamento: la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones. Estos cuerpos legales no regulan de manera expresa las áreas de protección, sino que regulan en general la planificación urbana.

⁴³ Ver Anexo 6.

⁴⁴ Ver Anexo 7.

Esta planificación se hace a través de los Planes Regionales de Desarrollo Urbano, de los Planes Reguladores Intercomunales o Metropolitano y de los Planes Reguladores Comunales. Los planes definen los usos del suelo permitidos en el área de su competencia, y pueden establecer Áreas de Protección con el fin de proteger el medio ambiente.

La Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades establece un Plan Regulador Comunal que debe incluir Zonas de Protección Ecológica Comunal. El Plan Seccional puede utilizarse para ordenar el uso territorial de ecosistemas específicos. Las Ordenanzas Municipales permiten al Gobierno comunal generar leyes las cuales pueden favorecer la conservación de ecosistemas y especies de la comuna.

Por la naturaleza propia de este tipo de Área de Protección, no existe una autoridad a cargo de su administración. Estas áreas son afectadas a través de la correspondiente creación o modificación del Plan Regulador pertinente; y se desafectan por la modificación o derogación del mismo. Pueden ser establecidas en terrenos tanto públicos como privados.

Para incluir una cierta área que se desea proteger en un Plan Regulador Intercomunal, debe presentarse una solicitud ante la Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo correspondiente, sin perjuicio de remitir copia a la Municipalidad, al Gobierno Regional y a la División de Desarrollo Urbano del Ministerio de Vivienda.

Por otro lado, en el caso de querer introducir un terreno a resguardar en un Plan Regulador Comunal, debe presentarse una solicitud a la Municipalidad respectiva, con copia a la Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo y al Gobierno Regional.

En cada uno de estos casos, la facultad de la autoridad de crear las referidas áreas de protección es discrecional; es decir, frente a la solicitud de un particular no es obligatorio realizar tal creación.

Actualmente no existe en el país un catastro de las Áreas Protegidas creadas bajo estos instrumentos de planificación.

3.2.4 Áreas de Protección Turística

El estatuto jurídico de las Áreas de Protección Turística se encuentra en la Ley 18.378 de 1984. El establecimiento de estas áreas tiene por objeto prohibir la corta de árboles situados hasta cien metros de las carreteras públicas y de las orillas de los ríos y lagos que sean bienes nacionales de uso público, como también en quebradas u otras áreas no susceptibles de aprovechamiento agrícola o ganadero, cuando así lo requiera la conservación de la riqueza turística.

Por la naturaleza propia de estas áreas, no existe una entidad administradora de las mismas. Su administración corresponderá al titular de ellas. Su afectación y desafectación deben hacerse por Decreto Supremo, expedido a través del Ministerio de Agricultura, previo informe favorable del Servicio Nacional de Turismo.

La Ley 19.300 exige que la ejecución de obras, programas o actividades en áreas sujetas a este nivel de protección oficial deben someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Las Áreas de Protección Turística pueden crearse tanto en terrenos públicos como privados y no es obligatorio para la autoridad, frente a la solicitud de un particular, afectar un determinado lugar a esta calidad de área protegida. Las solicitudes deben ser dirigidas al Ministerio de Agricultura.

En Chile existen 33 Áreas de Protección Turística desde la IV a la XII Región, con una superficie de 1.532.154 ha a Diciembre de 2003⁴⁵.

3.2.5 Centros y Zonas de Interés Turístico

Las áreas del territorio que tengan condiciones especiales para la atracción del turismo, podrán ser declaradas Zonas de Interés Turístico Nacional (ZOIT) o Centros de Interés Turístico Nacional (CEIT) por el Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR, www.sernatur.cl). A contar de la fecha de la publicación de la Resolución que declara Zona o Centro de Interés Turístico Nacional un área determinada del territorio, todas las actividades que se desarrollen en dichas áreas y que incidan en la conservación, urbanización, servicios e instalaciones necesarias para su aprovechamiento turístico, deberán ajustarse al Plan de Ordenamiento correspondiente. Este Plan es elaborado por el Servicio Nacional de Turismo, en coordinación con los organismos y servicios públicos correspondientes; y debe ser aprobado por Decreto Supremo y publicado en el Diario Oficial.

La Zona de Interés Turístico Nacional, se define como una área rural de amplia extensión, que posee recursos turísticos relevantes. Debe contar con un plan de Ordenamiento Territorial que resguarde el desarrollo turístico, el cual deberá identificar también aquellas actividades u otros usos compatibles con la actividad turística. La declaratoria de una Zona de Interés Turístico Nacional podrá incluir en el área definida la existencia de uno o más Centros de Interés Turístico (www.sernatur.cl).

Se entiende como Centro de Interés Turístico Nacional (CEIT), las áreas de tipo urbano y en algunos casos áreas rurales contiguas, que concentran atractivos turísticos. Estos centros deberán contar con planes de ordenamiento que faciliten su consolidación y eviten la existencia de actividades negativas o no compatibles con su vocación turística reconocida.

En el país existen 4 áreas declaradas como Centro de Interés Turístico y 4 áreas declaradas Zona de Interés Turístico, mas otras 3 Zonas en proceso de creación⁴⁶.

⁴⁵ Ver Anexo 8.

⁴⁶ Ver Anexo 9.

3.2.6 Distritos de Conservación de Suelos, Bosques y Aguas

La Ley 18.378 de 1984, sobre Distritos de Conservación de Suelos, Bosques y Aguas, tiene por objeto evitar la erosión o recuperar terrenos erosionados. Esta ley exige aplicar técnicas o programas de conservación que indique el Ministerio de Agricultura, en los predios agrícolas ubicados en áreas erosionadas o en inminente riesgo de erosión. La declaración y desafección de estas áreas debe hacerse por Decreto Supremo, expedido a través del Ministerio de Agricultura; y pueden crearse tanto en terrenos públicos como privados. Su administración corresponderá al propietario o titular de ellas.

La ley también señala que el Banco del Estado de Chile y demás instituciones de crédito y fomento en las que el Estado tenga aportes de capital o representación, no podrán conceder créditos a las actividades agropecuarias en estos distritos sin que el propietario se someta a las normas sobre conservación y mejoramiento de los recursos naturales señaladas por el Ministerio de Agricultura.

Según la Ley 19.300, la ejecución de obras, programas o actividades en áreas sujetas a protección oficial deben someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

En Chile, lamentablemente no existen áreas declaradas como Distrito de Conservación de Suelos, Bosques y Aguas, a pesar de la grave situación de erosión que existe en el país y de constituir esta ley una eficaz herramienta para el manejo de sectores deteriorados (CODEFF, 1996).

3.2.7 Lugares de Prohibición de Caza

Las Áreas de Prohibición de Caza se encuentran reguladas en el art. 4º de la nueva Ley de Caza. La creación de estas áreas tiene por objeto prohibir temporalmente la caza o captura de animales silvestres en determinadas áreas del territorio nacional, cuando así lo exija el cumplimiento de convenios internacionales; cuando se produzcan situaciones catastróficas que afecten la fauna silvestre; u otras que produzcan daño ambiental. Estas áreas son creadas y desafeccionadas por Decreto Supremo del Presidente de la República, expedido a través del Ministerio de Agricultura.

No existe una autoridad encargada de la administración de estas áreas, sin perjuicio de las facultades de Carabineros de Chile, de la autoridad marítima, del SAG, del SERNAPESCA, de CONAF y de los inspectores ad-honorem para fiscalizar la correspondiente prohibición de caza.

El Servicio Agrícola y Ganadero podrá autorizar la caza o captura en las áreas prohibidas de caza, sólo para fines científicos; para controlar la acción de animales que causen graves perjuicios al ecosistema; para establecer centros de reproducción o criaderos; o para permitir una utilización sostenible del recurso. En estos casos deberá contarse además, con el permiso del propietario o titular del área.

La Ley 19.300, señala que las áreas sujetas a este tipo de protección oficial, deben someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Los Lugares de Prohibición de Caza pueden establecerse tanto en terrenos públicos como privados. En terrenos privados, y de acuerdo a lo establecido en el art. 609 del Código Civil, sólo puede cazar el dueño o un tercero con autorización del dueño. Por lo tanto la solicitud de un particular de crear un área Prohibida de Caza en su propiedad, pierde gran parte de su sentido, pues como se ha indicado más arriba, en un terreno privado está prohibido cazar, salvo con autorización del dueño.

En Chile existen 14 Zonas de Prohibición de Caza, con una superficie de 1.777.080 há a Marzo de 2005, entre la III y X Región⁴⁷ (Mardones y Henríquez 1996; SAG, 2005).

3.2.8 Reservas de la Biósfera

Las Reservas de la Biosfera son áreas silvestres protegidas de carácter universal creadas por el Programa «El Hombre y la Biósfera» que desarrolla UNESCO. El concepto de Reserva de la Biosfera engloba tanto la conservación de la naturaleza como su uso racional por parte de los habitantes locales. Incluye además los conceptos de investigación científica, vigilancia ambiental y educación del público (Weber, 1986).

Para permitir los diversos usos, las Reservas de la Biosfera estructuran su territorio en un área central, que permanece sin modificación, y un área de experimentación, en la cual se efectúa una manipulación controlada de los recursos naturales. A veces también se incorporan terrenos degradados, que se usan para investigación sobre métodos de rehabilitación (Weber, 1986).

Las Reservas de la Biosfera se crean a petición del país respectivo. En Chile existen 8 Reservas de la Biosfera administradas por la CONAF, todas las cuales se encuentran dentro del SNASPE⁴⁸.

3.2.9 Áreas Privadas Protegidas

La Ley General de Bases del Medio Ambiente (Nº 19.300), en su Artículo 35, señala que el Estado fomentará e incentivará la creación de Áreas Silvestres Protegidas de Propiedad Privada, las que estarán afectas a igual tratamiento tributario, derechos, obligaciones y cargas que las pertenecientes al SNASPE. La supervisión de estas áreas estará a cargo del organismo administrador del SNASPE; es decir la CONAF. El Artículo 35 agrega que un reglamento establecerá los requisitos para la creación de este tipo de áreas, los plazos, las franquicias tributarias y limitaciones.

⁴⁷ Ver Anexo 10.

⁴⁸ Ver Anexo 11.

A pesar que la Ley de Bases entró en vigencia en 1994, el Reglamento sobre Áreas Privadas Protegidas sólo fue elaborado el año 2003, y todavía no ha sido promulgado. La demora de esta norma se debe a que la Ley 19.300 entregó a un reglamento la especificación de las excepciones tributarias que gozarían los propietarios de dichas áreas, hecho que sería contrario al derecho, por ser ésta materia propia de leyes y no de reglamentos (Flores y Bascuñán, 1997).

El proyecto de reglamento en cuestión, señala que las propiedades afectadas como Área Silvestre Protegida de Propiedad Privada (ASPP), serán consideradas como áreas bajo protección oficial para los efectos de la Ley 19.300 de Bases del Medio Ambiente y demás leyes o tratados ambientales. El reglamento reconoce 4 tipos de ASPP:

- Área Privada de Preservación Estricta
- Parque Natural Privado
- Monumento Natural Privado
- Reserva Natural Privada

El reglamento establece ciertas restricciones de manejo a cada categoría, de las cuales las áreas de preservación estricta deben mantenerse inviolables excepto para investigación científica. Los propietarios de las ASPP deben presentar un plan de manejo y un informe del cumplimiento de este plan cada 5 años.

El plazo de afectación de las ASPP no podrá ser inferior a 25 años y la propiedad podrá ser desafectada por el incumplimiento de las obligaciones establecidas en el plan de manejo u otras causales, y además se contemplan multas. Los predios calificados como ASPP podrían quedar exentos de pago de contribuciones e impuestos, pero esto no ha quedado establecido por el reglamento.

El problema con este borrador de reglamento y con la Ley 19.300, es que no establecen bonificaciones que incentiven a los dueños de predios a afectar y conservar sus terrenos (Flores y Bascuñán, 1997), excepto la posibilidad de exención de impuestos, cuya aplicación no se define claramente en el reglamento. Por el contrario, los propietarios quedan con restricciones en el uso de sus terrenos, son obligados a financiar estudios, presentar planes de manejo y realizar tareas de conservación, sin recibir beneficio a cambio. Por esta razón, los propietarios con interés en proteger áreas silvestres pueden preferir utilizar los instrumentos ya existentes y menos complicados, como los Santuarios de la Naturaleza⁴⁹.

A pesar de la falta de un instrumento legal y de incentivos, existe actualmente en Chile una considerable superficie de áreas privadas protegidas creadas de forma voluntaria por sus dueños, lo que refleja una conciencia e interés ciudadano por proteger la biodiversidad nacional. En 1997, el Comité Nacional Pro Defensa de la Fauna y Flora

⁴⁹ Publicado en La Tercera, 3 de mayo de 2003.

(CODEFF), creó la Red de Áreas Privadas Protegidas (RAPP), cuyos objetivos son incentivar a los propietarios a destinar sus predios a la conservación, como también apoyar la conservación y uso sustentable de esos terrenos. Hasta mayo de 2003, la RAPP agrupaba un total de 104 predios entre la IV y XII Región⁵⁰ que abarcan una superficie de 328.972,4, de las cuales cerca de 300.000 corresponden al Parque Pumalín, de propiedad del norteamericano Douglas Tompkins (RAPP 1998 ; Maldonado, 1999)⁵¹.

Las Áreas Privadas Protegidas constituyen un importante aporte para reforzar y complementar el SNASPE, protegiendo ecosistemas que se encuentran subrepresentados o ausentes en el sistema público. Además, debido a que la mayoría de los sitios prioritarios de conservación son privados, el fisco debería adquirir 1 millón 690.000 há. para completar la representatividad del SNASPE y garantizar la protección de al menos 5% de todas las formaciones vegetacionales existentes (Sepúlveda, 2002). Se ha calculado, según costos de 1994, que la adquisición de los sitios de primera y segunda prioridad para la conservación equivaldría a cerca de 160 millones de dólares (Plan de Acción Forestal, 1994; CONAF, 1996). Por lo tanto, reforzar las áreas privadas protegidas debería constituir una política ambiental prioritaria del Gobierno (Sepúlveda, 2002). Sin embargo, la expansión de estas áreas no debe constituir un reemplazo a la labor estatal de mejorar y ampliar el SNASPE.

Conclusión y Recomendaciones

En Chile existen mecanismos de protección alternativos al SNASPE, que a pesar de sus limitaciones, pueden, en algunos casos, constituir herramientas efectivas de protección y un complemento efectivo al sistema, dando protección a áreas no representadas en el sistema nacional o difíciles de anexar por su carácter privado.

Entre las herramientas complementarias para la protección, la figura de Santuario de la Naturaleza es bastante utilizada y es una de las más efectivas. Además, el hecho de depender de un Consejo colegiado la hace menos susceptible a presiones políticas. La implementación de Áreas Privadas Protegidas, de acuerdo a la Ley 19.300, también tiene el potencial de ser un instrumento muy útil; sin embargo requiere del establecimiento de claros incentivos para su creación y desarrollo, a fin que los dueños de áreas prioritarias se motiven a ponerlas bajo protección.

Otras categorías, como los Sitios de Protección Turística, por no tener un órgano administrador del Estado, pasan a ser terrenos de nadie, lo que dificulta el cumplimiento a cabalidad del objetivo de su creación. Los Lugares de Interés Científico para Efectos Mineros, brindan alguna protección contra las faenas mineras, pero no es completa pues depende de la política del gobierno de turno si se protegen o no estas áreas, sin atender a su valor en cuanto a la biodiversidad.

⁵⁰ Ver Anexo 12.

⁵¹ Publicado en Diario La Tercera, 3 de Mayo de 2003.

También llama la atención que no se hayan creado en el país Distritos de Conservación de Suelos, Bosques y Aguas, a pesar que la erosión constituye un grave problema y que Chile ha firmado la Convención de Naciones Unidas en la Lucha contra la Desertificación.

La categoría de Reserva de la Biosfera es más bien nominal, pues estas áreas están insertas dentro de Parques y Reservas Nacionales, donde no se aplica el diseño original de una Reserva de la Biosfera propiamente tal. Ello no obstante que las áreas del SNASPE puedan, en ciertos casos, cumplir los objetivos de educación, investigación y uso por las comunidades locales. Sin embargo, el concepto de uso es contrario a la categoría de Parque Nacional, que no permite la intervención humana. La utilidad de la Categoría de Reserva de la Biosfera, al menos en Chile, sería más bien política, ya que al darle relevancia mundial a un área, facilita su defensa al momento de ser amenazada por desafectación o actividades humanas, especialmente las de tipo comercial. Este fue el caso de la defensa del Parque Nacional Lauca, que es Reserva de la Biosfera. Este Parque se ha visto amenazado por un proyecto de extracción de las aguas del Lago Chungará en dos oportunidades. Por ello, la creación de más áreas de este tipo será siempre deseable.

La herramienta de protección de áreas naturales dentro de sectores urbanos a través de los planes reguladores es muy importante y constituye una herramienta que la ciudadanía podría utilizar más efectivamente para conservar la biodiversidad en su comuna. Ello le permitiría además poder contar con sitios de recreación y apoyar la descontaminación del aire.

La superficie de áreas protegidas en algunas categorías complementarias al SNASPE ha aumentado a lo largo del tiempo. Entre 1995 y 2003, estas áreas aumentaron su superficie en dos millones de há. (tabla 17). El sistema complementario al SNASPE representaba un 8.9% de la superficie nacional protegida en 1995 (Mardones y Henríquez, 1996).

Tabla 16
Cobertura a través del Tiempo de Áreas Protegidas en Chile

Categoría	Superficie 1985(ha)	Superficie 1995(ha)	Superficie 2003 (ha)	Unidades 2003
SNASPE		14.429.314	14.123.556	94
Categorías Complementarias de Protección				
Humedales de Importancia Internacional	4.877	4.877	159.154	9
Santuarios de la Naturaleza	26.458	60.257,3	172.999	28
Lugares de Interés Histórico o Científico para Efectos Mineros	290.242	2.712.599	2.999.575,1	28
Áreas de Protección Turística	1.506.153	1.532.154	1.532.154	33
Centros de Interés Turístico	s/i	s/i	s/i	4
Zonas de Interés Turístico	s/i	s/i	s/i	7
Zonas de Prohibición de Caza	0	55.490	1.777.080	14
Áreas Privadas Protegidas	-	279.439	328.972,4	104
Total Categorías Complementarias		4.644.816,3	6.910.954,5	227

Fuente: Elaboración propia a partir de Mardones y Henríquez, 1996, www.conaf.cl, www.sag.cl, www.sernatur.cl, www.monumentos.cl, RAPP, 1998.

En resumen, las áreas protegidas terrestres de Chile incluyen 94 unidades en el SNASPE y aproximadamente 227 unidades en categorías de protección complementarias, lo que representa alrededor de un 77,9% y 22,1%, respectivamente⁵². Destaca el significativo aumento de la superficie protegida por categorías complementarias en relación al año 1995.

Sin embargo, la acelerada pérdida de biodiversidad en nuestro país en los últimos años, hace necesaria la creación de una mucho mayor cantidad de estas áreas, tanto públicas como privadas, especialmente Santuarios de la Naturaleza y Áreas Privadas Protegidas, creando verdaderos incentivos para la protección de estos sitios. Se requiere además una mayor protección y fiscalización de las áreas protegidas públicas; y la designación -en muchos casos- de un organismo administrador de las mismas que vele por el cumplimiento de los objetivos para lo cual fueron creadas. Todas las áreas protegidas deben ser declaradas Lugares de Interés Científico para Efectos Mineros, lo que les brinda cierta protección sobre las faenas mineras.

3.3 Conservación Ex Situ

El sistema de áreas protegidas del país se puede considerar un sistema de protección "in situ" de la biodiversidad, que permite a las especies ser conservadas en su hábitat natural. Sin embargo existen también sistemas de conservación "ex situ", en que las especies se extraen de su medio natural y se conservan en herbarios, acuarios, jardines botánicos, zoológicos, centros o bancos de semillas, cultivos de tejidos u otros. Generalmente, se aplica este sistema a especies muy amenazadas, que no podrían sobrevivir en su medio natural. Sin embargo, tiene la desventaja de no permitir la adaptación de las especies a los cambios en su medio ambiente. Además, muchas semillas no son aptas para ser preservadas en bancos genéticos o sólo pueden preservarse por tiempos limitados.

El principal sistema de conservación ex situ de Chile, son los bancos de semillas, utilizados especialmente para la conservación de la biodiversidad agrícola. Como se señalaba en capítulos anteriores, el Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA, tiene por encargo el Programa de Desarrollo y Protección de los Recursos Fitogenéticos del País y ha sido designado como Curador Nacional de Recursos Fitogenéticos. Siguiendo este mandato, INIA tiene 4 bancos de germoplasma, que incorporan un banco base para conservación a largo plazo (sobre 50 años) y tres bancos activos para conservar a mediano plazo (10 años). Una colección activa debe evaluar, regenerar,

⁵² Este cálculo se efectuó sumando la superficie de todas estas categorías, y descontando las áreas coincidentes con el SNASPE.

multiplicar y distribuir los recursos genéticos (Cubillos y Bertrand, 1991). La instalación del sistema se inició en 1989, con el proyecto de Conservación de Recursos Genéticos apoyado por la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA) y del BID (Cubillos y León, 1995; Cubillos et.al., 1995; Seguel y León, 2001).

El banco base se encuentra en la Subestación Experimental de Vicuña (Coquimbo, IV Región), con capacidad para 50.000 accesiones o muestras. Los tres bancos activos están en las oficinas de INIA en La Platina, Santiago; en Quilamapu, Chillán; y en Carillanca, Cautín, con capacidad total para 30.000 accesiones cada uno. También INIA tiene bancos para conservación de tejidos (in vitro) en sus sedes de INIA Quilamapu e INIA Remehue, de Osorno (Cubillos y León, 1995; Cubillos et al, 1995).

Otras organizaciones que mantienen germoplasma son:

- La Universidad Austral de Chile en Valdivia: Tiene un Banco Base y un Banco Activo para semillas mantenidas a -18° C, como producto de los trabajos sistemáticos de colección de germoplasma de papa llevados por el Dr. Andrés Contreras. La Universidad también posee un banco para materiales in vitro (Cubillos y León, 1995).
- La Universidad de Concepción, con materiales nativos entre ellos quinoa
- La Universidad de Chile, que guarda principalmente especies forrajeras arbustivas del genero *Atriplex* nativas e introducidas
- La Universidad de Atacama, que guarda algunos materiales andinos (Cubillos y León, 1995).
- Semillas Von Baer (Temuco), con variedades de quinoa.

En resumen, Chile cuenta con dos bancos base (INIA y U. Austral); 4 bancos activos (INIA y U. Austral; 3 bancos para mantención de germoplasma in vitro (INIA y U. Austral); y una unidad de criopreservación o preservación en frío. Aunque no se puede hablar de colecciones nacionales pues no existe un sistema coordinado de recursos fitogenéticos, estos bancos pueden servir de núcleo para crear un sistema nacional de preservación de recursos fitogenéticos ex situ, si se crean las condiciones adecuadas (Cubillos y León, 1995). La Tabla 17 resume los bancos de germoplasma base y activos de Chile.

Tabla 17
Ubicación de los Distintos Bancos de Germoplasma Existentes en Chile

Institución	Sede	Tipo de Banco	Ubicación	Año Inicio
INIA	Intihuasi, Subestación Experimental Vicuña	Base	Coquimbo, Vicuña, IV Región	1992
	La Platina	Activo	Santiago, La Pintana, RM	1992
	Quilamapu	Activo	Chillán, VIII Región	1993
	Carillanca	Activo e in vitro	Cautín, General López, IX Región	1993
	Remehue y Subestación Experimental La Pampa	Activo	Osorno y Purrranque, X Región	1985
Universidad Austral de Chile	Instituto de Producción y Sanidad Vegetal	Base, Activo e in Vitro	Valdivia, X Región	1982

Fuente: Cubillos y León, 1995; Manzur, 2004.

Los 4 bancos de INIA (Banco Base, La Platina, Quilamapu y Carillanca) tienen 29.332 accesiones conservadas, lo que implica una muy baja cantidad de material conservado respecto a la capacidad total de estos bancos (Cubillos y León, 1995; Seguel y León, 2001).

El grueso de las especies preservadas corresponden a cereales (71%) y leguminosas (19%). Las colecciones más completas son las de maíz, papas y frijoles, existiendo también colecciones de arroz, arveja, avena, cebada, chícharo, frijol, forrajeras, garbanzo, hortalizas, lenteja, raps, trigo y soya. Solo un 6% de las especies conservadas son nativas, entre ellas: *Fragaria chilensis*, *Bromus spp*, *Lycopersicon spp*, *Solanum spp*, *Alstroemeria spp*, *canelo*, *quinoa*, *Ugni molinae*, *Medicago polymorpha*, *Hordeum chilense*, *Hippeastrum sp*. (Cubillos y León, 1995; Seguel y León, 2001).

Chile también posee 9 jardines botánicos entre Viña del Mar y Puerto Williams, siendo el más importante el Jardín Botánico Nacional en Viña del Mar. También existen 24 herbarios y colecciones de material de semillas y fauna, siendo el Herbario del Museo Nacional de Historia Natural el más grande e importante del país (Manzur, 2004).

En cuanto a conservación ex situ, el aspecto más crítico se refiere a la poca importancia que otorga el país a la conservación de nuestros valiosos recursos genéticos nativos e introducidos, lo que se ve reflejado en la escasez de recursos asignados para este fin. Además los bancos están subutilizados y las especies nativas subrepresentadas. Tampoco existe una normativa de acceso a estos recursos que apoye el control de la biopiratería y asegure beneficios al país por el uso de estos recursos. Las recomendaciones específicas sobre recursos genéticos ya se han detallado en la sección 2.5.

3.4 Estrategia Nacional de Biodiversidad

A fines del 2003 el Consejo de Ministros de CONAMA aprobó la Estrategia Nacional de Biodiversidad (CONAMA, 2003; www.conama.cl). Dicha estrategia era una tarea pendiente del gobierno de Chile desde 1992 con la firma de la Convención de la Diversidad Biológica, y su posterior ratificación en 1995.

Esta Estrategia fue presentada a dicha Convención el año 2003, como parte del cumplimiento de los compromisos internacionales de Chile ante este organismo y como forma de avanzar en su compromiso de conservación de la biodiversidad nacional.

La Estrategia Nacional refleja las prioridades y medidas que debe emprender el país para asegurar la conservación y uso sustentable de la biodiversidad. Contiene Estrategias Regionales elaboradas por los organismos públicos en conjunto con los diversos sectores de la sociedad civil. La Estrategia Nacional de Biodiversidad contiene la misión, los principios y los fundamentos para la conservación y uso sustentable de la diversidad

biológica en Chile, y adicionalmente las acciones para desarrollarla. La Estrategia identifica sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad en cada región del país, a base de sus características ecosistémicas y a la valoración de estos sitios por los habitantes de cada región.

Esta Estrategia tiene como objetivo general: "Conservar la biodiversidad del país, promoviendo su gestión sustentable, con el objeto de resguardar su capacidad vital y garantizar el acceso a los beneficios para el bienestar de las generaciones actuales y futuras".

Sus objetivos específicos a ser concretados entre los años 2005 y 2015 contemplan:

- a) En el periodo se habrá logrado la mantención y restauración de los hábitats y ecosistemas naturales, y la protección de aquellos ecosistemas que han sido modificados en entornos productivos y urbanos.
- b) Se habrá propuesto las acciones necesarias para la supervivencia en el largo plazo de la biodiversidad representativa en el ámbito de los ecosistemas, especies y genes del país, comenzando con el establecimiento, al menos, de la protección del 10% de la superficie de cada uno de los ecosistemas relevantes antes del 2010.
- c) Se habrán establecido las condiciones y fomentado las líneas de acción que aseguren el mantenimiento de las poblaciones de flora y fauna en entornos naturales, así como las acciones que permitan la conservación ex situ.
- d) Se habrán incentivado las acciones que permitan demostrar el valor de conservación de la biodiversidad y por lo tanto promover cambios de comportamiento y de toma de decisión de los actores económicos que están directamente relacionados con el uso de la biodiversidad.
- e) Se habrá promovido los métodos de extracción que eviten la sobre explotación de los recursos extraídos y aseguren la sustentabilidad de la actividad productiva y alternativas de usos no extractivos de la diversidad biológica que sean sostenibles y económicamente rentables.
- f) Se habrá fortalecido y mejorado la coordinación del actual sistema de gestión pública sobre la biodiversidad, en particular la creación de un Sistema Nacional de Áreas Protegidas, públicas y privadas, terrestres y acuáticas. También se habrá perfeccionando el marco jurídico e institucional y se habrán desarrollando nuevos instrumentos de gestión tales como el ordenamiento territorial, áreas protegidas con diversidad de categorías de protección, normas, incentivos entre otros.
- g) En el periodo se habrá reforzado las acciones de investigación requeridas para la generación de conocimiento sobre conservación y uso sostenible de la biodiversidad en el país.
- h) Se habrá fortalecido, armonizado e integrado los sistemas de información y los programas de educación actualmente disponibles para lograr la participación de los diversos actores interesados en acceder y/o aportar al sistema.

- i) Se habrá entregado conocimientos a través de los sistemas de educación formal y no formales para fortalecer la relación y contacto con la ciudadanía con la biodiversidad, facilitando el aprendizaje de prácticas de usos sustentable del patrimonio natural y el conocimiento de los atributos y funciones de la diversidad biológica.

La Estrategia Nacional de Biodiversidad consta de 8 líneas estratégicas, cuyas actividades específicas se resumen en los recuadros siguientes⁵³:

- 1) Conservación y restauración de los ecosistemas
- 2) Preservación de especies y el patrimonio genético
- 3) Prácticas productivas sustentables
- 4) Coordinación entre los diversos sectores
- 5) Mecanismos para la gestión de la biodiversidad
- 6) Educación ambiental, conciencia pública e información
- 7) Investigación para la conservación de la biodiversidad
- 8) Financiamiento

**Líneas estratégicas y resumen de acciones propuestas en la
Estrategia Nacional de Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad**

- 1) *Asegurar la Conservación y Restauración de los Ecosistemas de Manera de Reducir de Forma Importante el Ritmo Actual de Pérdida de la Diversidad Biológica antes del 2010.*
 - a) Clasificación de ecosistemas y establecimiento de prioridades de conservación.
 - b) Fomentar la conservación, uso sustentable e integración, de todas aquellas zonas denominadas de transición (ecotono).
 - c) Control de especies invasoras.
 - d) Establecer corredores biológicos o ecológicos para asegurar una conectividad entre zonas protegidas y áreas con una biodiversidad importante.
 - e) Promover la protección de ecosistemas ubicados en propiedad fiscal sin protección legal vigente.
 - f) Conservación de ecosistemas en Islas oceánicas (archipiélago de Juan Fernández e Isla de Pascua).
 - g) Implementación de la estrategia de conservación y uso sustentable de los Humedales en Chile.
 - h) Conservación de la biodiversidad en zonas áridas y la completa implementación del Plan de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación.
 - i) Desarrollo sustentable de los ecosistemas de montaña.
 - j) Lograr la explotación sustentable de los bosques.
 - k) Detener la degradación de suelos, conservar la diversidad biológica del suelo y reducir la sedimentación en ollas de ríos y estuarios.

⁵³ Fuente: Comisión Nacional de Medio Ambiente, 2003 (www.conama.cl).

- l) Desarrollar un sistema de áreas marinas protegidas que promueva su conservación y uso sustentable.
- m) Integrar y validar en el SNASPE aquellas áreas protegidas que se deriven como compensación de los proyectos de inversión sometidos al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

2) Asegurar la Preservación de Especies y el Patrimonio Genético.

- a) Dictar un Reglamento de Clasificación de Especies en Categorías de Conservación, que permita una categorización oficial del estado de conservación de las especies que sirva de instrumento para orientar los esfuerzos en conservación.
- b) Implementación de un programa que permita mantener poblaciones saludables de las especies que constituyen la biodiversidad de nuestro país.
- c) Revisar y mejorar el actual sistema de clasificación de especies en estado de conservación.
- d) Establecer un programa de conservación ex situ para la recuperación de poblaciones de flora y fauna.
- e) Adoptar marcos de regulación para el acceso a los recursos genéticos así como para la participación justa y equitativa de los beneficios derivados de su utilización.
- f) Establecimiento de mecanismos y procedimientos para evitar o reducir los impactos ambientales del desarrollo de la biotecnología, de manera de asegurar la transferencia, manipulación y utilización segura de cualquier organismo vivo modificado. Potenciar los beneficios derivados del patrimonio genético en especies nacionales de importancia alimentaria y medicinal.

3) Promover las Prácticas Productivas Sustentables que aseguren el Mantenimiento de la Biodiversidad.

- a) Generar y validar experiencias de uso sustentable de la biodiversidad replicables en todo el país.
- b) Promover el desarrollo sustentable del turismo, incluido el turismo de naturaleza y el ecoturismo.
- c) Perseverar en la política de minimización del uso de agroquímicos, su buen uso, fomento a la agricultura orgánica, a la agroforestería, el control biológico y control integrado de plagas, control de la contaminación difusa del agua, la cero labranza y certificación orgánica.
- d) Fortalecer las consideraciones de protección de la biodiversidad en la actividad pesquera y abordar los temas de contaminación e introducción de especies exóticas. Mantener y restablecer las poblaciones de peces especialmente en poblaciones agotadas, a más tardar en el año 2015.
- e) Fomentar el uso de la figura de "Área de Explotación y Manejo de Recursos Bentónicos" en las zonas del país donde no han sido implementadas, y asesoría a pescadores artesanales.

- f) Reforzar el cumplimiento de la normativa ambiental vigente para promover una operación minera responsable y respetuosa del medio ambiente.
- g) Recuperación de los bosques sobreexplotados y fortalecimiento de los mecanismos de control de la actividad silvícola, fomentando la certificación ambiental de la actividad forestal e incentivando el manejo sustentable del bosque nativo.
- h) Reforzar y fiscalizar el cumplimiento de la normativa ambiental vigente en todos los ámbitos productivos y fortalecer la adhesión a los Acuerdos de Producción Limpia, la certificación, sellos verdes y Responsabilidad Ambiental Empresarial.
- i) Fomentar la coexistencia entre áreas urbanas y periurbanas de uso inmobiliario, industrial y de equipamiento, con áreas de valor natural o ecosistemas relictos o que sean representativos en la biodiversidad local o regional. Promover en los proyectos inmobiliarios, la conservación de áreas naturales.

4) *Fortalecer la Coordinación Interinstitucional e Intersectorial para la Gestión Integral de la Biodiversidad.*

- a) Mejorar el SNASPE, su marco jurídico y la ampliación del sistema, su articulación con las otras áreas protegidas.
- b) Modelo de protección y administración de la biodiversidad marina y el manejo de Areas Marinas y Costeras Protegidas.
- c) Implementar y reforzar el programa de manejo sustentable de cuencas de manera de proteger la biodiversidad asociada a ecosistemas dulceacuícolas.
- d) Aclarar y reforzar las atribuciones sectoriales para la protección de especies y llenar los vacíos institucionales que se detecten.
- e) Los instrumentos de planificación u ordenamiento territorial, resguarden espacios marinos y terrestres para conservación de biodiversidad.
- f) Avanzar en la plena puesta en marcha de los convenios más relevantes respecto a la biodiversidad. Impulsar la cooperación regional e internacional en materias de conservación de la biodiversidad.

5) *Establecer los Mecanismos Formales y No Formales Requeridos para Asegurar una Óptima Gestión de la Biodiversidad.*

- a) Cooperación público-privada para la conservación in situ, en particular, de actividades que combinen producción y conservación de la naturaleza.
- b) Elaboración y dictación de normas secundarias de calidad ambiental y cumplimiento de las normas ambientales vigentes que aseguran la disminución de la presión sobre la riqueza biológica.
- c) Dictación de un Reglamento de áreas silvestres protegidas de propiedad privada y materialización de la mayor cantidad de incentivos para la conservación privada.

- d) Instrumentos de ordenamiento territorial que reconozcan áreas de protección de recursos naturales: SNASPE, humedales, áreas silvestres protegidas privadas y otras áreas bajo protección oficial.
- e) Elaboración de normativa de acceso a los recursos genéticos que asegure la participación justa y la distribución equitativa de los beneficios derivados de sus usos
- f) Puesta en vigencia de la Ley de Bosque Nativo que integra consideraciones de protección de biodiversidad.
- g) Declaración de Areas Marinas Protegidas de acuerdo a la Ley de Pesca y otros mecanismos.

6) *Fortalecer la Educación Ambiental, la Conciencia Pública y el Acceso a la Información en el Ámbito de la Biodiversidad*

- a) Fomentar la educación ambiental y conciencia pública para incrementar la responsabilidad ambiental ciudadana.
- b) Construcción, uso y gestión del Sendero de Chile y la gestión educativa en los tramos con la comunidad local y la ciudadanía.
- c) Educación y conciencia pública de las especies amenazadas. Incorporar la protección y conservación de la biodiversidad en el Sistema Nacional de Certificación Ambiental de establecimientos educativos que incorpore esta temática en el curriculum escolar.
- d) Acceso público a la información sobre biodiversidad.
- e) Establecer convenios entre instituciones que manejan información sobre biodiversidad para facilitar su acceso.
- f) Mantener un sistema nacional y regional de información para la biodiversidad.
- g) Crear un centro de recopilación de información relativa a la conservación de especies chilenas, particularmente las más amenazadas.

7) *Fortalecer y Coordinar la Investigación que Permita Mejorar el Conocimiento sobre Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad.*

- a) Focalizar los esfuerzos de investigación en materias de importancia para la protección de la biodiversidad tales como las especies amenazadas, taxonomía, clasificación, de manera de poder conocer la situación real de los estados de conservación de cada una de ellas.
- b) Fortalecer Centros Universitarios de Investigación especializados en estos temas.
- c) Fomentar la formación de recursos humanos especializados en biodiversidad.
- d) Establecer un Catastro de Paisajes y sus prioridades de conservación.

8) *Consolidar los Mecanismos para el Financiamiento Requerido para la Conservación de la Biodiversidad.*

- a) Definir las condiciones necesarias para establecer un fondo para la conservación de la biodiversidad.
- b) Establecer mecanismos de exención tributaria y otros incentivos para donaciones con fines de conservación de la biodiversidad.
- c) Incluir las áreas de protección resultantes de la compensación del actual Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental en el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas.
- d) Estudiar y fomentar nuevos mecanismos para el financiamiento de la conservación como el pago por los servicios ambientales de la biodiversidad y los derechos transables.
- e) Fomentar la creación de acuerdos de cooperación público-privada y de cooperación internacional para el financiamiento de la conservación de la biodiversidad.
- f) Extender el régimen de exenciones tributarias que se defina para las donaciones con fines de conservación de la biodiversidad, a los aportes o donaciones que se efectúen al Fondo de Protección Ambiental.

Posteriormente, el gobierno acordó el año 2004, un Plan de Acción a corto plazo, y en Abril de 2005, un Plan de Acción País 2004-2015, que permite la implementación de la Estrategia Nacional de Biodiversidad.

El Plan de Acción de Corto Plazo del Sector Público 2004-2006, fue elaborado por más de 20 instituciones del Estado y abarca más de 200 acciones con 94 de ellas prioritarias, a ser ejecutadas por las instituciones públicas con financiamiento asegurado. Entre aquellas prioritarias se encuentran: establecer una política de áreas protegidas; incrementar las áreas silvestres protegidas con ecosistemas no representados o sub representados; fortalecer la protección de la biodiversidad en la planificación territorial; iniciar una política nacional de gestión ambiental del territorio; crear un programa de control de especies invasoras; mayor desarrollo de las áreas privadas protegidas; mejorar la implementación de la Convención de la Desertificación y el Plan de Acción Nacional contra al Desertificación; crear una red de áreas marinas y costeras protegidas; implementar la estrategia nacional de humedales; regular la calidad de las aguas continentales superficiales y marinas; proteger especies de peces; crear una política de especies amenazadas; evaluar el estado de conservación de poblaciones de especies críticas; elaborar un proyecto de ley sobre acceso a los recursos genéticos nativos; apoyar la agricultura sustentable; fortalecer las Areas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos; minimizar la captura incidental de tortugas y aves marinas en la pesca de palangre; promover acuerdos de producción limpia de acuicultura; e incorporar criterios de conservación de biodiversidad en las actividades mineras, entre otras (www.conama.cl).

Por otra parte, el Plan de Acción País para la Implementación de la Estrategia Nacional de Biodiversidad 2004-2015, abarca 6 Ejes Estratégicos cada uno con una meta global al 2015 e indicadores de su cumplimiento (www.conama.cl). El documento presenta además una agenda de implementación al corto, mediano y largo plazo.

Plan de Acción País: Ejes Estratégicos y Metas Globales al año 2015

Eje Estratégico	Metas Globales al 2015
Conservación y restauración de ecosistemas	<ul style="list-style-type: none"> 1.1 Se cuenta con una red de conservación de sitios prioritarios implementada, y acciones permanentes que aseguran su conservación. 1.2 Programas para la conservación de sitios de alto valor biológico bajo protección internacional. 1.3 Promoción de mecanismos de fomento a la conservación de sitios prioritarios.
Preservación de especies y del patrimonio genético	<ul style="list-style-type: none"> 2.1 implementación del Reglamento de Clasificación de Especies de Flora y Fauna Silvestre según estado de conservación. 2.2 Programa Nacional de Control de Especies Invasoras. 2.3 Regulación del acceso al patrimonio genético.
Promoción de prácticas productivas sustentables	<ul style="list-style-type: none"> 3.1 Programa nacional de fortalecimiento del rol fiscalizador del sector público. 3.2 Desarrollo y aplicación de acuerdos voluntarios. 3.3 Desarrollo de medidas para prevenir los riesgos de la biotecnología.
Desarrollo e implementación de mecanismos para la gestión integral de la diversidad biológica	<ul style="list-style-type: none"> 4.1 Promoción de cooperación público-privada para la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica. 4.2 Priorización y ampliación de la investigación en diversidad biológica para la gestión ambiental y toma de decisiones y para la formación de recursos humanos especializados. 4.3 Implementación de instancias para la captación de recursos económicos internacionales para la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica. 4.4 Generación de mecanismos de financiamiento en materia de conservación y uso sostenible de la diversidad biológica.
Fortalecimiento de la coordinación Interinstitucional para la gestión integral de la diversidad biológica	<ul style="list-style-type: none"> 5.1 Fortalecimiento de sinergias entre las acciones nacionales de conservación de biodiversidad y los tratados internacionales relacionados. Desarrollo e implementación de políticas nacionales para promover la conservación y uso sustentable de la diversidad biológica. 5.2 Desarrollo e implementación de normas generales en materias de conservación y uso sostenible de la diversidad biológica. 5.3 Incorporación de la variable diversidad biológica en instrumentos de planificación del espacio marino y terrestre. 5.4 Fortalecimiento de la coordinación gubernamental para la protección de la diversidad biológica.

<p>Involucramiento ciudadano para la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica</p>	<p>6.1 Valoración y protección de la naturaleza mediante generación y habilitación del Sendero de Chile. 6.2 Programa nacional de educación formal (parvularia, básica y media) en materia de conservación y uso sostenible de la diversidad biológica. 6.3 Programa de apoyo a la gestión participativa y educación no formal en materia de conservación y uso sostenible de la diversidad biológica. 6.4 Acceso público a la información sobre diversidad biológica.</p>
---	---

Pese a que la Estrategia y los Planes de Acción se reconocen como iniciativas de prioridad estatal, queda por verse el cumplimiento de esta agenda. El Plan de Acción País no cuenta con financiamiento estatal asignado, por lo cual deberá buscarse recursos para su implementación, lo que podría retrasar su cumplimiento. Se espera además que en los próximos gobiernos pueda existir una clara voluntad política para avanzar en este tema, lo que no ha existido en los gobiernos anteriores.

3.5 Conclusión y Recomendaciones

A modo de conclusión de este apartado, podemos afirmar que desde la entrada en vigencia de la Convención de la Diversidad Biológica en 1995, el país ha demostrado un lento progreso en la conservación de la biodiversidad, reflejado en una estrategia nacional de muy reciente creación, y en el lento avance para completar la representatividad del SNASPE, que es uno de los pilares fundamentales de la conservación de la biodiversidad nacional. El gobierno, a través de CONAMA, ha reconocido estas falencias y ha considerado la conservación de la biodiversidad como uno de los temas mas relegados de la gestión pública (Manzur, 2002).

Con respecto a la Estrategia Nacional de Biodiversidad y sus dos planes de acción a corto y largo plazo, es necesario en primer término asignar suficientes recursos para su efectiva y cabal implementación. Debiera además efectuarse revisiones periódicas, anuales o bianuales del cumplimiento de estos planes los cuales podrían ser susceptibles a modificaciones de acuerdo a las metas logradas y los desafíos futuros. La Estrategia Nacional de Biodiversidad debería revisarse dos años antes de finalizar el cumplimiento del plazo del Plan de Acción País el año 2015 y se debiera informar a la Convención de la Diversidad Biológica el grado de cumplimiento de esta Estrategia, de manera de actualizar la información y dar cabal cumplimiento a los compromisos adquiridos con este órgano internacional.





II PARTE

RECURSOS NATURALES EN CHILE

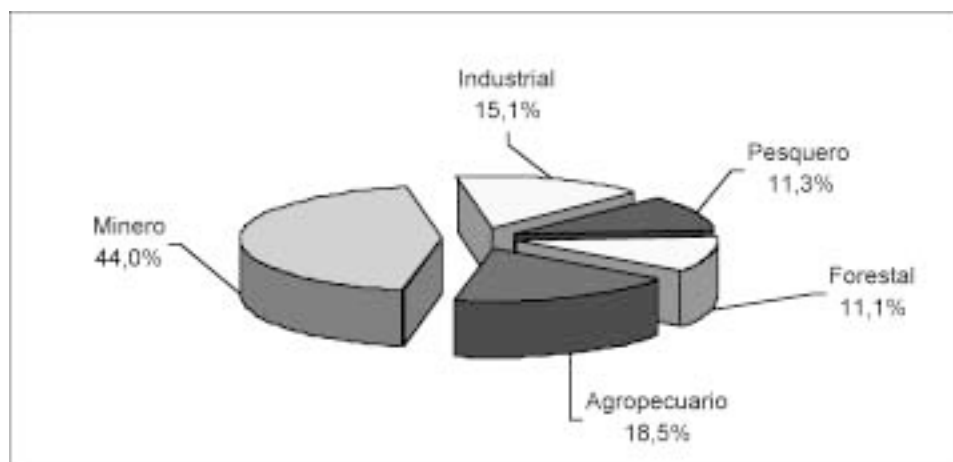


INTRODUCCIÓN

Los recursos naturales son la base de la subsistencia y el desarrollo de las sociedades humanas. Por ello, su manejo sustentable resulta fundamental para asegurar la permanencia, y la calidad de vida de las sociedades del presente; y el bienestar de las generaciones futuras.

La economía de Chile depende principalmente de la exportación de recursos naturales. Los sectores que sostienen la economía de exportación son: la minería, la agricultura, la extracción forestal y la pesca.

Gráfico 2
Exportaciones por Sector de Origen, año 2002



Fuente: Quiroga, 2003, en base a datos de DIRECON 2002, según información del Banco Central de Chile.

El crecimiento del PIB nacional se ha apoyado principalmente en la exportación de pocos productos, principalmente materias primas con escaso valor agregado, lo que genera una presión desmedida sobre los recursos naturales. En el año 2003, el 68,2% de los ingresos reportados por nuestras exportaciones se concentraron en los 8 productos "estrella", como vemos en la siguiente tabla.

Tabla 18
Principales productos exportados por Chile, año 2003

Producto	US\$ Millones	% del Total
Cobre	14.358,50	44,8
Salmón y trucha	1.388,30	4,3
Óxido y ferromolibdeno	1.376,60	4,3
Celulosa blanqueada	1077,3	3,7
Uvas frescas	854,70	2,7
Vinos	843,50	2,6
Basas y madera aserrada de pino	638,50	2,0
Metanol	510,00	1,6
Madera Cepillada	370,30	1,1
Harina de pescado	338,20	1,1
Subtotal	21.755,90	68,2
Total exportaciones nacionales	32.024,90	100

Fuente: Elaboración propia en base a cifras del Banco Central, 2005 (www.bcentral.cl).

Al examinar la distribución geográfica de la explotación de recursos, vemos que el norte del país concentra las explotaciones mineras, el centro las hortofrutícolas, y el sur las madereras. La pesca y acuicultura se generan a lo largo de todo el borde costero y la zona marítima de Norte a Sur.

En cuanto al destino de nuestras exportaciones, los principales países receptores son Asia, Europa, Centro y Sudamérica y EE.UU (Quiroga, 2003). Los acuerdos de libre comercio firmados por Chile con algunos de estos bloques facilitan el comercio y la inversión, aumentando la presión sobre los recursos naturales. Esta creciente presión no ha ido acompañada de suficientes medidas de protección, lo que ha llevado en varios casos a la sobreexplotación de los recursos y la disminución de su disponibilidad en el mercado interno. En el caso de los productos alimenticios, ello afecta la soberanía alimentaria nacional. Además, desde hace más de dos décadas el país favorece activamente la inversión extranjera, lo que explica la existencia de un creciente número de empresas transnacionales involucradas en la explotación de recursos naturales en Chile.

Los siguientes tres capítulos, examinarán los sistemas de manejo y utilización de los recursos naturales en Chile en tres sectores: forestal, agrícola y pesquero. Se presenta un diagnóstico de la situación actual en cada sector y se proponen medidas específicas para promover el uso sustentable de estos recursos, que permita su conservación actual y utilización por parte de las futuras generaciones.

CAPÍTULO I

LA SITUACIÓN DE LOS BOSQUES DE CHILE

En Chile existen dos tipos de bosques, los bosques esclerófilos y los bosques templados. Los bosques esclerófilos se ubican entre los 30° a 34° LS en la región semiárida, en la ecoregión de Matorral Mediterráneo de Chile. Este es el único ecosistema de su clase en América del Sur, y uno de los cinco ecosistemas de este tipo en el mundo (Dinerstein et al, 1995). Por su alta riqueza de especies y endemismo, se encuentra entre los 25 lugares del mundo de mayor valor de conservación (Myers et.al, 2000). La limitación a su crecimiento lo constituye la larga sequía en épocas de verano.

Por otra parte, los bosques templados de Chile se ubican en una franja continua entre el Río Maule (35°LS) y Tierra del Fuego (55°LS). La limitante del crecimiento de estos bosques son las bajas temperaturas invernales (Armesto et al, 1996). Representan alrededor de un 50% de la superficie total de bosques templados del planeta (Armesto y Smith-Ramírez, 1994). El bosque templado lluvioso, que se encuentra de Valdivia al Sur (39°-55° LS), es uno de los ecosistemas más escasos del mundo. El 0.9% de todos los bosques a escala mundial corresponden a este tipo de bosque. Constituyen además, una de las últimas reservas mundiales de bosques templados con escasa alteración antrópica (CODEFF, 1992; Armesto et al, 1996a; Fuentes, 1994).

Los bosques templados del sur de Sudamérica están geográficamente aislados de otras formaciones boscosas del continente, por el desierto de Atacama, la Cordillera de Los Andes y el Océano Pacífico. Esta situación de prolongado aislamiento ha incidido en el desarrollo de bosques únicos en el mundo, caracterizados por un extraordinario grado de endemismo y rica biodiversidad. Por ello, los árboles propios de los bosques templados representan un valioso patrimonio natural y un recurso económico que se caracteriza por su exclusividad en el mercado mundial (Armesto et al, 1996a).

En Chile existirían 13.443.316 há de bosque nativo, estando la mayor parte concentrada en la XI Región (35.9%), X Región (26.9%) y XII Región (19.5%), de acuerdo al Catastro de Bosque Nativo (CONAF, CONAMA, BIRF, 1997). Este catastro definió el bosque nativo como un ecosistema natural, cuyo estrato arbóreo está constituido por especies nativas con una altura mayor de 2mt y cobertura de copa superior al 25%. También existirían 2.118.836 ha de plantaciones forestales, de las cuales un 75% corresponde a pino insigne y el 18% a especies de eucalipto. Las plantaciones se encuentran localizadas entre la V y X Región (www.conaf.cl).

1.1 Valor de los Bosques Templados de Chile⁵⁴

Riqueza de Especies

Los bosques templados de Valdivia (Bosque templado lluvioso) y el matorral de Chile (Bosque Esclerófilo) se considera sobresalientes a escala global por su exclusividad biológica. La zona de matorral central destaca por su alta riqueza de especies y endemismo (Dinerstein et al, 1995) y se encuentra entre los 25 lugares del mundo más valiosos de conservar, denominados *hot spots* (Myers et al, 2000).

En Chile se han identificado 12 tipos forestales autóctonos. Estos son: Alerce, Ciprés de las Guaitecas, Araucaria, Ciprés de la Cordillera, Lenga, Coigue de Magallanes, Roble-Hualo, Roble-Raulí-Coigue, Coigue-Raulí-Tepa, Esclerófilo, Siempreverde, Palma chilena. De éstos, los tipos Siempreverde y Lenga, serían los más abundantes con un 32.4 % y 25.3% respectivamente (Donoso y Lara, 1996; CONAF, CONAMA, BIRF, 1997).

Los bosques templados de Chile se caracterizan por su gran diversidad de árboles, siendo uno de los ecosistemas más diversos del mundo en especies arbóreas (Arroyo et al, 1996). También exhiben una inusual variedad de formas diferentes de vida, algunas de ellas normalmente raras o ausentes en otros bosques templados. Existen alrededor de 850 a 900 especies de plantas vasculares asociadas a los bosques del Sur de Sudamérica. Se ha calculado que sólo el bosque templado húmedo posee alrededor de 443 especies de plantas vasculares, que incluyen 44 especies de árboles, 81 especies de arbustos, 22 especies de enredaderas y 31 epífitas o especies que crecen sobre los árboles (Arroyo et al, 1996). Poseen además entre 300 y 400 especies de insectos; más de 80 especies de líquenes; y 70 especies de musgos (Arroyo et al, 1998), que constituyen una significativa parte de la biomasa del bosque (Arroyo et al., 1996; Armesto et al., 1996a).

⁵⁴ Las características de los bosques esclerófilos se describen en el la Primera Parte, Capítulo I, sección 1.1.2: Diversidad de Ecosistemas. No se tratan en este apartado, debido a que los bosques esclerófilos no son significativos en la producción forestal del país.

Tabla 19
Formas de Vida en los Bosques Templados Lluviosos de Chile

Forma de Vida	Familias	Géneros	Géneros Endémicos	Especies	Especies Endémicas
Leñosas					
Arboles	20	32		44	
Arbustos	25	35		81	
Lianas, arbustos trepadores*	12	17		22	
Hemiparásitas**	3	6		13	
Total Leñosas	50	82	28	160	39
Herbáceas					
Trepadoras	5	5		9	
Epífitas***	8	14		31	
Hierbas	50	116		243	
Total Herbáceas	55	128		183	
Total Leñosas y Herbáceas				443	

* Incluye una epífita leñosa.

**Hemiparásitas: Especie vegetal parcialmente parásita, ya que es capaz de sintetizar parte de su alimento con sus hojas verdes, y además extrae por medio de sus raíces, savia de su huésped.

***Epífitas: Plantas que viven sobre otra planta, pero sin alimentarse a expensas de ésta. Generalmente se establecen sobre ramas o troncos de árboles.

Fuente: Arroyo et al, 1996.

Nuestros bosques también presentan especies de alta longevidad. Tal es el caso del alerce, que constituye la segunda especie más longeva del mundo, detectándose individuos de alrededor de 3.622 años (Lara y Villalba, 1993); y la araucaria, con especímenes de 2.500 años (CODEFF, 1992). Estas especies le confieren un altísimo valor a nuestros bosques.

Otra característica importante de los bosques nativos de Chile se refiere a su gran dependencia ecológica de insectos, aves y mamíferos nativos, esenciales para los procesos de polinización y dispersión de semillas. El bosque representa una importante fuente de alimento y refugio para el desarrollo del ciclo vital de muchas especies de fauna (Armesto et al., 1996 a; Willson et al., 1996). Recíprocamente, para la mantención de los procesos ecológicos del bosque es absolutamente necesario preservar la fauna. Ello debería considerarse en las decisiones sobre el manejo de este ecosistema (Willson et al, 1996).

El bosque templado aporta 38 especies de mamíferos (Murúa, 1996), 60 especies de aves (Rozzi et al, 1996), 14 especies de reptiles, 30 especies de anfibios y 26 especies de peces de aguas dulces (Armesto et al, 1996b). En total, el bosque aporta 168 especies de las 1782 especies presentes en Chile (ver Tabla 1, Capítulo I), lo que equivale a un 9.4% del total.

Las especies arbóreas del bosque templado poseen gran calidad de madera de reconocido valor comercial. Entre ellas tenemos: el alerce, el ciprés, el roble, la

araucaria, el mañío, el lingue, el ulmo, el raulí, la lenga y la tepa. Muchas se encuentran en precario estado de conservación, por la explotación irracional a la que están sujetas (Armesto et al, 1996a).

Endemismo

El nivel de endemismo de los bosques chilenos es muy alto. Encontramos 39 especies leñosas endémicas de un total de 160 (24%) y un notable nivel de endemismo a nivel de géneros. Entre las plantas leñosas, tenemos 28 géneros endémicos de un total de 82 (34%). De éstos, 26 (un 81%), son monotípicos, es decir, están representados por una sola especie (Arroyo et al, 1996).

La presencia de géneros endémicos y monotípicos, le confiere un altísimo valor a las especies vegetales presentes en el bosque. Esta biodiversidad forestal única y exclusiva representa una fuente potencial de recursos genéticos sólo presente en nuestro país.

Los bosques del género *Nothofagus*, representan un ecosistema forestal único en el mundo. Ellos constituyen el mayor centro de diversidad y variabilidad genética de este género en Sudamérica (Lara et al, 1996). En Chile encontramos 10 especies arbóreas de este género: roble, coigue, ñirre, lenga, raulí, ruil, hualo, huala, coigue de Chiloé y coigue de Magallanes. De ellas, el hualo (*N. glauca*), la huala (*N. leoni*), el coigue de Chiloé (*N. nitida*) y el ruil (*N. alessandrii*), son endémicas.

Entre la fauna que habita los bosques templados, también existe un alto grado de endemismo. Un 50% de los peces, 80% de los anfibios, 36% de los reptiles, 30% de las aves y 33% de los mamíferos presentes en los bosques templados son endémicos (Armesto et al, 1996b). Entre estas especies tenemos al monito del monte, el zorro chilla, el gato guiña, el huillín, el pudú, la comadreja trompuda, la cachaña, el choroy, el carpintero negro, el chucao y el matuasto. El endemismo de los pequeños mamíferos del bosque es notable. Siete de los 9 géneros presentes en este hábitat son propios de Chile, lo que es sólo comparable con ecosistemas antiguos o insulares (Murúa, 1996).

Otra notable particularidad de la fauna de nuestros bosques templados, es la presencia de dos especies de marsupiales, similares a los canguros de Australia. La comadreja trompuda y el monito del monte, que representan verdaderos fósiles vivientes y cuyos orígenes datan de hace 50 millones de años (Palma y Spotorno, 1995). La exclusividad de la fauna del bosque confiere un altísimo valor a este ecosistema.

Estas características de los bosques templados chilenos, han sido reconocidas internacionalmente. Dos importantes estudios que contaron con la participación de USAID, el Banco Mundial y organizaciones ambientales líderes a escala mundial, clasificaron al bosque templado del sur de Chile, entre los hábitats de más alta Prioridad Regional para su conservación (Biodiversity Support Program, 1995; Dinerstein et al, 1995). Además, el bosque lluvioso de Chile ha sido incluido entre los centros de diversidad mundial (Arroyo y Cavieres, 1997).

Otros Valores de Uso

La gran diversidad de especies asociadas al bosque templado tiene una amplia gama de usos. El libro *Productos Forestales No Madereros en Chile*, de FAO (Campos, 1998), destaca usos para alimentación, medicina, ornamento, construcción, colorante, plaguicida, esencias y aceites, fibras, taninos, semillas forestales, materiales para muebles, especies con potencial energético e industrial, artículos de uso diario, artesanías, fauna, compuestos de acción biológica y biotecnología, entre otros. Chile exporta productos forestales no madereros a diversos países (Valdebenito, 2003).

Los recursos de bosque nativo también se utilizan de forma tradicional por parte de las comunidades aledañas. Involucran alimento, materiales de construcción, energía, medicina, artesanía, tinturas y ornamento. Se conoce que entre 9% y 14% de las plantas autóctonas son utilizadas como alimento en las islas de Quinchao y Alao (Villagrán et al, 1983 en Smith Ramírez, 1996). Estos productos son una fuente importante de ingresos y constituyen la base de una economía de subsistencia para numerosas familias rurales del sur de Chile (Smith Ramírez, 1996). Se han reconocido 15 especies de hongos comestibles del bosque templado utilizados por los pehuenches y huilliches (Smith Ramírez, 1996). También los líquenes en el bosque son aprovechados para uso medicinal y tintura (Quilhot, 1995). Estas especies constituyen además bioindicadores de contaminación, por ser muy sensibles a la presencia de contaminantes (Galloway, 1996).

Finalmente, cabe agregar que los bosques nativos de Chile poseen una gran relevancia para reducir las causas del cambio climático y mitigar sus efectos adversos a escala mundial (Retamal y Meza, 1998). La Convención de Cambio Climático, ha considerado prioritario la conservación, manejo apropiado y aumento de la superficie de bosques con el fin de incrementar las tasas de fijación de carbono y revertir el proceso de calentamiento del planeta.

En síntesis, el alto valor biológico de los bosques templados del sur de Chile, reside entre otras cosas, en un notable nivel de endemismo de la flora y la fauna; una gran diversidad de formas de vida; una mayor riqueza de especies leñosas que otros bosques templados; y la presencia de especies relictas o antiguas, por ser además los últimos bosques de este tipo en el planeta.

1.2 Desarrollo del Sector Forestal

En Chile, a partir de la promulgación del Decreto Ley N° 701 de 1974, que otorgaba fuertes bonificaciones al sector forestal, se produjo un boom en la plantación de especies forestales exóticas de rápido crecimiento, principalmente pino (*Pinus radiata*) y eucalipto (*Eucalyptus globulus*). Actualmente, existe una superficie de 2.1 millones de há. de estas plantaciones, de las cuales aproximadamente un 75% corresponde a pino insigne, 18% a especies del género eucalipto y 7% a otras especies como atriplex, tamarugo,

pino oregón, álamo y algarrobo. Las plantaciones se encuentran localizadas principalmente entre la V y la X región (www.conaf.cl)

En los últimos 20 años, el sector forestal chileno ha experimentado un explosivo desarrollo. La producción forestal, mayoritariamente destinada a la exportación, ha crecido de 47 millones de dólares en 1970, a 3.200 millones de dólares en el año 2004 (Ministerio de Agricultura, 2000; INFOR, 2005; www.infor.cl). Entre 1991 y 2004, el sector ha multiplicado en 3.5 veces sus ganancias, pasando de 913 millones de dólares a los actuales 3.200 millones (www.corma.cl).

Actualmente, las exportaciones forestales representan un 11.1 % del valor total de las exportaciones de Chile, siendo la tercera actividad económica más importante del país después del cobre (Banco Central, 2005). La celulosa es el principal producto forestal exportado y se ubica en el cuarto lugar de los ocho productos “estrella” de las exportaciones chilenas.

La mayoría de los productos forestales se basan en plantaciones de pinos (63%), y un 24.4% de la producción forestal proviene del bosque nativo (Lara et al, 2002; INFOR, 2005, www.infor.cl). El uso más importante del bosque nativo es la leña para consumo interno, especialmente en los sectores que no acceden a otras fuentes de energía. En el año 2000, 84% del bosque se destinó a leña y 16% a consumo industrial. El principal producto industrial del bosque nativo son las astillas, que representan un 66,5% del consumo industrial de maderas nativas entre 1995 -2000. Otros productos son aserrín, tableros y chapas (Lara et al, 2002).

En los últimos años, ha existido un significativo aumento de las exportaciones de astillas provenientes de bosques nativos, con destino principalmente al Japón para la producción de papel. Estas exportaciones llegaron a un peak de 2,6 millones de m³ en 1995, para disminuir posteriormente hasta llegar a 0,84 millones de m³ en el año 2000 (Lara et al, 2002).

Las empresas en un principio sostuvieron que obtendrían la materia prima a partir del desecho proveniente de las labores de manejo de bosques nativos degradados. Pero en realidad, se abastecen en gran medida de árboles de buena calidad obtenidos a través de floreo o tala rasa, los que podrían ser utilizados para productos con mayor valor agregado. Esto constituye una utilización irracional del bosque para la producción de astillas (Claude 1997; CODEFF, 1992, 1996).

1.3 Legislación Forestal y su Fiscalización

Las principales normativas que regulan la explotación forestal en Chile son: la Ley de Bosque de 1931; y el Decreto Ley (DL) N° 701 de 1974, sobre Fomento Forestal.

El texto de la Ley de Bosque, refundido en el D.S. 4.363 de 1931 del Ministerio de Tierras y Colonización, regula la corta, explotación y aprovechamiento de los bosques estableciendo restricciones para evitar su sobreexplotación y/o destrucción. También regula la roza a fuego y la creación de áreas protegidas. En general, se puede decir que las normas contenidas en esta ley favorecen la conservación del bosque.

Por su parte, el DL N° 701 de 1974, permite la explotación forestal de acuerdo a planes de manejo aprobados por CONAF; exige la reforestación de los terrenos; y provee subsidios a las forestaciones.

El reglamento de este decreto (D.S. N° 259 de 1980, Ministerio de Agricultura) regula la corta de árboles en laderas de pendientes fuertes y permite la sustitución del bosque nativo por plantaciones. Este decreto ha sido uno de los instrumentos más significativos para implementar una política de expansión de las plantaciones comerciales exóticas en Chile, lo que ha tenido un fuerte impacto negativo en el bosque (Lara et al, 2000).

A principios de 1998, fue aprobada una prórroga del DL 701 de bonificación a las plantaciones (Ley 19.651 de 1998) . Esta nueva versión innova la anterior, ya que regula las plantaciones forestales en suelos de pequeños y medianos propietarios, los que antes casi no tenían acceso a los subsidios estatales. También fueron incluidos en este subsidio los suelos degradados con aptitud forestal, lo que permite combatir la erosión. La bonificación a las plantaciones de pequeños propietarios asciende a un 90% (Lara et al, 2000).

Lamentablemente, esta nueva versión del DL 701 no establece subsidios a la plantación con especies nativas, sino más bien está diseñada para la rotación de plantaciones con especies exóticas y por lo tanto incentiva a los propietarios a que planten pino y eucalipto. Existen alrededor de 2 millones de há. bajo este decreto, por lo cual la superficie de plantaciones exóticas en Chile debería aumentar en esta cifra a mediano plazo (Wilken, 1998).

Otro problema de la actual legislación sobre bosque nativo, es que existen vacíos legales y normas que dejan a criterio de los funcionarios decisiones sobre cambios de uso del suelo (CODEFF, 1996). Los empresarios forestales han utilizado hábilmente estos vacíos y resquicios de la legislación para realizar la sustitución del bosque nativo.

La sustitución se permite en casos en que se quiera cambiar el uso de la tierra desde forestal a agricultura o ganadería dependiendo de la aptitud del suelo, en áreas con bosques degradados o en áreas de matorral. Sin embargo, muchos bosques nativos para los cuales CONAF ha aprobado un plan de habilitación para uso agropecuario, son posteriormente sustituidos por plantaciones de eucaliptos o pino radiata, sin que CONAF reciba solicitud de cambio de uso de suelo (Lara et al, 1996).

También la sustitución ocurre por la existencia de normas poco restrictivas, que regulan el roce y la eliminación de vegetación nativa, para el establecimiento de plantaciones.

En los últimos años se ha detectado un gran aumento de incendios forestales intencionales para facilitar la sustitución de bosque nativo por plantaciones (Ojeda, 1998), como también para permitir la explotación de alerce muerto (Lara et.al., 2000).

Adicionalmente, muchos bosques degradados por sucesivos floeos, terminan siendo clasificados como matorral y han sido sustituidos (CODEFF, 1996). Esta clasificación debería haber sido superada con la aparición del Catastro de Bosque Nativo en 1997, donde aparecen claramente definidas las formaciones vegetacionales de bosque y matorral.

El crecimiento explosivo del sector forestal, no ha ido acompañado de un control estatal adecuado sobre esta actividad. Existe una débil fiscalización de las normativas forestales vigentes y una escasa voluntad política del Gobierno para otorgar suficientes recursos a CONAF, institución encargada de esta labor. Más del 60% de las violaciones a la ley forestal no son penalizadas y el resto recibe multas o sanciones mínimas (Fernández, 1993).

Por esta razón, muchos planes de manejo emitidos por CONAF no se realizan. Según un estudio realizado por Claude (1997), las autorizaciones de manejo emitidas por CONAF entre 1985 y 1994 llegaron a alrededor de 160.000 há., y de éstos, menos del 50% se realizaron.

Las principales infracciones detectadas en esta materia son: la corta de bosque nativo, sin contar con un plan de manejo (infracción de mayor ocurrencia); la corta ilegal de bosque de protección; y el incumplimiento de las obligaciones contenidas en el plan de manejo. También las quemas autorizadas o no autorizadas causan una gran destrucción cuando se vuelven incontrolables (CODEFF, 1996). Esto demuestra la seria debilidad en el control de la legislación forestal, que deja a los bosques nativos de Chile en un grave estado de indefensión legal.

Frente a esta situación, han surgido grupos ciudadanos en defensa del bosque nativo y se ha acrecentado la conciencia de la ciudadanía sobre la necesidad de solucionar estos problemas. En 1992 se elaboró un proyecto de Ley sobre Recuperación de Bosque Nativo y Fomento Forestal, el cual fue ingresado a su discusión en el Congreso Nacional hace ya 13 años, sin poder ser aprobado a causa de las presiones del sector empresarial, que se opone a restricciones en el uso de los bosques de propiedad privada. La actual situación de desregulación, beneficia directamente a las compañías forestales, que pueden explotar y destruir el bosque nativo casi sin obstáculos. En su última versión de Septiembre, este proyecto de Ley sería muy favorable a la explotación forestal intensiva, con pocos resguardos para la conservación de la biodiversidad y el uso sustentable de los recursos.

1.4 Destrucción del Bosque Nativo de Chile

A pesar que los bosques nativos de Chile son reservorios de biodiversidad mundial, están desapareciendo a una tasa muy acelerada. Las estimaciones indican que de una superficie

de 30 millones de há. existentes antes de la colonización de Chile, hoy persisten sólo 13 millones de há. Esto significa que en menos de 200 años, ha desaparecido un tercio de la superficie del bosque original (Armesto et al, 1994; CONAF, CONAMA, BIRF, 1997).

La destrucción del bosque nativo de Chile es un proceso histórico que comenzó en el siglo XVI con la colonización española y después de la colonización del sur de Chile. Extensas áreas de bosques fueron quemadas y cortadas para ser habilitadas para la agricultura y la ganadería. Estas prácticas, junto a la extracción de la leña, han deteriorado gran parte de los bosques.

La destrucción avanza de norte a sur (Fuentes, 1994). Los bosques de la zona norte y central de Chile ya desaparecieron y la destrucción continúa hacia el sur, principalmente entre la VII y X Región. Estas zonas son las de mayor biodiversidad y endemismo de especies leñosas y donde se concentra más del 70% de las especies forestales de Chile (Armesto et al, 1992, 1994; CODEFF, 1996). En las regiones VII y VIII sólo sobrevive 7.1% del bosque nativo original (Armesto y Smith Ramírez, 1994). La desaparición se debió mayormente a sustitución por pino y eucalipto (Armesto et al, 1994).

De acuerdo a cifras del Banco Central y de CODEFF, se estima que el bosque desaparece a la tasa de 190.000 a 200.000 há. al año⁵⁵. Un informe oficial del Banco Central, añade que si continúa la tasa de explotación al mismo nivel, Chile perderá sus bosques productivos en 20 a 25 años (Banco Central, 1995).

Los factores históricos de deterioro siguen vigentes y recientemente se han sumado otras prácticas ecológicamente destructivas, como son la sustitución de los bosques nativos por plantaciones de especies y el floreo -que consiste en la tala selectiva de los mejores ejemplares del bosque-, para la producción de astillas y madera aserrada⁵⁶.

A partir de 1974, con la dictación del DL 701 que otorga subsidios a la forestación, extensas superficies cubiertas por bosque nativo fueron sustituidas por plantaciones, transformándose esta actividad en una de las principales causas de destrucción de este recurso⁵⁷. Estimaciones globales indican que entre 1974 y 1992, se habrían sustituido más de 200.000 há. de bosques nativos (Lara et al, 1996). Los terrenos ocupados por *Pinus radiata*, paulatinamente han cubierto los sectores donde se ubicaron los últimos refugios pleistocénicos del bosque, justamente las áreas de mayor endemismo (Armesto et al, 1994).

La superficie total de plantaciones de pino y eucaliptos en Chile ha aumentado de 450.000 há. en 1974 a 2.118.840,2 ha en el año 2003⁵⁸. El 75% de esta superficie corresponde a pino insigne y el 18% a especies del género eucalipto (www.conaf.cl).

⁵⁵ Fuentes: CODEFF, 1992, 1996; Banco Central, 1995.

⁵⁶ Fuentes: Cavieres y Lara 1983; CODEFF, 1995, 1996; Donoso, 1991; Ormazábal, 1992; Lara et al, 1989, 1996, 2002.

⁵⁷ Fuente: Cavieres y Lara 1983; CODEFF, 1992, 1995, 1996; Donoso, 1991; Ormazábal, 1992; Lara et al, 1989, 1996.

⁵⁸ Fuente: CONAF, CONAMA, BIRF, 1997; Quiroga y Van Hauwermeiren, 1996; www.conaf.cl

Se ha estimado que actualmente la mayor causa de desaparición de bosque nativo, se debe a la sustitución, que representa un 19% del total intervenido. La habilitación agropecuaria es responsable de 15% y los incendios de un 3%. El floreo representa un 60% de la superficie intervenida de bosque, que aunque no causa su desaparición, lo degrada (Lara et al, 1995; Lara et al, 2002).

La actualización del Catastro de Bosque Nativo efectuada por CONAF en 1999, para las regiones VII, VIII y parte de la X (Provincias de Valdivia, Osorno y Llanquihue), confirma que continúa la desaparición de bosque nativo y que la principal causa es la sustitución por especies exóticas.

Tabla 20
Disminución del Bosque Nativo, VII, VIII y X Región

Región	Periodo	Total Disminución (Ha)	Sustitución	Habilitación
VII	1994 - 1999	10.832	76%	24%
VIII	1994 - 1998	9.493	80%	20%
X	1994 - 1998	2.803	52%	48%

Fuente: Lara et al, 2002.

Por su parte, el floreo no aprovecha el verdadero potencial productivo de los recursos forestales; deja los árboles más deteriorados en pie, los cuales no tienen posibilidades de recuperación; y reduce la capacidad del bosque para regenerarse, pues se elimina la posibilidad de contar con buenas semillas que aseguren su permanencia (CODEFF, 1996; Donoso y Lara, 1996). El floreo es actualmente la modalidad más generalizada de explotación del bosque nativo de Chile. Su práctica sistemática destruye paulatinamente el bosque y disminuye su extensión (CODEFF, 1996; Schmidt y Lara, 1985).

El bosque nativo ha estado sujeto mayoritariamente a explotación y cosecha, sin basarse en conceptos y técnicas de silvicultura y manejo forestal (Donoso y Lara, 1996). Sólo se manejan en Chile con técnicas adecuadas 2.700 a 5.000 há. de bosque nativo lo que constituye sólo un 5% del bosque bajo intervención (Lara, 1996; Ormazábal, 1992). El 95% del bosque restante se encuentra sujeto a continua degradación por prácticas insustentables: floreo, habilitación para uso agropecuario y sustitución por plantaciones (Lara, 1996).

1.5 Impactos Ambientales y Sociales de la Destrucción del Bosque Nativo

La explotación forestal en el bosque nativo causa serios impactos en el ecosistema, entre los que se destacan (Claude, 1997):

- La compactación y desplazamiento de suelos
- La alteración del ciclo de nutrientes
- El agotamiento de los nutrientes
- La disminución de la productividad del sitio en el mediano y largo plazo
- Cambios en la circulación de las aguas

- Riesgo de erosión por escurrimiento superficial
- Impactos sobre el clima
- Aumento del riesgo de extinción de las especies de flora y fauna
- Impacto sobre los lagos.

Además, la pérdida de bosque incrementa la entrada de nutrientes por escurrimiento a los lagos, siendo esta la principal causa de eutroficación⁵⁹. La fragmentación de bosques puede generar cambios microclimáticos; cambios en la composición y abundancia de las especies; y alteraciones de las interacciones biológicas (Bustamante y Grez, 1995).

La destrucción de los bosques ha incidido en que muchas especies asociadas a ellos se encuentren amenazadas. En esta situación se encuentran 74 especies de árboles y arbustos, 9 especies de bromeliáceas, 16 especies de helechos y 15 especies de plantas de bulbos. Esto da un total de 114 especies con problemas de conservación (Benoit, 1989; Lara et al, 1996). Cabe señalar que esta información no está actualizada y no incluye todos los grupos de plantas, por desconocimiento de su estado de conservación.

Tabla 21
Estado de Conservación de la Flora del Bosque Templado de Chile

Estado de Conservación	Arboles y Arbustos	Bromeliáceas	Helechos	Geófitas
Peligro	10	-	1	-
Vulnerables	25	8	3	8
Raras	39	1	12	7
Total	74	9	16	15

Fuente: Benoit, 1989; Lara et al 1991.

Entre las especies de fauna asociadas a los bosques, los peces y anfibios presentan la situación más crítica. 100% de los peces y 63% de los anfibios se encuentran amenazados. Esto se atribuye a la destrucción y la degradación del bosque nativo, la reducción y fragmentación de las áreas forestales; a los cambios en los micro ambientes dentro del bosque, alteración del caudal y calidad de las aguas e introducción de especies exóticas (Armesto et al, 1996b).

Tabla 22
Estado de Conservación de los Vertebrados que Habitan los Bosques Templados de Chile

Clase	Número Total de Especies	Especies Amenazadas*	Porcentaje con Problemas
Peces	26	26	100
Anfibios	30	19	63
Reptiles	14	7	50
Aves	44	7	16
Mamíferos	33	19	57
Total	147	78	53

* Incluye especies en peligro de extinción, vulnerables, raras, amenaza indeterminada e inadecuadamente conocidas.

Fuente: Armesto et al, 1996b.

⁵⁹ Un estanque o lago enriquecido con nutrientes se dice que es eutrófico. Se caracterizan por sus aguas turbias, por la presencia de gran cantidad de algas mantenidas por los nutrientes y por la menor concentración de oxígeno disuelto en el agua debido a la mayor descomposición en el fondo del lago. Esto incide en un cambio en la composición de especies.

Aunque existen pocos estudios en Chile sobre el impacto de la fragmentación de bosques en la flora y la fauna nativa, se ha descubierto que la abundancia y diversidad relativa de aves decrece a medida que el tamaño del fragmento disminuye, siendo aquellas especies endémicas cuyo hábitat está restringido al bosque, las más afectadas (Bustamante y Grez, 1995). También se ha encontrado cambios en la composición de especies de pequeños mamíferos en áreas fragmentadas de bosques. Para aquellas especies con baja capacidad de desplazamiento, la creación de corredores biológicos entre fragmentos es de suma importancia para asegurar su sobrevivencia (Murúa, 1994).

Las plantaciones de especies foráneas en las áreas de bosques nativos también producen una serie de impactos, entre los que destacan:

- Degradación y erosión del suelo, agotamiento de nutrientes y reducción de las reservas de agua, por el mayor consumo de agua de las plantaciones (Lara et al, 1996).
- Grave pérdida de la biodiversidad, al reducir la disponibilidad de hábitat y de recursos especialmente para las especies de mamíferos, aves e insectos nativos que poseen una relación de dependencia mutua con el bosque (Willson et. al., 1996).
- Aumento del ataque de plagas de insectos y roedores sobre los monocultivos. En 1953, se contaban 8 especies de insectos que atacaban el pino radiata en Chile, cifra que ha aumentado a más de 50 especies (Quiroga y Van Hauwermeiren, 1996).
- Reducción de la productividad del bosque a un sólo producto, en detrimento de la diversidad productiva del bosque nativo (madera de diferentes especies y de alta calidad, leña, semillas, frutos, plantas medicinales, forraje, artesanía, recreación, protección de la fauna silvestre y servicios ecosistémicos, entre otros) (Lara et al, 1996).
- Serio impacto social, por la emigración de los campesinos de áreas forestales a la ciudad, en detrimento de su calidad de vida y cultura⁶⁰. Las culturas indígenas y campesinas asociadas a los bosques se ven afectadas por la destrucción de este recurso, del cual dependen para su alimentación, vestuario, elementos de construcción, leña, medicina y artesanía, entre otros usos (Smith Ramírez, 1996).

Generalmente, a través del establecimiento de medidas de manejo simples y poco costosas, se puede conseguir la mantención de una o varias especies dentro del ecosistema forestal bajo intervención. Estas medidas pueden incluir, por ejemplo⁶¹:

- Mantener árboles muertos o caídos para proveer lugares de refugio, sitios de perchas y anidamiento de las especies
- Mantener especies de frutos que provean alimento a la fauna
- No realizar tala rasa ni incinerar los desechos

⁶⁰ Fuente: Cavieres y Lara, 1983; CODEFF, 1992; Lara et al, 1991; MIDEPLAN, 1991.

⁶¹ Fuente: Armesto y Smith-Ramírez, 1994; Armesto et al 1996b.

- Preservar stands de bosques primarios, ya que muchas especies sólo se encuentran en este tipo de bosques.

Finalmente, cabe señalar que el uso del fuego como herramienta de habilitación de terrenos y limpia de rastrojos de cosecha, causa impactos graves en el medio ambiente. El fuego, sobre todo cuando se usa en forma recurrente, produce pérdida de la productividad del suelo, alteraciones del Ph, deterioro de su estructura, pérdida de nutrientes como el nitrógeno y el fósforo, por volatilización; y del magnesio, calcio y potasio, por lixiviación. Además, se incorporan a la atmósfera sustancias tóxicas. El uso del fuego causa pérdida de la biodiversidad del suelo (edáfica), y cuando se expande en forma descontrolada, causa la muerte de la vida silvestre y la pérdida de su hábitat.

La destrucción de nuestra única y valiosa biodiversidad forestal, además, ocurre en un escenario en el cual no están protegidos todos los tipos de ecosistemas forestales existentes. Existen aproximadamente 3.896.911 hás. de bosques nativos protegidos en el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado, SNASPE, lo que corresponde al 24.8% de los bosques nativos del país. Dentro de ellos, los tipos forestales más desprotegidos son: ciprés de la cordillera (6.3%); roble-hualo (0.5%); coihue-raulí-tepa (9.5%); y bosque esclerófilo (2.0%), con menos del 10% de su superficie protegida (CONAF, CONAMA, BIRF,1997).

Existe además una escasez de áreas protegidas entre las regiones VII a X, que presentan el mayor número de especies arbóreas y densidad de géneros endémicos, junto a una mayor presión antrópica sobre los bosques. Adicionalmente, de las 77 especies arbóreas y arbustivas con problemas de conservación, sólo 35 están protegidas en el SNASPE. Falta incorporar 42 especies con problemas, un 54.55% (Benoit,1996).

1.6 Sustentabilidad del Sector Forestal

La política forestal de Chile se ha basado en criterios economicistas, permitiendo una modalidad de expansión de plantaciones exóticas en desmedro del bosque nativo. Esta se ha realizado con una visión de corto plazo y poca preocupación por la conservación del patrimonio forestal autóctono, que permita la valoración y resguardo de sus servicios ecosistémicos y potencial productivo. Se ha propiciado un uso irracional de este recurso, al destinarlo hacia la producción de astillas. Esta forma de explotación propicia la destrucción del bosque nativo y por ende, no es sustentable.

Existe abundante literatura que recomienda la correcta valoración de los ecosistemas forestales con anterioridad a cualquier proyecto que contemple su utilización (Claro, 1998). Un estudio sobre la sustentabilidad de la actividad de extracción de astillas en Chile, consideró los costos que la explotación de este recurso produce en el medio ambiente; los costos de mitigación para evitar la pérdida de suelo; y los costos de

reposición. Estos últimos serían aquellos necesarios para replantar, acondicionar terrenos gravemente dañados y restaurar los bosques afectados por raleos perjudiciales.

Si se consideran estos costos de reposición y mitigación en conjunto, y se comparan con el ingreso que el negocio de las astillas genera, este sector aporta ingresos negativos al país. En otras palabras, el país pierde con la actividad de exportación de astillas, y subsidia a las empresas astilladoras. Dicha actividad puede desarrollarse con rentabilidad positiva, sólo porque el país acepta asumir una pérdida de capital natural y de riqueza ecológica, para que las empresas exportadoras de astillas obtengan importantes excedentes financieros (Claude, 1997).

Es altamente probable, que si se realizan cálculos similares para las plantaciones con especies exóticas -donde el bosque nativo es completamente destruido- y se incluyen los impactos sobre el suelo, las aguas, el clima, la fauna, la flora y los impactos sociales, esta actividad muy posiblemente también tendría rentabilidad negativa.

Un uso sustentable del bosque nativo debe fundamentarse en estudios científicos y debe considerar las tasas de extracción y reposición del recurso; así como el impacto de las actividades extractivas sobre la biodiversidad y otras funciones del ecosistema (Arroyo et.al., 1998).

Algunos organismos gubernamentales han comenzado a relevar el problema de la destrucción del bosque nativo. La Política Ambiental de CONAMA de 1998 y su Propuesta de Política Ambiental para el Uso Sustentable del Patrimonio Natural Renovable del año 2000, reconoce la sobreexplotación del bosque nativo y las carencias en su protección (CONAMA, 1998, 2000). La Estrategia Nacional de Biodiversidad explícitamente señala la necesidad de darle un uso sustentable a este recurso. En la sección de Líneas Estratégicas, punto (j), señala: "Lograr la explotación sustentable extractiva y no extractiva de los bosques, combinando los diversos usos sustentables posibles del bosque nativo: extracción de madera y de productos diferentes a la madera y usos no extractivos como el turismo de naturaleza y los programas de preservación" (CONAMA, 2003c).

Por otra parte, el Ministerio de Agricultura, en su documento "Política de Estado para la Agricultura Chilena, Período 2000-2010", también ha reconocido falencias. Señala la necesidad que el sector forestal incorpore otros valores y usos humanos de los bosques además del productivo, tales como la mantención de la biodiversidad, el turismo y la recreación en ambientes naturales. Para esto, menciona que es necesario perfeccionar el modelo chileno de desarrollo forestal, ampliando la oferta productiva; razón por la cual la política forestal de ese ministerio se basará en minimizar el deterioro de los ecosistemas forestales, recuperar el patrimonio natural de Chile y favorecer el desarrollo de la pequeña y mediana empresa del área, para generar productos de mayor valor agregado. De implementarse esta política, sería un avance en la dirección correcta de uso sustentable del patrimonio forestal del país.

El gobierno ha desarrollado algunas acciones favorables a la conservación del bosque nativo, como la elaboración de un catastro (CONAF, CONAMA, BIRF, 1997); la implementación de un proyecto de conservación y manejo sustentable del bosque nativo, dirigido a campesinos forestales -con la participación de CONAF y agencias alemanas (GTZ, DED)-; y el aumento de la superficie de bosque protegido en los últimos años, entre otras iniciativas (Lara et al, 2002).

También se ha avanzado en el desarrollo de sistemas de certificación forestal, como una herramienta para garantizar que los productos forestales provengan de bosques o plantaciones manejadas de forma sustentable. Estos esquemas responden a la necesidad nacional de un manejo más sustentable del bosque nativo y de las plantaciones; y también a una creciente demanda de los consumidores en los países industrializados, por productos elaborados con responsabilidad ambiental. Entre las iniciativas chilenas, se encuentra la Iniciativa Chilena de Certificación Forestal Independiente (ICEFI), basada en las reglas del Forest Stewardship Council (FSC), que enfatiza la sustentabilidad ambiental, social y económica en el manejo de plantaciones y bosque nativo. Comenzó en 1998 y actualmente cuenta con estándares nacionales reconocidos por FSC. Hasta Abril de 2004, 14 empresas forestales chilenas han sido certificadas con el sello FSC, lo que abarca un total de 422.733 há., de las cuales 47.943 corresponden a bosque nativo y 374.790 a plantaciones (www.icefi.cl). En otra línea, se encuentra el sistema Cetfor, que fue elaborado por las compañías forestales agrupadas en la Corporación Chilena de la Madera (CORMA) y la Fundación Chile, cuyo esquemas de certificación apuntan a facilitar el intercambio comercial y el acceso a los mercados (Lara et al, 2002).

Resulta fundamental revertir a corto plazo la destrucción del bosque nativo a través de diversas medidas, entre ellas una ley de bosques que detenga la sustitución de bosque nativo por plantaciones, que promueva un manejo y uso sustentable del recurso con el desarrollo de productos con valor agregado, se detenga la venta de astillas u otras materias primas a partir del bosque nativo, medidas preventivas que permitan la reducción de los incendios forestales, la plantación de especies exóticas para leña e intensificar la fiscalización sobre la explotación forestal y el resguardo de las especies forestales protegidas. Se debe además incorporar al SNASPE aquellos ecosistemas forestales desprotegidos y adoptar medidas de protección a las especies forestales más amenazadas.

1.7 Aspectos Críticos y Propuestas

El aspecto mas crítico en el tema de la protección de los bosque nativos en Chile, se refiere a la falta de voluntad política para detener la degradación y destrucción de este recurso. La política forestal de Chile se encuentra basada en criterios economicistas de corto plazo, llevando a una explotación no sustentable del recurso con poco resguardo por la conservación del patrimonio forestal del país. Esta política ha causado la pérdida de los últimos bosques de este tipo en el planeta con presencia de especies únicas que constituyen reservorio de biodiversidad mundial. Se suma a esto la falta de

reconocimiento y valoración del bosque nativo como un recurso exclusivo que provee servicios para la mantención de procesos ecológicos vitales.

Actualmente, entre las causas más importantes de la destrucción y degradación del bosque nativo, esta la sustitución por plantaciones, habilitación agropecuaria, incendios, su uso para leña y degradación por mal manejo. Esto conlleva la pérdida de biodiversidad forestal.

Esta situación se presenta en un escenario de escasa fiscalización de las normativas vigentes y de una inadecuada legislación forestal. No se ha podido avanzar en una legislación de protección y de fomento del uso sustentable del bosque nativo.



Otro aspecto en que es necesario avanzar, se refiere a la investigación forestal, que actualmente resulta insuficiente para el manejo y conservación del bosque nativo y a los impactos ecológicos, ambientales y sociales de las plantaciones con especies exóticas.

Para una efectiva protección del bosque nativo es preciso, en primer término, una política forestal que priorice la protección de este ecosistema, su uso sustentable y valore los servicios ambientales que éstos proveen, reflejada en una nueva legislación forestal que fomente la conservación y uso sustentable del recurso. La política forestal debe ser abierta y participativa, incorporando a la sociedad civil en las decisiones.

Se requiere mayor fiscalización de la legislación vigente, planes de manejo y mayores sanciones por transgresiones a la ley forestal, con mayor capacidad y atribuciones de la institucionalidad forestal.

Se deben adoptar medidas para detener la destrucción, fomentar la conservación y uso sustentable de los bosques. Entre estas iniciativas, se cuentan: la prohibición de la sustitución de los bosques nativos por plantaciones de especies exóticas; detener el uso de bosque nativo para la elaboración de astillas; incentivar las plantaciones de exóticas para consumo de leña, sobre todo en terrenos degradados y desprovistos de vegetación; normas más estrictas para el cambio de uso de suelos; y suprimir el uso del fuego para la habilitación de terrenos y limpia de rastrojos de siembra.

Además, es necesario promover un manejo sustentable con enfoque ecosistémico de las áreas de bosque nativo y plantaciones, a través de iniciativas que permitan la regeneración del recurso y la conservación de la biodiversidad forestal; promuevan la certificación forestal independiente de los bosques nativos y plantaciones; incentiven la venta de productos maderables y no maderables certificados, con alto valor agregado; fomenten el uso no consuntivo del bosque, a través de promover el turismo ecológico o turismo rural; y prohíban la plantación de árboles transgénicos.



Los tipos forestales más desprotegidos se deben resguardar dentro de áreas silvestres protegidas, se deben adoptar medidas específicas para proteger la biodiversidad forestal amenazada, minimizar la fragmentación del bosque y rescatar el conocimiento vernacular sobre el uso de la biodiversidad forestal. Sería importante proteger especies forestales sobreexplotadas por el comercio internacional, como el raulí y el lingue, dentro de la Convención CITES.

Para revertir la conducta destructiva hacia los bosques, se debe fomentar la educación y difusión a nivel formal e informal del valor de este ecosistema, y su necesidad de conservación. Es imprescindible incorporar en las carreras forestales universitarias un enfoque ecológico y sustentable del manejo del bosque nativo y fomentar investigación aplicada que aumente el conocimiento de los bosques y apoyen su conservación y manejo sustentable.

Finalmente, se hace necesario incorporar las externalidades de la industria forestal en sus costos de producción; y crear fondos nacionales para proyectos de conservación y uso sustentable del bosque nativo.



CAPÍTULO II

LA SITUACIÓN DE LA AGRICULTURA EN CHILE

De las 75.7 millones de há. que constituyen la superficie de nuestro país, sin incluir el territorio antártico chileno, 5.271.580 millones corresponden a suelos cultivables (Santibañez y Royo, 2002). De esta superficie, sólo 2.5 millones de há. son suelos regables (Ministerio de Agricultura, 2000). Esta reducida cantidad de suelo disponible para la agricultura se debe a la topografía accidentada y montañosa de nuestro país. Sin embargo, el territorio cuenta con excepcionales condiciones de riego en ciertos valles de la zona semiárida, con una alta productividad. Por estas razones, la agricultura chilena se concentra en áreas específicas. En los últimos años, los esfuerzos y las inversiones se han concentrado en áreas pequeñas de cultivo intensivo, de mayor rentabilidad, principalmente destinadas a la exportación (Gligo y Kerrigan, 1985).

La diversidad climática a lo largo de nuestro país, crea condiciones favorables para una gran variedad de cultivos. La zona norte (I Región) se dedica principalmente a la producción de primores de hortalizas (las primeras hortalizas), aceitunas, orégano, frutas tropicales y ganadería de camélidos. Posee variedades únicas de frutas y verduras. Las regiones III y IV, poseen una producción hortícola importante de primores y han incrementado significativamente la superficie de parronales. La IV región conserva su primacía en la crianza de cabras (Gligo y Kerrigan, 1985; Ministerio de Agricultura, 2000, ODEPA 2002b).

Al centro del país, la zona mediterránea de la V, VI y RM, es la más dinámica de la agricultura nacional y se ha dedicado mayoritariamente a la producción de frutas para exportación. Esta zona produce además vinos, hortalizas, cultivos anuales, semillas y flores. La zona mediterránea sur de la VII y VIII Región, produce cultivos anuales de cereales, arroz, frijol, maíz, trigo, cereales, oleaginosas y remolacha, produce semillas para exportación; tiene la mayor producción vitivinícola de Chile; y participa del boom de la exportación, con una gran producción de manzanas (Gligo y Kerrigan, 1985; Ministerio de Agricultura, 2000; ODEPA 2002b).

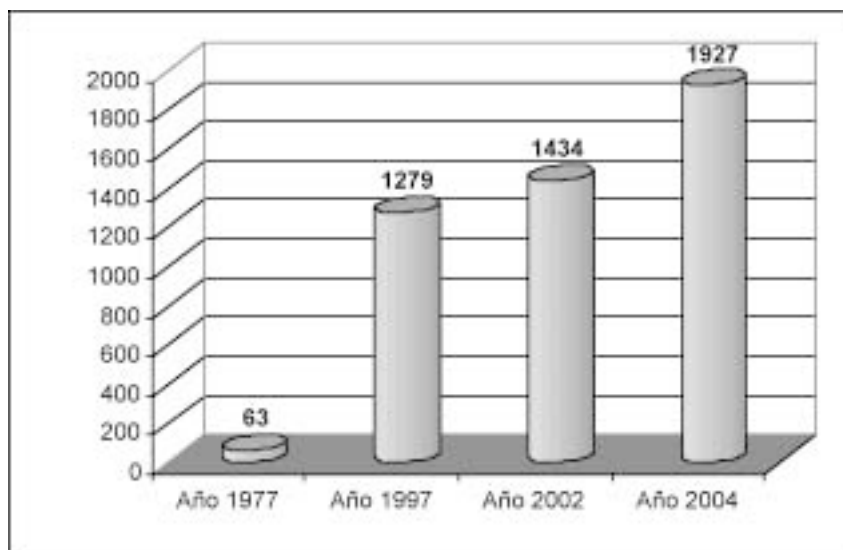
La macroregión templado lluviosa (IX, X y XI Región) ha disminuido drásticamente las siembras anuales de cultivos básicos y actualmente se dedica principalmente a la cría de ganado bovino y producción de forrajeras anuales y permanentes. En la XII Región, el pilar fundamental es la ganadería ovina (Gligo y Kerrigan, 1985; Ministerio de Agricultura, 2000; ODEPA 2002b) ya que el rigor climático dificulta el desarrollo de actividades agrícolas.

2.1 Desarrollo del Sector Agrícola

La agricultura nacional ha sufrido un proceso de crecimiento explosivo tras la implantación del modelo económico neoliberal, en los años '70. Las exportaciones silvoagropecuarias alcanzaron el año 2002 un valor de 5.103 millones de dólares (ODEPA, 2002a), participando en un 18.5% de las exportaciones nacionales, siendo el segundo sector más importante después de la minería (Quiroga, 2003).

El crecimiento agrícola se caracterizó por el fuerte desarrollo del sector frutícola, que actualmente representa el 30% de la actividad silvoagropecuaria (Ministerio de Agricultura, 2000). Al año 2004, la exportación de frutas frescas alcanzó 2.140.207 toneladas, equivalentes a 211,115 millones de cajas (ODEPA, 2004b, 2005; www.odepa.cl). Entre 1977 y 2003, las exportaciones de frutas han aumentado en más de 30 veces, llegando a representar cerca del 10% de las exportaciones nacionales. Esta tendencia produce una readequación de los suelos agrícolas y una reducción de los suelos destinados a cultivos anuales (Fazio, 1993).

Gráfico 3
Evolución del valor de las exportaciones de frutas frescas en Chile
(en millones de US\$)



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Gallardo, 2004, y ODEPA, 2005.

Las especies más exportadas son: uva de mesa (45,2% del volumen total), por un valor de US\$ 811,72 millones el año 2004; manzanas (21,9%), equivalentes a US\$ 394,09 millones; y paltas (6,9%), por US\$ 124,312 millones (ODEPA, 2005). Consecuentemente, la superficie de las plantaciones frutales destinadas a la exportación también ha aumentado aceleradamente, pasando de 68.000 há. en 1965 (ODEPA, 1976), a 211.268 há. el año 2004 (CIREN, 2005, www.ciren.cl).

En cuanto a la tenencia de la tierra, durante los años '60-'70 la reforma agraria produjo la desaparición de los latifundios y la división de la tierra. Sin embargo, casi la mitad de los beneficiarios de la subdivisión, se vieron forzados a vender o arrendar sus tierras por el retiro del apoyo crediticio y técnico por parte del Estado en los años '80. Ello llevó a un aumento de los predios entre 40 y 80 há., lo que produjo, por una parte, mayor concentración del dominio de la tierra; y por otra, numerosos minifundios con sistemas de economía campesina (Gallardo, 2004). El cambio en la estructura de la tenencia de la tierra, abrió el camino al desarrollo de la agricultura intensiva de exportación desde 1974 al presente (Gligo y Kerrigan, 1985; Informe Nacional, 1991; RENACE, Fundación Interamericana, 1996). Esta agricultura se realiza de forma tecnificada, con alto uso de insumos químicos (Santibáñez y Royo, 2002).

Al mismo tiempo, el auge de las exportaciones agrícolas ha incrementado la concentración de la propiedad. Más del 78% de la producción agrícola está en manos de grandes empresarios del sector, que representan el 1% de los productores en el país (Gallardo, 2004).

En las últimas dos décadas, la política de fomento al desarrollo frutícola de exportación ha perjudicado los cultivos tradicionales para consumo interno. La superficie plantada de cultivos tradicionales ha disminuido de 1.235.206 ha en 1970 (ODEPA, 1976) a 794.480 há. el año 2000 (Ministerio de Agricultura, 2000; Gallardo, 2004). La superficie cultivada con leguminosas bajó de 29 mil há. a 6 mil há., entre 1990 y 2003 (un 80% menos), mientras que la superficie cultivada de trigo se redujo de 583 mil há. en 1990, a 415 mil há. en 2003 (un 30% menos) (Ministerio de Agricultura, 2000; Gallardo, 2004). Ello representa una seria amenaza para la soberanía alimentaria del país (Ministerio de Agricultura, 2000; Gallardo, 2004).

La política agraria nacional ha favorecido la importación de alimentos, en detrimento de la producción local; y ha promovido la reconversión de los suelos que antes ocupaba la pequeña agricultura, para desarrollar actividades ganaderas y forestales. Por ende, los predios en áreas no intensivas y marginales (utilizadas principalmente para cultivos de consumo interno) se han visto deprimidos por la falta de recursos financieros y problemas de rentabilidad. Ello ha provocado una mayor presión sobre el uso de recursos y un abandono de determinados rubros (Gligo y Kerrigan, 1985). En los años '80, el gobierno debió implementar una política especial de apoyo a este sector tradicional. Actualmente, las políticas de apoyo y fomento a la agricultura tienden a profundizar la reconversión y a privilegiar la producción de pequeña escala orientada

a la exportación, lo que está llevando a la extinción de la agricultura para consumo interno.

2.2 Uso de Agrotóxicos en la Industria Agrícola

Desde el comienzo de los años 60, el Estado dio un gran impulso a la modernización del campo y se introdujo al país sin cuestionamiento la llamada “Revolución Verde», un paquete tecnológico que consiste en una producción agrícola intensiva, cuya mantención demanda el uso de una gran cantidad de capital e insumos externos al sistema. Se promueven los monocultivos, con la consiguiente simplificación del medio ambiente; y el uso intensivo de pesticidas y fertilizantes químicos (Alitieri, 1983; Gligo y Kerrigan, 1985).

En el país, el desarrollo de la fruticultura de exportación ha generado una creciente demanda de plaguicidas importados, aumentando de 5.577 toneladas en 1984 -con un valor de 28,426 millones de dólares- a 21.196 toneladas el año 2003 –equivalentes a 116,506 millones de dólares- (Valdés y Rozas, 2004). Las importaciones más importantes corresponden a herbicidas, seguidas de insecticidas y fungicidas (Rozas, 1995; ODEPA, 2002a). En el año 2002, los plaguicidas registrados en el SAG serían 814 marcas comerciales y 358 ingredientes activos (Valdés y Rozas, 2004).

El 70% del total de los plaguicidas importados se utiliza en las actividades forestales y agrícolas (Rozas, 1995). Considerando que Chile tiene una escasa superficie cultivable, ello significa que grandes cantidades de plaguicidas se aplican en una reducida superficie.

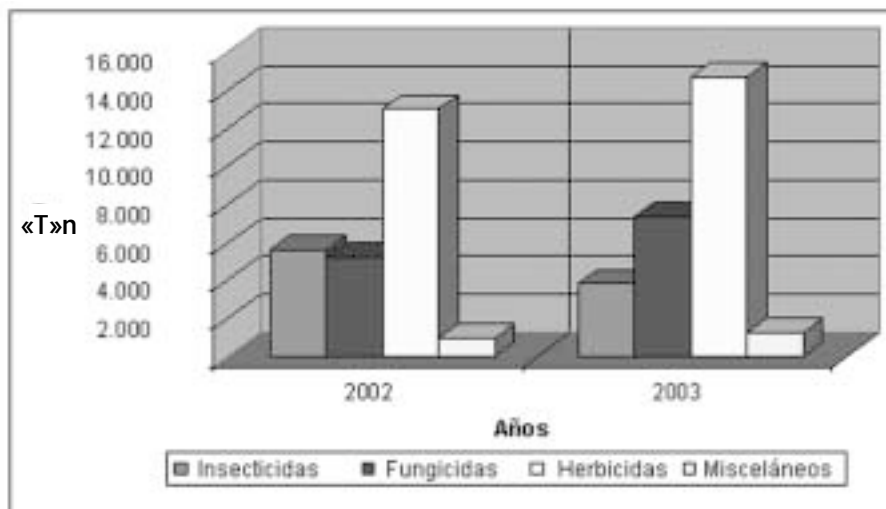
Tabla 23
Venta de plaguicidas agrícolas según región (en Kg.), año 2000

	Herbicidas	Fungicidas, Bactericidas	Misceláneos	Insecticidas, Rodenticidas, Acaricidas
IV Región	80.552	366.622	138.542	177.523
V Región	61.649	206.465	16.120	202.832
VI Región	967.676	1.533.970	714.182	2.193.605
VII Región	442.773	718.358	48.270	1.023.253
Región Metropolitana	291.223	1.734.658	234.871	749.165
Total País	2.419.225	5.197.632	1.194.049	4.685.372

Fuente: Quiroga, 2003, en base a datos de INE, 2000, según información de SAG.

La cantidad de agroquímicos utilizados en la agroindustria exportadora crece anualmente. Entre 2002 y 2003, la importación de herbicidas aumentó en 14 toneladas y la de fungicidas en 6,5 toneladas. Sólo se redujo la importación de insecticidas, en 1 tonelada.

Gráfico 4
Importación de agroquímicos en Chile, años 2002-2003



Fuente: Gallardo, 2004, en base a información de SAG, 2004.

El uso e importación de fertilizantes, también se ha incrementado. Más del 50% de los productos utilizados contiene niveles de metales pesados superiores a 2.5mg/kg (Gallardo, 2004). Estos contaminantes permanecen en el suelo y afectan la microfauna, lo que puede generar toxicidad y concentración en los tejidos de los cultivos. Los metales pesados se encuentran principalmente en fertilizantes fosforados; también se encuentra cadmio y arsénico en fertilizantes provenientes principalmente de EE.UU y México; y plomo asociado a calizas. Al año 2003, se importaron más de 400.000 toneladas de fertilizantes tóxicos (Gallardo, 2004).

2.3 Cultivos Transgénicos

En Chile, desde 1992 se ha liberado un total de 14 diferentes tipos de cultivos transgénicos. Actualmente, sólo se permiten cultivos para multiplicación y exportación de semillas -siendo el maíz transgénico el cultivo más importante-; y pruebas de campo. Las características preponderantes de estos productos son la tolerancia a herbicidas y la resistencia a insectos (Cabrera 1997; Meister y Meyer 1994; Manzur, 2001).

La superficie de cultivos transgénicos ha aumentado en el curso de los años alcanzando su máxima cifra el año 2002, con más de 11.000 há. cultivadas.

Tabla 24
Superficie de Cultivos Transgénicos en Chile (en hectáreas)

Año	Total	% Maíz
1997	7.151	98.7
1998	28.537*	97.1
1999	9.451	95.3
2000	8.230	95.3
2001	6.525	94.9
2002	11.269	97.0
2003	7.623	97.0

Fuente: SAG, 2004⁶²

* Superficie autorizada, se desconoce la superficie efectivamente sembrada.

Entre 1992 y 2003, ha habido siembra de transgénicos en 8 regiones del país, correspondientes a la zona centro sur. Las regiones con mayor variedad de cultivos liberados son la RM, VI y X. A la fecha de esta publicación, en 5 regiones no se han liberado cultivos transgénicos: II, III, IV, XI y XII.

Tabla 25
Cultivos y Regiones de Liberación de Transgénicos

Cultivo / Regiones	I	II	III	IV	V	RM	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Tomate					X	X	X						
Canola	X					X	X		X	X	X		
Maíz	X				X	X	X	X					
Soya					X	X	X	X					
Tabaco					X								
Trigo										X			
Remolacha						X		X	X	X	X		
Eucalipto									X				
Papa						X			X		X		
Melón						X							
Maravilla						X							
Zapallo						X	X	X					
Pino											X		
Cartamo						X							
Vid						X							
Manzano											X		

Fuente: SAG, 2004⁶³.

2.4 Agricultura Orgánica

La superficie de cultivos orgánicos ha experimentado un gran crecimiento. Entre 1997 y 2002, la superficie cultivada pasó de 856,6 há. a 5.806 há. (ODEPA, 2004a). Además, ese año sumaron 661.798 há. de praderas naturales certificadas, pero que no mantuvieron su certificación. En el año 2004 los cultivos aumentaron a 5.860,5 há., distribuidor en los siguientes rubros (Chile Orgánico, 2004c)

⁶²También publicado por Diario El Mercurio, 15 de marzo de 2004.

⁶³Publicado en Diario El Mercurio, 15 de Marzo de 2004.

Tabla 26
Cultivos Orgánicos en Chile, Año 2004

Cultivos Orgánicos	Superficie (ha)
Frutales	2.445,5
Viñas	1.971
Cultivos anuales	1070,3
Hierbas medicinales, rosa mosqueta y especias	273,6
Otros	100,1
SUBTOTAL	5860,5
Praderas	3.494,1
Suelos	1.255,6
Núcleos apícolas orgánicos certificados	18.844

Fuente: Chile Orgánico, 2004c.

Esta superficie corresponde al 0.2 % de la superficie agrícola del país. El 80,9% de los cultivos orgánicos están certificados, lo que representa alrededor de 8.584 há.; y existen 2.026,2 há. (19.1%) sin certificar, que se comercializan en el mercado local (Chile Orgánico, 2004c).

Lamentablemente, el país aún no cuenta con un sistema nacional vigente de certificación ni con una estrategia nacional para el desarrollo de la agricultura orgánica, que fomente el consumo de estos productos en el mercado interno. Actualmente, casi el 70% de la producción orgánica se orienta a la exportación y Chile exporta más de 30 diferentes productos orgánicos. De éstos, un 70% corresponde a fruta fresca, 12% a hortalizas y 18% a productos procesados, por un valor estimado de 18-20 millones de dólares por ventas al exterior. El 50% de la producción de estas delicadezas orgánicas va a EE.UU. y 40% a Europa (Chile Orgánico, 2004a). La excelente calidad de estos productos ha significado premios para la carne orgánica de cordero chileno, para el vino y el aceite de oliva orgánico (Chile Orgánico, 2004 a,b).

2.5 Legislación

2.5.1 Legislación Relativa a Suelos y Erosión

Frente a los daños que produce la agroindustria intensiva de exportación, el sobrepastoreo y la corta indiscriminada de vegetación en la calidad de los suelos, el país no tiene de una ley general de protección, que establezca normas de preservación y conservación del suelo. Aunque se han dictado diversas disposiciones legales y reglamentarias, se trata de normas que fueron dictadas en diferentes épocas y que abordan el problema desde perspectivas disímiles, sin una visión sistémica del ambiente (CONAMA 1994).

Del conjunto de procesos degradativos del suelo, sólo algunos han sido objeto de regulación y otros carecen de normativa adecuada. Entre los ámbitos que no están regulados por normas se cuentan: los procesos de salinización y alcalinización de los suelos; el incremento de la densidad aparente de los suelos; y la pérdida de cualidades, como su capacidad de infiltración, retención de agua, compactación y decrecimiento de la fertilidad, entre otros (CONAMA, 1994; Santibañez y Royo, 2002).

En los últimos años, se ha discutido la necesidad de presentar una Ley de Conservación de Suelos y se están haciendo los estudios correspondientes. Sin embargo, su propósito no debiera ser sólo preservar y conservar el recurso, sino también recuperar o restaurar los terrenos erosionados, con regulaciones específicas; y debiera aplicarse no sólo a los sectores extremadamente degradados, sino también a las áreas potencial, leve o moderadamente degradadas.

Actualmente, la norma más relevante sobre la erosión es aquella contenida en la Ley N° 18.378 de 1984 (Ministerio de Agricultura), sobre técnicas y programas de conservación; y sobre la creación de Distritos de Conservación de Bosques, Suelos y Aguas.

La Ley N° 19.283 de 1994 inserta en la ley Orgánica del SAG, faculta a este organismo para «promover medidas tendientes a asegurar la conservación de suelos y aguas que eviten la erosión de éstos» y establece normas sobre la defensa del suelo y su uso agrícola (CONAMA, 1994; Santibañez y Royo, 2002, www.sag.gob.cl).

La Ley de Bosques establece medidas para preservar las aguas, el suelo y los bosques nativos. Esta misma ley y el Reglamento sobre Roce a Fuego regulan el uso del fuego. Este se encuentra también regulado mediante otro decreto supremo (D.S. N°100/90) que prohíbe la quema de vegetación en las provincias de Cordillera, Maipo, Talagante, Santiago y Cachapoal (CONAMA, 1994). Sin embargo, dicha legislación tiene por objetivo limitar la contaminación atmosférica, e indirectamente favorece la protección de los suelos.

El Decreto Ley sobre Fomento Forestal establece normas de incentivo a la forestación y el manejo de los bosques (CONAMA, 1994) y la nueva versión del DL 701 de 1974 del Ministerio de Agricultura (Ley 19.651 de 1998) provee subsidios a la forestación en zonas erosionadas (Lara et al, 2000).

Finalmente, a nivel internacional, Chile ha suscrito la Convención sobre Desertificación, en 1997. Su objetivo es combatir los procesos de desertificación a través de una serie de medidas de cooperación y coordinación conjunta entre países.

2.5.2 Legislación Relativa a Pesticidas

El marco general que regula el uso de pesticidas en la agricultura, se encuentra en el Decreto Ley N° 3.557 de 1980 sobre Protección Agrícola. Esta Ley establece medidas de protección frente a daños (como contaminación) causados por establecimientos industriales, fabriles, mineros o de otra índole. Dicha ley le entrega al SAG las siguientes facultades (CONAMA, 1994; Rozas, 1995):

- Regular, restringir o prohibir la fabricación, importación, distribución, venta y aplicación de plaguicidas y fertilizantes;
- Regular el etiquetado, disposición, transporte y almacenaje de plaguicidas
- Prohibir la venta de vegetales contaminados con plaguicidas o con residuos superiores a los permitidos
- Ordenar el comiso de plaguicidas peligrosos.

Otra regulación es la Resolución 3.670 de 1999, que establece Normas para la Evaluación y Autorización de Plaguicidas por parte del SAG (www.sag.gob.cl).

De acuerdo a sus facultades, el SAG ha dictado una serie de disposiciones relativas a: la clasificación toxicológica; las informaciones que deben contener las etiquetas; los niveles máximos permitidos de pesticidas; el registro de plaguicidas agrícolas; la prohibición del uso de algunos plaguicidas peligrosos; la lista de plaguicidas caducados; y el ingreso de muestras de plaguicidas, entre otras disposiciones (www.sag.gob.cl; CONAMA, 1994; Rozas, 1995).

Tabla 27
Resoluciones del Servicio Agrícola y Ganadero sobre Plaguicidas en Chile, Período 1997 - 2003

N° Norma	Año	Contenido
2.419	1997	Obliga a declarar ventas de plaguicidas de uso agrícola
1.899	1999	Obliga a declarar la existencia de plaguicidas caducados
3.670	1999	Normas para evaluación y autorización de plaguicidas
2.195	2000	Requisitos que deben cumplir las etiquetas de los envases de plaguicidas de uso agrícola
2.198	2000	Protocolos para ensayos con plaguicidas
2.196	2000	Clasificación toxicológica de los plaguicidas agrícolas
2.197	2000	Denominación y códigos de formulaciones de plaguicidas de uso agrícola
92	2002	Normas para el ingreso de muestras de plaguicidas para experimentación
1.038	2003	Autorización de internación de plaguicidas de uso agrícola y de distribución y comercialización de las formulaciones nacionales
1.404	2003	Normas para el ingreso de patrones analíticos de plaguicidas, cuya regulación compete al SAG

Fuente: Informe Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo (OECD), 2004.

Los plaguicidas prohibidos en Chile son 21: Monofluoroacetato de Sodio o compuesto 1080, DDT, Dibromuro de Etileno, Dieldrín, Endrín, Heptacloro, Clordán, Aldrín, Daminozide, Sales orgánicas o inorgánicas de Mercurio, Mevinfos; 2,4,5 -T, Clordimeform, Toxafeno o Canfeclor, Lindano (para uso agrícola), Paratión Etilo, Paratión Metilo, Pentaclorofenol, Paraquat (restringido), Hexaclorobenceno y Mirex (www.sag.gob.cl).

El Ministerio de Salud también tiene competencia sobre el uso de plaguicidas. El Código Sanitario establece medidas de fiscalización y resguardo en el uso de plaguicidas para fines sanitarios, domésticos y agrícolas que puedan afectar la salud humana o animal y faculta al Ministerio de Agricultura para fiscalizar estas medidas. Este código, entre otras disposiciones, establece que los empleadores tienen la responsabilidad de informar a sus empleados sobre los riesgos que entrañan sus labores, y sobre las medidas de control y prevención que deban adoptar (Rozas, 1995).

El Código del Trabajo, por otra parte, establece que el empleador está obligado a tomar todas las medidas necesarias para proteger eficazmente la vida y salud de los trabajadores (Art. 184, DFL N°1, 2002) (DO16/01/03 y 27/03/03).

A nivel internacional, Chile ha suscrito acuerdos y compromisos en materias de plaguicidas, como las recomendaciones emanadas de la 1ª Reunión de Consulta para la Armonización de Criterios en Registro y Etiquetado de Plaguicidas para los Países del Área Sur de 1983; la Resolución N° 52 de la Junta Interamericana de Agricultura; y el Código Internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas de la FAO de 1985.

Respecto a los tratados internacionales ambientales relacionados con plaguicidas que Chile ha suscrito, destacan el Convenio de Estocolmo (COPs) y el Convenio de Rotterdam. Este último ha establecido el Principio de Información y Consentimiento Previo (PIC) que regula la exportación de plaguicidas peligrosos. El país exportador se ve en la obligación de informar las regulaciones existentes en su país respecto a ese plaguicida al país importador, y este último, basándose en esta información, puede o no otorgar su consentimiento a la importación (Rozas, 1995; CONAMA, 2003c). Se está trabajando para que este procedimiento pueda pasar a la categoría de un acuerdo internacional vinculante.

A pesar que existen normas de uso de plaguicidas, éstas muchas veces no se cumplen o resultan insuficientes. La fiscalización es demasiado débil y la legislación deja en manos de los usuarios la responsabilidad de emplearlos de acuerdo con las normas establecidas en las etiquetas, adoptar las medidas de seguridad recomendadas y respetar los períodos de carencia⁶⁴ (León, 1991).

Las normas chilenas tampoco están actualizadas ni en equivalencia respecto a normas, límites máximos y prohibiciones existentes en legislaciones de otros países industrializados. En nuestro país se utilizan 38 principios activos que figuran en la Lista Consolidada de Naciones Unidas y cuyo consumo y/o venta ha sido desaprobado, prohibido o sometido a severas restricciones por parte de la comunidad internacional, ya que son considerados peligrosos para la salud humana (Rozas, 1995). Además, se

⁶⁴ El periodo de carencia se refiere al tiempo entre la aplicación de un plaguicida y la cosecha del producto, que debe ser suficiente para permitir la degradación del plaguicida.

usan más de 70 marcas comerciales de plaguicidas clasificados como sumamente peligrosos y muy peligrosos según la Organización Mundial de la Salud (OMS) (Rozas, 1995). Muchos de los plaguicidas que se utilizan en Chile son cancerígenos, teratogénicos, mutagénicos y tumorígenos (Rozas, 1995).

2.5.3 Legislación Relativa a Cultivos Transgénicos

La actual normativa respecto a los organismos transgénicos en Chile, es la Resolución del SAG, N° 1.523 del año 2001, que establece “Normas para la Internación e Introducción al Medio Ambiente de Organismos Vegetales Vivos Modificados de Propagación”. Esta disposición reconoce que el tratamiento en medios confinados y la introducción al medio de organismos transgénicos podrían provocar perjuicios significativos a la sanidad vegetal, el desarrollo silvoagropecuario del país, a la conservación de los recursos naturales renovables, al medio ambiente y a la salud humana y que se deben prevenir, mitigar o minimizar estos efectos adversos. La norma permite la internación y liberación al medio ambiente de organismos transgénicos importados o desarrollados en el país para realizar pruebas de campo, multiplicación de semillas u otros propósitos según lo autorice el SAG (Manzur, 2001, 2005).

Esta regulación es sólo una resolución del SAG, más bien enfocada a prevenir daños fitosanitarios. No contempla -por ejemplo- la realización de un estudio de impacto ambiental previo a las liberaciones; la protección de los centros de origen; ni el resguardo de cultivos tradicionales, la biodiversidad y el medio ambiente. El país cuenta con la escasa capacidad técnica y de fiscalización para el control de las liberaciones; y no existe normativa para el uso de microorganismos transgénicos en la producción agrícola, ni para el uso de piensos o de animales transgénicos (Comisión Nacional para el Desarrollo de la Biotecnología, 2003).

Lamentablemente, las liberaciones de cultivos transgénicos a lo largo del país se han efectuado sin planificación, y se desconocen los sitios exactos de liberación, que permitan a los agricultores adoptar medidas para evitar la contaminación con transgénicos. La legislación tampoco permite la creación de zonas libres de transgénicos y no se han efectuado estudios de campo para evaluar los impactos ambientales de estos cultivos transgénicos, sobre todo en los recursos genéticos (Manzur, 2001). La norma tampoco contempla medidas de responsabilidad y compensación de daños por contaminación.

En cuanto a los organismos transgénicos hidrobiológicos, la Subsecretaría de Pesca ha establecido un Reglamento Ambiental para la Acuicultura (D.S. N° 320 de 2001), que prohíbe la liberación al medio acuático de organismos vivos modificados y establece que sólo se podrá realizar cultivos de OGMs con la autorización expresa de la Subsecretaría de Pesca. No ha habido demandas a esta subsecretaría para la autorización de estos cultivos (Comisión Nacional para el Desarrollo de la Biotecnología, 2003).

2.5.4 Legislación Relativa a Cultivos Orgánicos

En Chile hay dos Normas relativas a los cultivos orgánicos, la NCh 2439 de 1999 sobre "Producción, procesamiento, comercialización y etiquetado de alimentos producidos orgánicamente" y la NCh 2079 de 1999 "Criterios generales para la certificación de sistemas de producción, procesamiento, transporte y almacenamiento de productos orgánicos". Actualmente, se discute en el Congreso Nacional un Proyecto de Ley para la Agricultura Orgánica que se espera respalde el sistema de certificación y facilite el ingreso de los productos a los mercados internacionales (Chile Orgánico, 2004a).

2.6 Institucionalidad

Existen tres instituciones públicas directamente involucradas con la agricultura: el SAG, la Corporación Nacional Forestal (CONAF) y el Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP). El SAG está a cargo del desarrollo agropecuario del país, mediante la protección fito y zoo sanitaria y la protección de los recursos naturales renovables. Tiene facultades para la regulación del uso de pesticidas; para aplicar y fiscalizar las normas de protección del suelo; y para promover medidas tendientes a asegurar la conservación de suelos y aguas, que eviten la erosión de éstos y mejoren su fertilidad (CONAMA, 1994).

CONAF, a través de la Ley de Bosques y el DL 701, cuenta con atribuciones para calificar terrenos de aptitud preferentemente forestal, para aprobar planes de manejo para dichos terrenos y la corta o explotación de bosque nativo. También tiene facultades de fiscalización y control en materia del uso del fuego (CONAMA, 1994).

Finalmente, el INDAP se encarga de promover el desarrollo económico, social y tecnológico de los pequeños productores agrícolas y de los campesinos, contribuyendo a elevar su capacidad empresarial, organizacional y comercial y su integración al proceso de desarrollo rural y de optimizar el uso de los recursos productivos (CONAMA, 1994).

2.7 Impactos de la Agricultura en el Medio Ambiente

El desarrollo de la agricultura en Chile ha significado una serie de impactos al medio ambiente. En primer término, la habilitación de suelos para la agricultura y ganadería, ha incidido en una pérdida importante de vegetación nativa y de hábitat de buena calidad para la fauna y flora. El desarrollo de la agricultura tradicional y aquella intensiva de exportación han significado impactos diferentes en el medio ambiente. La situación de pobreza de la agricultura campesina, ha aumentado los riesgos ambientales de mal manejo de los suelos, pérdida de la cobertura vegetal, deforestación y sobrepastoreo (Informe Nacional, 1991); en tanto que los impactos de la agricultura de exportación se vinculan a la contaminación del suelo por uso excesivo de insumos químicos, salinización y pérdida de biodiversidad. Los pesticidas han afectado además la salud humana.

2.7.1 Erosión y Degradación del Suelo

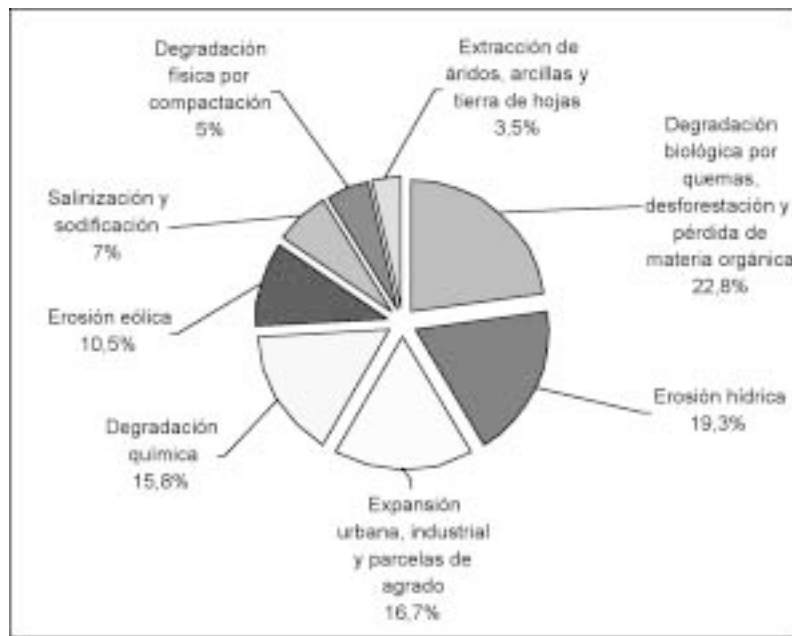
El principal problema ecológico de la agricultura chilena es la erosión del suelo, por efecto de (Francke, 1996):

- Prácticas inadecuadas de cultivo;
- Uso inadecuado del suelo con relación a sus características físico biológicas;
- Sistemas de riego inapropiados e ineficientes;
- Habilitación de terrenos agrícolas y ganaderos;
- Sobreexplotación del suelo por sobrepastoreo, sobreutilización agrícola y abuso, especialmente en sectores de agricultura campesina.

El problema de la erosión en Chile posee características de extrema gravedad. Afecta a 47.3 millones de há., lo que equivale al 62.3% del territorio nacional. Este proceso se concentra en las zonas áridas y semiáridas de la I a la VII Región; y en la zona austral del tipo subhúmedas, secas y áridas de la XI y XII región del país (Francke, 1996). Es posible estimar una tasa de desertificación de 6 mil há. por año y una pérdida acumulada hasta 1991, de dos millones de há. (Berdegué et al, 1991).

Las regiones que presentan mayor problema son la II,IV,V,VI y VII. Los factores que inciden en la pérdida y degradación del suelo se han agrupado en 8 categorías, las que se presentan en el siguiente gráfico.

Gráfico 6
Principales Causas de la Erosión en Chile



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de CONAMA, 1994.

La salinización de los suelos de las zonas regadas al norte de Aconcagua es otro impacto grave de la agricultura. Se entiende por salinidad a la pérdida de productividad potencial del suelo debido a una acumulación de grandes cantidades de sales solubles en su interior (Martínez, 1991; Santibañez y Royo, 2002). La salinización surge de la calidad salina de las aguas de riego y de inadecuadas prácticas de riego. En 10 años, este problema pasó de ser inexistente a muy severo, ocasionando en la actualidad graves perjuicios económicos a la agricultura de exportación (Berdegué et al, 1991; Gligo y Kerrigan, 1985; Nelson, 1989). Existen 34 mil há. afectadas en la zona norte del país (CONAMA, 1994; Muñoz y Villarino, 1990).

2.7.2 Contaminación por Pesticidas y Fertilizantes Químicos

Los monocultivos intensivos son ecosistemas simplificados, de baja complejidad estructural y de reducida biodiversidad, que concentran una gran cantidad de alimento en un reducido espacio. Esto promueve la proliferación de plagas y enfermedades, lo que se traduce en un uso excesivo de pesticidas químicos. Ello genera una mayor proliferación de plagas, pues eliminan los enemigos naturales y simplifican aún más el sistema. Las plagas, a su vez, generan resistencia a los plaguicidas, para lo cual se requiere continuamente de cambiar de plaguicidas y de aumentar las dosis. Este ciclo afecta muy negativamente el medio ambiente, los ecosistemas y la biodiversidad (Fisher, 1992).

Otro impacto de los pesticidas, es que reducen o eliminan la biodiversidad, pues causan la muerte de insectos benéficos como los polinizadores y depredadores de plagas (por ejemplo, las chinichinas) y afectan otras especies superiores. En Abril de 2003, se reportó en Chile una masiva mortalidad de abejas -80 millones- en la ciudad de Casablanca, V Región, por el uso irracional de pesticidas (Enlace, 2004). También afectan la biodiversidad por un proceso de "biomagnificación". Los pesticidas entran en la cadena trófica cuando un animal ingiere un alimento contaminado. A medida que se avanza en esta cadena, los pesticidas se encuentran en mayores concentraciones en los tejidos de los animales, siendo los predadores, en la cima de la cadena trófica, aquellos más afectados (Ciudad, 1991; Manzur, 1993a).

Los pesticidas causan además contaminación del aire, el agua y los suelos. En el caso de los pesticidas organoclorados, pueden permanecer inalterados por muchos años en el suelo, y en el caso de las praderas, pueden ser ingeridos por los vacunos al comer pasto y de allí pasar al hombre (Ciudad, 1991). En Chile se ha detectado contaminación de los suelos por pesticidas organoclorados en todo el país, especialmente en el Valle de Aconcagua (González, 1994) y se ha hallado carne de vacuno y leche contaminada por estos pesticidas (Montes et al, 1989; Rozas, 1995). Además el pesticida organoclorado Dieldrín ha contaminado los principales ríos entre la VI y VIII Región (Rozas, 1995).

Los pesticidas generan también serios impactos en la salud humana. Según un estudio de 1990, la VI Región de alta producción frutícola, registra las mayores concentraciones de organoclorados del país (Santibañez y Royo, 2002). Se han detectado malformaciones fetales congénitas por sobre el nivel normal de niños nacidos en el Hospital de Rancagua, VI Región, y en el Hospital Clínico de la Universidad de Chile en Santiago (Nazer et al, 1989 en Rozas, 1995). En el caso de Rancagua, los niños eran hijos de padres temporeros expuestos a plaguicidas (Mella, 1990).

En el año 2003, se notificó un total de 633 intoxicaciones agudas por plaguicidas en Chile. Las cifras reales serían muy superiores, pues se estima que sólo 1 de 4 intoxicaciones se notifican (Valdés y Rozas, 2004). En el 2004, más de veinte trabajadoras temporeras de la agroindustria resultaron seriamente afectadas -una de ellas, con resultado de muerte- por el uso de pesticidas altamente tóxicos⁶⁵. También se han detectado residuos de plaguicidas fosforados en frutas y hortalizas para consumo interno, y ello se debe a que no se respeta el período de carencia, que es el tiempo necesario para la degradación del pesticida aplicado en un alimento (Triviño, 1988).

⁶⁵ La Asociación Nacional de Mujeres Rurales e Indígenas (ANAMURI) denunció que a principios de octubre de 2004, la trabajadora temporera Macarena Mendoza de 20 años, murió a causa de la intoxicación con plaguicidas. El 22 del mismo mes, veinte asalariadas agrícolas resultaron quemadas en el fundo "El Descanso" de Pelarco, VI Región, por manipulación de pesticidas (www.anamuri.cl).

El excesivo uso de pesticidas en Chile, no se condice con la calidad del país como isla ecológica, que le permite gozar de una situación fitosanitaria privilegiada, con pocas pestes y enfermedades en los cultivos.

2.7.3 Impactos de los Cultivos Transgénicos

La liberación de cultivos transgénicos puede tener serios impactos sobre el medio ambiente, contaminar genéticamente a los cultivos o la flora silvestre, afectar la biodiversidad agrícola y contaminar el suelo y las aguas.

El mayor peligro de los cultivos transgénicos es que se pueden cruzar vía polen con cultivos convencionales u otras variedades silvestres emparentadas o afines, traspasándoles los nuevos genes y creando nuevos organismos transgénicos. Esta contaminación genética es casi irreversible, pues las plantas una vez contaminadas se reproducen y se diseminan, siendo casi imposibles de erradicar (Manzur, 2001).

En Chile no se ha evaluado el impacto de las liberaciones de transgénicos en los cultivos convencionales, parientes silvestres, especies endémicas y los centros de origen. Sin embargo, existiría riesgo de contaminación y pérdida de las variedades de papa en Chiloé y del tomate nativo del norte (*Lycopersicon chilense*). La introducción de maíz transgénico podría contaminar variedades prehispánicas de maíz. También la canola transgénica podría afectar a los parientes silvestres, como yuyos y rábanos, entre otros posibles impactos. Los efectos hacia los insectos benéficos y los microorganismos del suelo tampoco han sido evaluados (Manzur, 2001).

Los impactos de la liberación de cultivos farmacéuticos, con enzimas como tripsina o lipasa gástrica de perro, tampoco han sido evaluados, pudiendo éstos contaminar cultivos alimenticios con medicamentos (Manzur, 2005).

2.7.4 Pérdida de Biodiversidad Agrícola

El uso creciente de semillas mejoradas y sistemas de monocultivo, amenaza la biodiversidad agrícola, provocando que las variedades tradicionales de cultivos localmente adaptados, como también el conocimiento de su uso, se pierdan por desuso y falta de valoración. La pérdida de los cultivos tradicionales reviste gran gravedad pues ellos constituyen la base para las futuras mejoras genéticas de los cultivos nacionales. Se pierde germoplasma, que posee valiosas adaptaciones a las condiciones locales y resistencia a condiciones adversas como heladas, sequía, plagas, enfermedades etc.

Esto implica una mayor dependencia de los agricultores de semillas híbridas o foráneas que requieren mayores insumos (pesticidas y fertilizantes). Muchas de estas semillas están patentadas, lo que obliga a los agricultores a comprar semillas todos los años. Se suma a esto el uso de semillas transgénicas, que contaminan irreversiblemente los cultivos convencionales y los recursos genéticos.

2.7.5 Impactos Ambientales Específicos por Regiones

Los impactos específicos de la agricultura industrial sobre el medio ambiente a lo largo del país son los siguientes (Gligo y Kerrigan, 1985):

- La zona de secano del norte de Chile (I, II y III Región) presenta pérdida de la cubierta vegetal por sobreexplotación ganadera. Ello ha causado una marcada erosión y aumento de los procesos de desertificación.
- En la zona mediterránea norte (IV, V Región y RM) hay problemas de erosión de suelo por riego inadecuado en altas pendientes y presenta problemas de agotamiento, contaminación y salinización. La precordillera de la región central presenta pérdida de la cubierta vegetal y erosión. La Cordillera de la Costa presenta deterioro de la cubierta vegetal, graves procesos erosivos y agotamiento del suelo.
- La zona mediterránea sur (VI, VII y VIII Región), en el área regada, presenta sectores con procesos erosivos y contaminación. La precordillera presenta pérdida de cubierta vegetal con graves procesos erosivos y la Cordillera de la Costa presenta sobreuso del suelo con agotamiento, pérdida de la cubierta vegetal, erosión muy grave y contaminación del suelo.
- La macroregión templado lluviosa (IX, X y XII Región) presenta sobrepastoreo y graves procesos erosivos, en tanto que la macroregión templada fría presenta sobrepastoreo, agotamiento de los suelos y erosión.

2.8 Sustentabilidad del Sector Agrícola

Al igual que el sector forestal, el sector agrícola se ha manejado bajo un patrón de explotación intensiva que no sería sustentable en el largo plazo. La política agraria en las dos últimas décadas ha sido la de incentivar la agricultura intensiva de exportación, cuyo crecimiento explosivo ha tenido costos ambientales no asumidos por el actual modelo económico. También crecientemente se observa pérdida de tierras agrícolas por urbanización acelerada. Gran parte de la expansión urbana se realiza sobre suelos agrícolas de alto potencial (Santibañez y Royo, 2002). Los impactos más importantes tienen relación con la pérdida de suelos por erosión y degradación; y la contaminación por agroquímicos.

De una política agrícola enfocada al autoabastecimiento del mercado nacional, se ha pasado a una política de libre mercado con una producción nacional dirigida al consumo interno en algunos rubros altamente competitivos y en promover las exportaciones de productos en los que el país posee ventajas comparativas (Ministerio de Agricultura, 2000).

Este modelo ha traído un grave descuido del sector agrícola tradicional, lo que ha significado mayor presión sobre los recursos naturales por la situación de pobreza del

sector. Ello ha agudizado los problemas de erosión, sobreuso y agotamiento del suelo, sin que exista una política adecuada para detener y revertir el gravísimo problema de la erosión en Chile. A este sector además se lo ha tratado de modernizar e insertar en el mercado exportador, desconociendo su importante rol para el autoabastecimiento del país.

De mantenerse las tendencias actuales, Chile podría experimentar disminución del rendimiento de los cultivos y afectar su seguridad alimentaria (Berdegué et al, 1991).

Una adecuada política agraria debiera considerar urgentes medidas para combatir la erosión y pérdida de suelo agrícola; e implementar medidas para la recuperación de este recurso. Ello debe ir acompañado de sistemas agrícolas más sustentables, no basados sólo en insumos químicos y monocultivos, sino en promover una agricultura limpia, orgánica o agroecológica, que proteja el suelo y la biodiversidad agrícola; y que produzca alimentos limpios y libres de contaminantes tóxicos. Ello disminuirá los problemas de plagas y enfermedades y propenderá a una recuperación del suelo y de su fertilidad.

Entre los avances hacia una agricultura sustentable se encuentran los Programas de Buenas Prácticas Agrícolas dentro de la actual Política Agrícola del Ministerio de Agricultura 2000-2010, como además sistemas que establecen estándares internacionales en la calidad de los productos y sistemas de certificación agrícola, lo que propende a una agricultura más limpia. Otros aspectos positivos de esta política serían que promueve el mejoramiento de la productividad de los recursos naturales, un programa para la recuperación de suelos degradados, la valorización económica y la protección de los recursos genéticos.

2.9 Aspectos Críticos y Propuestas

En el tema agrícola, uno de los aspectos más críticos tiene relación con el aumento de la desertificación y erosión del territorio con un 62.3% del territorio nacional desertificado, lo que disminuye la capacidad productiva del suelo en un país que cuenta con escasa superficie agrícola. Por otra parte la adopción de una agricultura intensiva de exportación, ha significado impactos ambientales y sociales no previstos, un desmedro a la seguridad alimentaria nacional y a la vida rural campesina.

La concentración de la agricultura en monocultivos intensivos de exportación con el aumento explosivo en el uso de pesticidas y fertilizantes químicos en una superficie reducida de hectáreas, ha traído impactos negativos al medio ambiente y la salud de los trabajadores agrícolas, como también la erosión, el sobreuso, la salinización y agotamiento del suelo y pérdida de biodiversidad. Estos costos no han sido asumidos por el actual modelo económico.

La agricultura tradicional enfocada en el auto abastecimiento nacional, ha sufrido un retroceso con una disminución de los cultivos anuales no intensivos para el consumo nacional y ha habido poco apoyo a este sector, lo que afecta la seguridad alimentaria. El descuido del sector tradicional ha llevado a un empobrecimiento y mayor presión sobre los recursos naturales reflejado en la pérdida de biodiversidad por causa del mal manejo de los suelos, pérdida de la cobertura vegetal, deforestación y sobrepastoreo.

Esta situación ocurre en un escenario en que no existe una ley de protección de suelos y escasa capacidad de fiscalización de la institucionalidad que permita promover programas de control de la erosión y uso adecuado de plaguicidas entre otros.



Se requieren adoptar medidas urgentes para detener la pérdida y degradación del suelo por erosión, agotamiento, alcalinización, expansión urbana y otras causas, e incentivar su conservación y restauración. Para esto es preciso mejorar la legislación relativa al uso del suelo, crear incentivos a la restauración de suelos degradados y fomentar la protección de cuencas hídricas, entre otras.

La situación de la agricultura intensiva de monocultivos e insumos químicos en Chile debe revertirse fomentando la conversión hacia una agricultura orgánica sustentable, basada en control biológico de las plagas, cultivos mixtos, rotación de cultivos, fertilización orgánica entre otros. Se deben adoptar medidas específicas para la conservación de la biodiversidad agrícola, especialmente de polinizadores, microorganismos del suelo, aves y mamíferos predadores.

Es necesario prestar mayor apoyo a la agricultura tradicional para disminuir la pobreza rural; permitir mayor seguridad alimentaria y fomentar una agricultura más limpia y sustentable, que favorezca el consumo de alimentos sin residuos de pesticidas químicos y de mejor calidad. Es imprescindible fomentar la transferencia tecnológica hacia este tipo de agricultura.

Se debe dar fuerte apoyo tanto al fomento de la agricultura orgánica, como de las buenas prácticas agrícolas, a través de actividades de difusión y de desarrollo de un mercado nacional e internacional para estos productos. Es necesario promover el rescate y uso de semillas de variedades tradicionales de cultivo localmente adaptadas que constituyen un patrimonio genético del país y rescatar las prácticas tradicionales de agricultura de las comunidades indígenas y locales. Sumado a esto, es preciso instaurar una moratoria a la introducción de cultivos transgénicos al país cuya proliferación amenaza el desarrollo de la agricultura orgánica y promover el etiquetado obligatorio de todos los alimentos transgénicos que permita el derecho de los consumidores a conocer lo que comen, como también ratificar el Protocolo de Bioseguridad.

Se debe desincentivar al uso de plaguicidas químicos, y generar medidas de manejo tendientes a reemplazarlos por manejo integrado de plagas, control biológico y métodos orgánicos de control de plagas. Con respecto a aquellos que se usan actualmente, se



requiere de forma urgente incentivar el cumplimiento de las normas sobre plaguicidas, con una mayor fiscalización en el uso, regular su uso inadecuado y excesivo, mayor capacitación del personal que los aplica e información sobre los riesgos a la salud humana. Se deben prohibir además pesticidas tóxicos a la salud humana o el medio ambiente y que se encuentran prohibidos en otros países.

Es necesario además asignar mayor presupuesto y personal a los organismos públicos como SAG, CONAF e INIA, para labores de control, conservación y protección en el ámbito agropecuario y forestal.

A nivel académico, se debe a la brevedad incorporar la temática del medio ambiente en la formación de profesionales del agro y capacitarlos en el desarrollo de una agricultura sustentable y mayor investigación científica sobre alternativas tecnológicas ambientalmente viables.

Finalmente es necesario incorporar a los costos de la agricultura intensiva de exportación; el impacto del uso indiscriminado de pesticidas en la salud humana y el medio ambiente; y la pérdida o degradación del suelo cultivable.

CAPÍTULO III

LA SITUACION DE LA PESQUERÍA EN CHILE

Chile es un país extremadamente rico en biodiversidad marina, que se caracteriza por la abundancia en número de individuos, biomasa y diversidad de especies (Pequeño, 1996). En total, se cuentan 1.027 especies de peces marinos y continentales⁶⁶. La riqueza de nuestras costas pone a Chile entre los países de mayor importancia pesquera mundial. Esta riqueza es consecuencia de varios factores:

- La diversidad de ambientes. Se reconocen al menos cuatro grandes regiones de vida para los peces chilenos: Mar de Chile, incluyendo las 200 millas marinas, Mar del Sector Antártico Chileno, Mar de las Islas Oceánicas Chilenas y Aguas Continentales (Pequeño, 1995). A ello se añade la gran extensión de costa que baña nuestro país, que alcanza 4.220 Km. de longitud de costa expuesta y unos 30.000 Km. de costa protegida. Esta gran extensión de hábitat, su diversidad y la presencia de zonas de refugio, es especialmente favorable para el desarrollo de variadas especies.
- La presencia de dos grandes corrientes en el sistema marítimo del país, la Corriente fría de Humboldt hacia el norte, y la Corriente del Cabo de Hornos hacia el sur (Oliva y Camus, 1994). La Corriente de Humboldt es la más importante pues transporta nutrientes al ecosistema marino. Es destacable mencionar además el Fenómeno del Niño, que afecta significativamente la zona norte de Chile. Este fenómeno, habría estado presente hace miles de años, y podría haber incidido en los patrones de endemismo y distribución geográfica de muchas especies. El Fenómeno del Niño consiste en una corriente de aguas cálidas provenientes del interior del océano, cambiando la base de sustentación alimenticia de los peces. Este fenómeno ha causado desapariciones de especies pelágicas como la anchoveta, sardina y jurel (Oliva y Camus, 1994).
- El fenómeno de surgencia. Ocurre en las costas occidentales de los continentes y se caracteriza por el movimiento de las aguas de capas profundas hacia la superficie para reemplazar a las aguas superficiales más cálidas puestas en movimiento con el viento. Este afloramiento de aguas frías mas profundas, es rico en plancton y otros nutrientes para los peces (Achurra, 1986).
- La abundancia de ríos que desembocan al mar, llevando nutrientes.

⁶⁶ Tal como se señalaba en el capítulo I, los peces marinos son el grupo menos conocido de Chile, desconociéndose incluso sus niveles de endemismo, pese a su importancia como recurso económico, (Simonetti et al, 1995).

3.1 Crecimiento del Sector Pesquero

Desde la década de los '70 en adelante, Chile ha tenido un fuerte aumento en la explotación pesquera. El sector pesquero ha experimentado considerables variaciones por año y su productividad ha ido decreciendo con el tiempo. En 1975, se registraba un máximo desembarque de 8.99 millones de toneladas, por un valor de 50 millones de dólares. En la década de los '90, el máximo desembarque se alcanzó en el año 1994, con 8.02 millones de toneladas desembarcadas, para luego disminuir a un mínimo de 3.8 millones de ton. en 1998. A partir del año 2000, el sector presenta una tendencia hacia la recuperación, llegando a 5,1 millones toneladas en 2002, equivalentes a 1.924 millones de dólares exportados (SERNAPESCA, 2001; SUBPESCA, 2003, www.subpesca.cl). En el año 2004, el desembarque siguió en recuperación con 5.59 millones de ton., y con un récord histórico del valor total de las exportaciones pesqueras chilenas de 2.579 millones de dólares (SUBPESCA, 2004; www.subpesca.cl). Estos volúmenes sitúan a Chile como el séptimo país con mayor producción pesquera del mundo, con un 3.5% del total mundial desembarcado (www.subpesca.cl)

La mayor parte de la producción en Chile se orienta hacia la exportación, y se basa en alrededor de 290 productos genéricos, entre los que se cuentan: harinas; productos congelados, frescos y refrigerados; conservas; y productos provenientes de la salmonicultura. Sin embargo, sólo 5 de ellos representan el 63% del valor total de estas exportaciones. El primero es el Salmón Atlántico fresco enfriado (18,1% del total), seguido de la harina de pescado (15,9%) y luego congelados de Salmón del Atlántico, Salmón Plateado y Trucha Arcoiris, que en conjunto representan el 29,4% de las exportaciones (SUBPESCA, 2003). Entre los ocho "productos estrella" de las exportaciones nacionales, el salmón y la harina de pescado se ubican en el segundo y octavo lugar, respectivamente (PROCHILE, 2003). Los ingresos recibidos por la exportación se explican solo por el valor de estos dos productos.

El sector pesquero es el más dinámico de los sectores exportadores con uso intensivo de recursos naturales. Representa el 11.3% del valor total exportado por Chile (SUBPESCA, 2003), compartiendo con el sector forestal el tercer lugar entre las actividades económicas más importantes del país. Pese a las variaciones en la cantidad de productos exportados, el valor de las exportaciones pesqueras ha ido en aumento, con tasas de crecimiento cercanas al 6,7% anual entre 1993 y 2003. En 1994, el valor promedio de la tonelada exportada fue de 850 dólares, en 1997 la cifra subió a 1.400 y el 2002 a 1.632 dólares la tonelada. Este aumento de los precios se puede atribuir al incremento de las exportaciones de productos derivados de la acuicultura, entre otras causas (SUBPESCA, 2003; www.subpesca.cl).

El precio de los productos exportados provenientes del cultivo tuvo un promedio de 1.05 dólares por kilo entre 1993 y 2003 y en el año 2003, el precio de las exportaciones acuícolas llegó a 3,57 dolares por kilo (SUBPESCA, 2003).

El sector pesquero chileno se compone de tres subsectores: industrial, artesanal y acuícola. Si bien la pesca industrial representa en promedio el 80% del total de desembarques entre 1993 y 2003, su protagonismo ha retrocedido durante los últimos años, debido al incremento de la acuicultura. Al año 2003, el sector artesanal abarcaba un 22,8% de la producción; el sector acuícola, un 13,5%; y la industria, un 63,7% (SUBPESCA, 2003).

La mayor parte de la producción pesquera en Chile, entre un 85% y un 95%, se destina a la elaboración de harina de pescado, siendo éste el principal producto de exportación del sector (Cárdenas, 1985; Cubillos et al, 1999). Chile es el segundo exportador del mundo de harina de pescado después de Perú. En 1997, de 6.365.535 ton. desembarcadas, el 85.25% fue destinado a harina de pescado (SERNAPESCA, 1997). El precio de la harina varía entre 470 a 620 dólares por tonelada. Al año 2004, la harina de pescado chilena alcanzó un precio promedio de 667 dólares, un 9,2% superior a 2003 (Sociedad Nacional Pesquera, 2005). Sin embargo, es un valor extremadamente bajo, respecto de la magnitud de la extracción. Equivale a 380 pesos por kilo; y si consideramos que en promedio se utilizan 4.3 kg de jurel fresco para la elaboración de un 1 kg. de harina de pescado, el kilo de jurel fresco estaría vendiéndose a la irrisoria suma de 88 pesos.

Cabe señalar que debido al crecimiento sostenido de las exportaciones acuícolas, ha aumentado el consumo interno de harina de pescado, pero dentro de la misma industria exportadora. Entre 1998 y 2002, un 40% de la producción de harina quedó dentro del país, abasteciendo principalmente la industria de alimentos para salmones (SUBPESCA, 2003).

Por su parte, la acuicultura -orientada principalmente a la exportación ha experimentado un rápido crecimiento desde mediados de los años '80, con el cultivo del salmón, la trucha y el alga *Gracilaria* (pelillo). Chile es actualmente el segundo productor acuícola de salmón del mundo, después de Noruega. La producción de salmón se ha multiplicado en casi 17 veces durante la última década, pasando de 28.810 ton producidas en 1990, a 488.688 ton en 2002 (SUBPESCA 2003). Sólo el salmón del atlántico alcanzó las 324.300 toneladas exportadas durante 2004, lo que representa más del 53% de este subsector (cifra hasta Nov 2004, SUBPESCA, 2004).

A noviembre de 2004, del total desembarcado, el 81% está representado por peces, el 2,9% por algas, el 15.2% por moluscos y el 0.9% por otras especies (SUBPESCA, 2004). El número total de especies explotadas ha ido en aumento con el curso del tiempo. En 1965 se explotaba un total de 41 especies (ODEPA, 1976), aumentando el número de especies explotadas sostenidamente a través del tiempo hasta llegar a 145 especies el año 2001 (SERNAPESCA, 1997, 2001). La mayor diversificación corresponde al sector artesanal, con 125 especies explotadas el año 2001, que contrasta con el sector industrial, que explota un total de 51 especies (SERNAPESCA, 2001).

Tabla 28
Número de Especies Marinas Explotadas a través del Tiempo

	1965	1985	1997	2001
Peces	25	55	78	75
Moluscos	7	17	29	35
Crustáceos	6	19	18	21
Algas	-	11	11	11
Otros	3	-	4	3
TOTAL	41	102	140	145

Fuente: ODEPA, 1976; SERNAPESCA, 1997, 2001.

A pesar de esta diversificación, la pesquería chilena se concentra actualmente en 3 especies pelágicas, siendo las principales en cuanto a desembarque y producción el jurel (*Trachurus murphyi*), la anchoveta (*Engraulis ringens*) y la sardina española (*Sardinops sagax*), que desde el año 1996 ha sido reemplazada por la sardina común (*Strangomera bentincki*), todas destinadas a la producción de harina de pescado (SERNAPESCA, 2001; www.subpesca.cl). El hábitat pelágico ubicado en la zona de la columna de agua sobre el fondo marino, se caracteriza por estar sujeto a extremas fluctuaciones ambientales (Moreno y Fedele, 2002). Por lo tanto estas especies pelágicas se caracterizan por su alta y cambiante productividad, ya sea por la intensidad de pesca y/o cambios en las condiciones ambientales, lo que afecta considerablemente al sector pesquero que se sustenta en ellas (Cubillos et. al., 1999).

Según datos de la Subsecretaría de Pesca, entre Enero y Noviembre de 2004, las especies de peces actualmente más explotadas son la anchoveta (44,1% del total de desembarques), el jurel (34,1%) y la caballa (13,1%). Otras especies explotadas son la sardina, sardina común, merluza de cola, congrio, merluza de tres aletas, raya, merluza común, bacalao de profundidad y orange roughy. Entre los crustáceos, los desembarques mas importantes se centran en el camarón nailon, langostino colorado y langostino amarillo. Entre los moluscos, se destaca el chorito, ostión del norte y la ostra del pacífico. Las explotaciones de algas más importantes son la *Gracilaria* (pelillo) y el chascón, si bien el pelillo representa el 99,9% de las exportaciones de esta especie. Las especies acuícolas mas relevantes son el salmón del Atlántico, el salmón plateado o del Pacífico y la trucha arcoiris (SUBPESCA, 2004).

Los principales sistemas de pesca utilizados en el país son (Achurra, 1986; www.subpesca.cl):

- Pesca de arrastre para merluza común, merluza española, camarones y langostinos.
- Pesquerías de espinel, cerco y otras artes que utiliza el sector artesanal para pescados en todo el país.
- Buceo para la captura de mariscos.
- Trampas para captura de crustáceos como centolla, centollón y jaibas.

- Recolección de algas por pescadores artesanales desde la playa o en embarcaciones.
- Centros de cultivos de moluscos utilizando balsas y otros métodos de fijación.
- Cría de salmones en estanques y jaulas.
- Pesquería de arrastre de krill en la Antártica.
- Pesquería oceánica entre 60 y 200 millas (buques de U. Soviética, Cuba y Polonia).

El sector industrial ha ido paulatinamente mejorando la tecnología para la navegación, comunicación y detección de los recursos mediante maniobras de pesca, satélite y sonar (Cubillos et al, 1999). Todo ello contribuye a una mayor intensidad en las faenas, lo que se traduce en una creciente sobreexplotación de los recursos.

El rápido y explosivo crecimiento del sector pesquero se reflejó en fuertes inversiones de capital en barcos, bodegas y equipos de procesamiento (Claude, 1997). Desde 1980 en adelante, la flota pesquera nacional experimentó un fuerte incremento tanto en número, como en tamaño y poder de pesca con el ingreso de naves de gran tamaño a partir de 1981 (Cubillos et al, 1999). A consecuencia de la sobreexplotación de los recursos y la alteración periódica de los stocks por fenómenos naturales (como la Corriente del Niño en el Norte), la flota pesquera chilena se sobredimensionó (Greenpeace, 1998, www.subpesca.cl)⁶⁷. Las iniciativas legales aplicadas desde el año 2000 en adelante han sido dirigidas a controlar el esfuerzo de pesca, lo que ha incidido en una reducción de las naves pesqueras de capacidad industrial en operación. Durante el año 1997 operaron 541 naves industriales, y al año 2003, sólo se registraron 157 naves en operación (SERNAPESCA, 2001, 2004).

Por otra parte, la flota de embarcaciones artesanales ha experimentado un aumento sostenido a partir de 1980. En las costas del país, existen 436 caletas de pescadores artesanales reconocidas oficialmente, a lo que se suman entre 100 a 140 caletas informales (www.sernapesca.cl). La flota de embarcaciones artesanales experimentó un gran aumento a partir de 1980, con 6.849 embarcaciones ese año; 15.199 en 1989; y 15.201 embarcaciones en 2000; cierta tendencia a la baja en el año 2001, con 9.753 embarcaciones y el 2002, llegaron a 9.786 unidades (Cubillos et.al., 1999; SERNAPESCA, 2001; Moreno y Fedele, 2002; www.subpesca.cl).

El aumento de esta flota resulta preocupante, ya que la mayoría de los recursos artesanales presenta problemas de conservación (Moreno y Fedele, 2002; SERNAPESCA, 2001; www.subpesca.cl; Cubillos et.al., 1999).

⁶⁷ En 1998, la sobredimensión se calculaba en 35%, según declaraciones del Subsecretario de Pesca de la época, Juan Manuel Cruz, al periódico El Mercurio, 2 de Septiembre de 1998.

3.2 Legislación y Fiscalización

La legislación más importante relativa a los recursos marinos es la Ley General de Pesca y Acuicultura, Ley N°18.892 cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado quedó contenido en el Decreto Supremo 430 de 1991 (Moreno y Fedele, 2002). En el año 2001 se promulgó la N° Ley 19.713 transitoria de límites máximos de captura por armador que asigna una cuota global de captura por especie y cuotas de captura por armador con el fin de controlar el esfuerzo pesquero. Posteriormente a Diciembre de 2002 se promulga la Ley 19.849 que prorroga la vigencia de la 19.713 y adiciona nuevas modificaciones a la Ley General de Pesca.

La Ley General de Pesca y Acuicultura, plenamente vigente hoy en día, incorporó una concepción de desarrollo sustentable en los principios de administración de los recursos hidrobiológicos (CONAMA, 1996) estableciendo normas para la actividad pesquera industrial, artesanal, de acuicultura, investigación y pesca deportiva.

La Ley de Pesca, además, de regular el acceso de las pesquerías, estableció mecanismos adicionales de conservación de las pesquerías artesanales y procedimientos unificados para otorgar concesiones acuícolas. Crea el Fondo de Investigación Pesquera (FIP) y los Consejos de Pesca, que permiten la participación de los sectores involucrados en esta actividad, los cuales deben concordar por mayoría absoluta las cuotas anuales de pesca de aquellas pesquerías declaradas en plena explotación (Moreno y Fedele, 2002).

También reconoce como zona reservada para la pesca artesanal un cinturón de cinco millas adyacente a la costa, y sólo excepcionalmente puede permitirse la penetración de la pesca industrial, sin que interfiera con ésta. Pese a esta norma, los gobiernos de los últimos 15 años han permitido la entrada de la pesca industrial en la zona de 5 millas marinas reservadas a la pesca artesanal, en 6 regiones del país (Quiroga y Van Hauwermeiren, 1996; Claude, 1997; Quiroga, 2003)⁶⁸.

Entre las regulaciones que limitan el acceso a las pesquerías, la ley estableció planes de manejo específicos para cada explotación, vedas y tallas mínimas, cuotas anuales de captura por especie, cuotas globales e individuales de captura, limitación del número y capacidad de las embarcaciones, cierre temporal de las pesquerías en situación crítica de sobrexplotación, declaración de áreas protegidas y prohibición de captura para especies protegidas. Crea además el Fondo de Fomento a la Pesca Artesanal para la administración, repoblamiento y cultivo de recursos hidrobiológicos. De acuerdo a esta ley, el acceso a las pesquerías con plena explotación está cerrado y no deberían entrar nuevas embarcaciones (Quiroga y Van Hauwermeiren, 1996; Claude, 1997)⁶⁹.

⁶⁸ Se trata de las Regiones I, II, III, IV, XI y XII.

⁶⁹ Esta prohibición de ingreso se cumple en forma bastante estricta, sin embargo en algunas pesquerías (como en la merluza común) existe un porcentaje no despreciable de flota "ilegal" y cuya incidencia es difícil de cuantificar.

Aunque la Ley establece planes de manejo para las especies, éstos aún no se implementan (Cubillos et al, 1999; Mella et al, 2002)⁷⁰.

La ley estableció los siguientes regímenes de explotación de los recursos pesqueros:

- Régimen General de Acceso: Este régimen no restringe el acceso de los recursos.
- Régimen de Plena Explotación: Permite explotar el excedente de producción de una población, de tal manera de mantener la población estable. Este régimen asume que las pesquerías tienen excedentes todos los años y obliga a que éstos sean cosechados, por lo que no contempla la naturaleza variable de las poblaciones y las hace susceptibles a sobrexplotación (Moreno y Fedele, 2002; Cubillos et al, 1999). Las siguientes especies se encuentran bajo este régimen: la sardina española, la anchoveta, el jurel, la merluza común, la merluza del sur, el congrio dorado, el langostino amarillo, la raya volantín, el camarón nailon entre otros (www.subpesca.cl).
- Régimen de Pesquería Incipiente: Se aplica a pesquerías que se inician en la explotación de recursos demersales o bentónicos, para resguardarlas del acceso descontrolado. La especie orange roughy se encuentra bajo esta categoría (www.subpesca.cl).
- Régimen de Pesquería en Recuperación: Este régimen reconoce la sobrexplotación de la especie y establece una veda extractiva de 3 años y una cuota anual global de captura (Cubillos et al, 1999). El langostino amarillo entre la V y VIII Región se encuentra bajo este régimen (www.subpesca.cl).

La fiscalización de la Ley de Pesca se entregó a SERNAPESCA, organismo dependiente del Ministerio de Economía; a Carabineros de Chile y a la Armada. Por otra parte, la Gobernación de Territorio Marítimo y Marina Mercante tiene el deber de fiscalizar, aplicar y hacer cumplir todas las normas relacionadas con la preservación del medio ambiente acuático. Controla las descargas de productos contaminantes en zonas próximas a instalaciones pesqueras o áreas de recreación.

A pesar del gran desarrollo del sector pesquero en Chile, la fiscalización de la Ley de Pesca ha resultado insuficiente, por la falta de recursos y personal que se asigna al Servicio Nacional de Pesca (Moreno, 1999). A este Servicio le compete fiscalizar un sin número de actividades tales como: recursos en veda; incursión de naves industriales en áreas de reserva para la pesca artesanal; traslado de pescadores artesanales entre regiones; áreas de operación de la pesquería demersal sur-austral; pesquerías afectas a cuotas y su distribución regional; operación de la flota industrial en aguas internacionales; fiscalización de las actividades de acuicultura; fiscalización de la pesca deportiva; plantas pesqueras y líneas de elaboración; normativas de mamíferos, aves y reptiles marinos; programa de medio ambiente y biodiversidad acuática; centros de distribución y consumo; y medidas especiales de manejo (Rusque, 1995).

⁷⁰ Hasta hoy, jamás se ha implementado un plan de manejo para ninguna pesquería, su implementación es una importante aspiración de las organizaciones de pescadores artesanales (CONAPACH, 2002).

La industria pesquera nacional fue ordenada en tres zonas: norte (I a IV Región), zona centro-sur (V a IX Región e Islas Oceánicas) y zona sur (X a XII Región). Durante los '90 una de las mayores violaciones a la Ley de Pesca fue el pescar fuera de la zona autorizada y dentro de las 5 millas artesanales (Morales y Gezán, 1986); y la violación de las restricciones de tallas mínimas, cuotas y épocas de captura (Cárdenas, 1985).

Otro conjunto legal es el D.S. N° 660 de 1988 del Ministerio de Defensa Nacional, Subsecretaría de Marina, Reglamento sobre Concesiones Marítimas. Según este reglamento, le corresponde al Ministerio de Defensa Nacional el control, fiscalización y supervigilancia de toda la costa y mar territorial de la República y de los ríos y lagos que son navegables por buques de mas de 100 ton. También se faculta a este ministerio para conceder el uso particular, en cualquier forma, de las playas, terrenos de playa, fondos de mar, porciones de agua y rocas, dentro y fuera de las bahías.

Historia de la legislación pesquera (por Jorge Luis Araneda)

La evolución experimentada por el sector pesquero, en el plano normativo y regulatorio, ha estado marcada por el principio de la "libertad de pesca", consagrado en el Código Civil desde principios de la República de Chile. Por ello, se trata de un sector tradicionalmente desregulado, regido por una serie dispersa de normas de orden administrativo y de política, que no llegaron a formar un conjunto orgánico.

El primer intento de regulación general data del año 1931 con el DFL N°34, que rigió con ciertas modificaciones por cerca de 50 años. En este período, la regulación se enfocó a materias relacionadas a la producción y el comercio, caracterizándose por una total ausencia de normas de preservación o protección de los recursos hidrobiológicos. Es sólo a partir del año 1981 que por primera vez en nuestra historia se dictan normas destinadas a la conservación y protección de los recursos pesqueros, estableciendo restricciones de tamaño y talla mínima de captura para ciertas especies pelágicas (sardina y jurel).

La primera institucionalidad sectorial se crea por decreto en 1976, que establece la Subsecretaría de Pesca asignándole el rol de "Administrador Pesquero". Es durante la década de los '80 que desde los órganos reguladores recientemente creados, se empieza a advertir una crisis pesquera cuya causa principal era la sobreexplotación de los recursos. Por cierto, esta no fue la primera crisis derivada de la sobreexplotación, pues en décadas anteriores también se produjeron situaciones críticas, como la de la merluza común en los años '70.

Pero es a partir de la crisis de los '80 que cambia el marco regulatorio de la actividad pesquera y se da origen a un nuevo tipo de normativa, orientada a la conservación y protección de los recursos. Así se inició un nuevo período en el sector, marcado por sucesivas crisis de disponibilidad de los recursos. La discusión se centró en las alternativas de solución al peligro de la sobreexplotación, cuestión difícil de conciliar con el histórico principio de la libertad de pesca.

Este período se caracteriza por la dictación de una serie de medidas que establecen restricciones a las artes y aparejos de pesca; las vedas estacionales; las tallas y tamaños mínimos; y un intento de congelar la flota existente y la capacidad de bodega en las regiones I, II y VIII⁷¹. También se establecieron cuotas globales para algunas pesquerías, y normas que proponen prohibiciones y restricciones de naturaleza policial frente al peligro de sobreexplotación, cuyo objeto es el control del "esfuerzo pesquero". De esta manera, se consagra el principio de conservación a través de limitaciones y

⁷¹ Por el Decreto Supremo N° 436 del año 1986, se prohibió la entrada de nuevos agentes por el lapso de tres años en la pesquería pelágica de la I, II y VIII regiones; y es considerada la primera norma dictada por el "Administrador Pesquero", SUBPESCA.

restricciones al principio de libertad de pesca, en virtud de las atribuciones de regulación y fiscalización de los órganos del Estado⁷².

Sin embargo, a fines de los '80 empieza a tomar fuerza una segunda tendencia: resolver la contradicción entre conservación y libertad de pesca a través del derecho de propiedad privada, consagrando el sistema de cuotas individuales transferibles. El 23 de Diciembre de 1989 -en los últimos días del gobierno militar-, se dictó una nueva Ley de Pesca (N° 18.892), conocida como la "Ley Merino", por ser el almirante Merino (integrante de la Junta de Gobierno militar) su principal impulsor. Esta normativa recoge los planteamientos de las políticas neoliberales entonces aplicadas a casi todos los sectores económicos.

Según esta propuesta, los problemas de conservación de los recursos pesqueros asociados a la sobreinversión en flota se deben a la naturaleza común o colectiva de la propiedad de los recursos pesqueros. Dicho sistema de propiedad común habría dado origen a lo que se denominó la "carrera olímpica", entre los industriales pesqueros. Este fenómeno consiste en que, dado que los peces no tienen propietario antes de ser capturados, se estimula el crecimiento sostenido de las flotas. Cada armador tratará de extraer cantidades cada vez mayores de peces, ya que si él no lo hace, los extraerá su competidor. Así, la rentabilidad del negocio se basaba directamente en la capacidad de bodega de la flota. Medidas como el establecimiento de cuotas globales o vedas temporales no hicieron sino agudizar el problema, puesto que los buques tenían menos tiempo para extraer la cantidad de toneladas fijados en la cuota: así, el armador que primero capturara afectaba al resto, que accederían sólo a los saldos de la cuota, la cual se reducía a medida que avanzaban las capturas. Acabada la cuota, la flota permanecía ociosa hasta que se vuelva a abrir.

La solución para los problemas de este sistema fue otorgar derechos de propiedad privada sobre los recursos pesqueros antes de ser capturados. Con ello, concluyó la "carrera olímpica", ya que cada armador tiene claro cuánto tiene derecho a extraer y no tiene que competir con otros, pues éstos también tendrían sus peces asegurados. De este modo, las empresas pudieron planificar sus capturas y racionalizar su flota, adecuándola a la cantidad de peces que les fue asignada. Esta cantidad corresponde a una fracción ("alícuota") de cuota global de la pesquería, que es fijada por la autoridad pesquera. Esta fracción es la "cuota individual" y entra al patrimonio del armador al que ha sido asignada⁷³.

Así, la "Ley de Merino" estableció un sistema de cuotas individuales de captura permanentes, libremente transferibles y divisibles, definidas como un porcentaje de una cuota global anual expresadas en términos de volumen. La asignación inicial de las cuotas se realizaron en función de la captura promedio en los tres años previos a la promulgación de la ley.

Este nuevo cuerpo legal fue objeto de críticas y rechazo de varios sectores, por lo que con el retorno a la democracia en los años 1990, una de las primeras medidas del nuevo gobierno fue posponer su entrada en vigencia y promover un amplio debate en la materia. El intenso proceso de discusión obligó al gobierno a retrasar en tres oportunidades la entrada en vigor de la Ley, hasta que recién en Septiembre de 1991 son publicadas las leyes 19.079 y 19.080, que complementado y reformulando la "Ley Merino" (N° 18.892) dan cuerpo al marco jurídico del sector pesquero. Las tres leyes fueron refundidas y concordadas para conformar el texto definitivo de la Ley General de Pesca y Acuicultura, publicado en Enero de 1992.

En la nueva Ley el sistema de cuotas individuales pierde el rol central que le entregaba la "Ley Merino" y queda relegado como un instrumento más, entre otros, para regular el acceso a las pesquerías. Además, el sistema de asignación tuvo un importante cambio, ya que estableció que el acceso a cuotas individuales se realice a través de un mecanismo de licitación y no en forma gratuita. También deja abierta la posibilidad a nuevos inversionistas.

⁷² Se encarga esta tarea a un organismo especialmente creado para dichos fines, el Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA), rol policial que compartirá con la Policía de Carabineros y la Armada de Chile.

⁷³ Para una detallada explicación sobre el sistema de cuotas individuales y el debate en torno a la carrera olímpica ver Peña, Julio, "Debates sobre Cuotas Individuales Transferibles". Estudios Públicos N° 86 (Otoño 2002). Santiago de Chile, 2002. Además, Hidalgo F. Jessica, "Cuotas individuales de Pesca". Sociedad Peruana.

El acceso a las distintas pesquerías se regula a través de permisos o autorizaciones de naturaleza administrativa otorgados por la Subsecretaría de Pesca. Estos permisos o autorizaciones no llegaron a tener el estatus de derechos de propiedad, a pesar de la insistente argumentación de los abogados de los industriales pesqueros, especialmente de las pesquerías declaradas en plena explotación⁷⁴. Esta discusión jurídica será central en la década de los '90. Sin embargo, y a pesar que los industriales pesqueros nunca cesaron en su empeño por obtener derechos de propiedad privada sobre las pesquerías, en los '90 la legislación retomó el principio de conservación de los recursos pesqueros a través de la imposición de restricciones a la libertad de pesca. En cuanto a la opción alternativa, de propiciar la conservación otorgando derechos de propiedad a los armadores pesqueros, quedó limitada a la posibilidad de licitar anualmente el 5% de la cuota global, hasta ir completando un máximo de 50% de la cuota en aquellas pesquerías declaradas en plena explotación. Esta normativa se ha aplicado en muy pocos casos, como en la pesquería de bacalao de profundidad en la zona sur del paralelo 43 (parte de la XI y la XII Región).

A partir del año 2000, se inicia una nueva etapa en la evolución del sector pesquero nacional, con la aprobación de la ley transitoria conocida como "Ley de Límite Máximo por Armador" (N° 19.713), que consagró por un período de dos años el sistema de cuotas individuales para el sector industrial: Dicho período fue prorrogado por diez años más a través de la denominada "Ley Corta" (N° 19.849) aprobada en Diciembre de 2002.

La "Ley Corta" consagra dos sistemas diferentes de regulación: uno para el sector industrial y otro para el sector artesanal. Si bien con la legislación anterior ambos sistemas ya estaban separados, esta nueva etapa implica un cambio cualitativo esencial, al consagrar expresamente el derecho de propiedad privada sobre los recursos pesqueros para los armadores industriales, manteniendo el régimen de propiedad común para el sector artesanal. En aquellas pesquerías regidas por el sistema de Límite Máximo por Armador, se establece un fraccionamiento de la cuota global en una cuota para el sector industrial y otra para el sector artesanal. Esta división, que anteriormente se efectuaba por una resolución administrativa de la Subsecretaría de Pesca, ahora es efectuada directamente por la ley.

Así, se asignaron las cuotas de captura para las diferentes especies. En el caso del jurel, se adjudicó un 95% a la industria y un 5% a los artesanales; en la merluza común, un 65% a la industria y un 35% a los artesanales; en la merluza del Sur 50% a cada sector; para la sardina española, 86% a la industria y 14% a los artesanales. Además, la cuota industrial es dividida entre los distintos armadores que demuestren historial de desembarque, mediante un procedimiento que utiliza un factor de corrección, el cual considera también la capacidad de bodega de la flota y la longitud del área asignada. Con ello, la ley asigna directamente a cada armador industrial una licencia (certificado), que corresponde a una cuota individual expresada en un porcentaje de la cuota industrial -que se lleva a toneladas-, sobre la cual tiene derecho de dominio y entra a formar parte de su patrimonio.

Por su parte, la cuota artesanal se mantiene como bien común, pero es sometida a una medida de administración nueva denominada "Régimen Artesanal de Extracción" (RAE), en cuya virtud la cuota artesanal se dividirá a su vez en cuotas que podrán asignarse a una región; a áreas o zonas en que subdivida la región; a organizaciones de pescadores artesanales; a caletas; o individualmente, a armadores artesanales. Si bien, las organizaciones de pescadores pueden ser consultadas o solicitar alguna de estas modalidades, la Ley otorga al Subsecretario las atribuciones para tomar la decisión final, llegando al extremo de facultarlo incluso para determinar los días en que se puede o no pescar.

Actualmente, son varias las pesquerías sometidas al RAE⁷⁵. Entre las modalidades establecidas, se ha implementado preferentemente la distribución por áreas o zonas en que se subdividen las regiones⁷⁶; y en forma más aislada, se ha utilizado la distribución por organización⁷⁷. No se han utilizado aún la distribución por caleta ni por cuota individual.

⁷⁴ En palabras de quien era por esos años el gerente de la Sociedad Nacional de Pesca, Ciro Iturriaga Garcés, "El sistema de licencias pesqueras impide el acceso a quienes no son licenciatarios a realizar actividades pesqueras en las unidades declaradas en plena explotación (...). Dicho sistema no es una medida de regulación, sino la constitución irreversible de derechos de dominio y captura exclusivos y excluyentes" (Bitran et. al., 1989).

⁷⁵ Destacan por su importancia relativa, las pesquerías de la merluza común y los pequeños pelágicos -sardina y anchoveta- (www.subpesca.cl).

⁷⁶ Caso merluza común en VI, VII y IX Regiones. (www.subpesca.cl).

⁷⁷ Caso VIII región para la merluza común, sardina y anchoveta. (www.subpesca.cl).

A la fecha de esta publicación, está pendiente la dictación del reglamento del RAE, donde se fijarán las condiciones y requisitos que deberán cumplir los pescadores artesanales y sus organizaciones para administrar la cuota que se les asigne. Según el proyecto de reglamento dado a conocer por la Subsecretaría de Pesca, y atendiendo lo que significa administrar una pesquería, queda claro que las organizaciones de pescadores tendrán que asumir una carga cada vez más exigente en capacidad de gestión. Esto plantea una gran interrogante sobre el futuro del sector, ya que existen serias dudas respecto a que la imposición de nuevas exigencias sobre la capacidad de gestión de las organizaciones, esté realmente acompañada de una política de fomento e instalación de las capacidades que se exigirán a los pescadores artesanales (Corporación Caletas Sustentables, 2005).

Los impactos de este nuevo ordenamiento son difíciles de evaluar en el presente documento, ya que no han sido objeto de estudios sistemáticos. Sin embargo, podemos manifestar ciertas inquietudes respecto a las tendencias que han comenzado a manifestarse, sobre todo si se tiene en cuenta que actualmente el parlamento se encuentra discutiendo una nueva reforma a la Ley General de Pesca y Acuicultura.

En primer lugar, vemos que en el sector industrial se estableció un mercado de cuotas de pesca, el cual está provocando un fuerte concentración de derechos de pesca en pocas empresas, generando la desaparición de un gran número de empresas pequeñas y medianas. Esto se debe principalmente a dos fenómenos. El primero, la fusión de empresas pequeñas y medianas con grandes empresas, ya que las bajas cuotas logradas no les dejó más alternativa (Aracena, 2004). En segundo lugar, porque simplemente se han quedado sin cuota, lo que las priva del acceso a la materia prima. Así, las plantas pesqueras cuyos dueños no son también armadores, que hayan logrado acceder a cuotas individuales, no pueden afrontar la competencia de las empresas mayores. Para que una planta pesquera sea viable debe tener cuota, pero como gran parte de la cuota está concentrada en unas pocas empresas, la tendencia es que la gran mayoría está quebrando, con la consiguiente generación de cesantía y problemas sociales, especialmente en regiones donde la pesca es una de las actividades principales (como la V y VIII)⁷⁸.

En segundo lugar, resulta preocupante la poca relevancia que la nueva legislación ha otorgado a uno de los grandes problemas que genera el sistema de cuotas individuales: el descarte, que consiste en desechar al mar las especies hidrobiológicas capturadas que no son utilizadas para la venta. El sistema de cuotas individuales estimula fuertemente el descarte. Ello se explica porque al armador le conviene imputar a su cuota sólo aquella parte de la captura que tiene un mayor valor comercial. Por lo tanto en cada operación tiene un incentivo para "botar" lo que no tenga valor, de modo que su cuota no se complete con peces de poco valor. Así, en cada pesca seleccionan los individuos de mayor talla y el resto lo botan de vuelta al mar, como desecho. El problema es tan serio que según el senador José Ruiz de Giorgio, presidente hasta el año 2004 de la Comisión de Intereses Marítimos, Pesca y Acuicultura del Senado, en las sesiones de dicha comisión el presidente del sindicato de trabajadores del Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) ha expuesto que se trata de un problema de gran magnitud⁷⁹. Tan grave es que podría explicar, en parte, la crisis en que se encuentra la pesquería de la merluza comœn, crisis que ha significado la disminución de aproximadamente el 70% del total la biomasa (cerca de un millón de toneladas)⁸⁰. Sin embargo, la Subsecretaría de Pesca atribuye esta disminución a causas naturales, específicamente a la aparición de la Jibia, especie que habría depredado a la merluza común⁸¹.

⁷⁸ «Nosotros no tenemos flota, trabajamos en tierra con los pescados que nos venden las grandes empresas. Pero desde hace un tiempo no nos quieren vender nada y eso no nos permite funcionar. Tenemos más de 10 mil trabajadores en todo el país que están desesperados por esto. La situación es crítica y la gente está desesperada porque estamos parados. Ya han quebrado 15 empresas y no sabemos qué va a pasar. Hay un oligopolio de la materia prima porque sólo 5 familias en Chile son dueñas del mar y pueden pescar sin problemas». Señala Antonio Ferró, Presidente de la Asociación de Plantas Pesqueras de Consumo Humano (organización que agrupa a 60 empresas de este tipo en todo el país). Diario LA SEGUNDA, Jueves 28 de Octubre de 2004. Pág. 47.

⁷⁹ Según consta en carta fechada el 6 de Enero y dirigida al Presidente del Senado, en la que el Senador De Giorgio denuncia «Irregularidades en el Informe complementario del segundo informe de la Comisión de Intereses Marítimos, Pesca y Acuicultura, recaído en el proyecto de ley, en primer trámite constitucional, que modifica la Ley General de Pesca y Acuicultura (Boletín N°3.222-03)» en el que se omitieron los antecedentes señalados, sin que quedara ningún antecedente escrito sobre esta materia. Esta denuncia fue de tal gravedad que el Presidente del Senado, con el acuerdo de los jefes de bancada de todos los partidos, ordenó la suspensión del debate del proyecto de ley.

⁸⁰ Corporación Caletas Sustentables, Boletín Informativo N°4. Constitución, Enero 2005.

⁸¹ Según lo informado por el Subsecretario de Pesca, en sesión especial convocada por la sala de la Cámara de Diputados, en Diciembre de 2004.

Un tercer tema de preocupación dice relación con el método de establecimiento de las cuotas globales, de las que se extraen las cuotas artesanal e industrial. Debido a que se trata de una operación que asigna derechos patrimoniales, hay un fuerte incentivo a establecer las cuotas sobre la base de criterios económicos. Esto porque los asignatarios esperan recibir una cuota igual o superior a la recibida en el período anterior, por lo que se estimula la presión sobre el administrador para que mantenga o aumente las cuotas, puesto que son el principal activo de las empresas. Si a esta situación se agregan las amplias atribuciones que tiene el Subsecretario (especialmente en el caso del RAE), es razonable sospechar que los criterios biológicos y netamente técnicos queden subordinados a criterios económicos (para el sector industrial) o políticos (para el sector artesanal). Esta sospecha tiende a acrecentarse si se observa que las cuotas de los años 2003 y 2004 fueron exactamente iguales, para luego disminuir al año 2005 en un 30% respecto del año anterior⁸². Esto nos permite plantear que las cuotas fijadas son nominalmente altas. El buen funcionamiento del sistema de cuotas requiere de que se elaboren estudios biológicos sofisticados, que den garantía a toda la sociedad y que sean vinculantes para la autoridad que fija las cuotas. Son preocupantes las falencias que en esta materia presenta nuestra legislación y, lamentablemente, en el proyecto de reforma a la ley no están contempladas enmiendas a esta situación.

Un cuarto factor de preocupación lo constituye un fenómeno que se está presentando en el grupo de embarcaciones denominadas "artesanales grandes" (lanchas de 15 a 18 mts.), de las cuales una cantidad importante participa en la pesquería de pequeños pelágicos, bajo la aplicación del RAE. Éstas pertenecen a armadores empresarios, los cuales paulatinamente están siendo absorbidos por el sector industrial. Este proceso de absorción se verifica por medio de contratos, donde armadores industriales otorgan créditos para que los armadores artesanales, que tengan resolución para operar en el RAE de los pelágicos, adquieran naves cada vez más sofisticadas y sustituyan las embarcaciones antiguas. Como contrapartida, el armador artesanal queda comprometido a entregar su captura exclusivamente a la empresa que le otorgó el préstamo, durante un período de tiempo que puede llegar hasta los 10 o 15 años, y a un precio prefijado en el contrato. Todo esto a riesgo que si el armador artesanal no cumple esta condición, pierda su embarcación por el cobro inmediato de su deuda con el industrial. Este proceso de absorción puede consumarse definitivamente de aprobarse la indicación al proyecto de reforma a la ley de pesca, donde se permite al armador industrial asociarse con el artesanal, para que éste último sea quien extraiga la cuota individual del industrial. Con esta acción, la estadística de historia de los desembarques quedaría a nombre del industrial, perdiéndose el registro de desembarque del armador artesanal (Aracena, 2004).

Finalmente, también resulta preocupante el hecho que por la aplicación del denominado Régimen Artesanal de Extracción, se esté creando una distinción que puede resultar fatal para el sector artesanal: la diferencia entre armadores y tripulantes. En efecto, al amparo del RAE se están creando organizaciones conformadas sólo por armadores (dueños de embarcaciones) lo que rompe una de las fortalezas históricas del sector artesanal, tradicionalmente asociados a organizaciones representativas de toda la caleta a la que pertenecen. Allí el sistema de trabajo es tipificado como una sociedad o "compañía", donde embarcación, tripulación y aparejos conforman una unidad productiva indivisible. Con la distinción entre armador y tripulante, y la consiguiente concesión del derecho de acceso a la pesquería (que el RAE otorga sólo al armador, dejando fuera al tripulante), la relación de sociedad se va transformando en una relación de empleador - asalariado. El proyecto de reforma a la ley de pesca eleva esta distinción de mero rango administrativo a norma de rango de ley, tornando la distinción en definitiva e irreversible. Los efectos que en las distintas caletas puede causar un cambio tan sustancial en las relaciones, han generado especial rechazo en el sector artesanal (Aracena, 2004).

Las comunidades pesqueras requieren recursos humanos calificados, para poder entender los veloces procesos de globalización y toda la confusión de leyes y reglamentos de extracción pesquera planteados por el gobierno. Para las 436 caletas que hay en el país, no existen más de 20 o 30 profesionales dedicados al apoyo de los pescadores artesanales. Actualmente, se requiere por lo menos 3 profesionales para el apoyo integral de cada caleta, lo que significaría más de 1250 profesionales. Esto podría concretarse con programas que ya existen, como el Servicio País que envía profesionales a comunidades que lo necesitan (Ortiz, 2004 en Programa Chile Sustentable, 2004a).

Finalmente, es imprescindible una evaluación seria y de alto rigor científico respecto de los impactos del nuevo ordenamiento representado por el Sistema de Límite Máximo por Armador en el sector industrial, sobre todo si consideramos que se está discutiendo en el Congreso la llamada "Ley Larga" que en su parte sustancial pretende la instalación de dicho sistema en forma definitiva.

⁸² Elaboración propia, según datos de las cuotas asignadas. (www.subpesca.cl).

3.3 Impactos de la Pesca y la Acuicultura en el Ecosistema Marino

El principal impacto de las pesquerías en Chile ha sido la sobreexplotación y agotamiento de las especies. El régimen de pesca que históricamente se ha seguido, ha llevado a esta situación, lo que se ve claramente graficado en la pesquería industrial de la anchoveta que colapsó en la década de los 70 por sobreexplotación y las alteraciones del fenómeno de El Niño. Esta pesquería fue reemplazada por la sardina española, que hizo crisis a mediados de los años 80 manteniendo una tendencia decreciente a partir de 1986. La sardina fue sustituida por el jurel, que en la actualidad se encuentra a su vez sobreexplotado y en régimen de veda (Cárdenas, 1985; Quiroga y Vaan Hauwermeiren; 1996).

Este patrón se ha repetido en el sector artesanal. La mayor parte de las pesquerías bentónicas en Chile se encuentran sobreexplotadas o, en algunos casos, colapsadas. Tal es el caso del loco, que colapsó en los años '80, obligando a la autoridad a decretar una moratoria a su captura. Se encuentran en similar situación el erizo, el locote, el choro zapato, las especies de langosta de Juan Fernández y de la Isla de Pascua (Oliva y Camus, 1994) y ha habido extracción indiscriminada de algas. Debido a esto, los pescadores artesanales han diversificado sus capturas explotando otros recursos no tradicionales (Oliva y Camus, 1994).

El patrón de explotación pesquera se resume en una explotación intensiva hasta agotar el recurso, el cual se abandona y se reemplaza por la explotación intensiva de otra especie. En la práctica, significa un aumento del número de especies que van entrando en régimen de explotación. Todo ello indica la forma no sustentable como se ha desarrollado la actividad pesquera en Chile.

El Banco Central en 1996, efectuó una evaluación de la situación de las 9 principales pesquerías de Chile que representan más del 90% de las exportaciones pesqueras y sobre cuya explotación se basó el auge del sector exportador de recursos marinos (Claude, 1997). El estudio concluyó que estas pesquerías han experimentado niveles de extracción superiores a su capacidad de reproducción en los últimos 15 años. Entre 1985 y 1993 todas las pesquerías evaluadas, excepto la anchoveta, muestran disminución de su biomasa. La sardina española ha disminuido 95% de la biomasa, el jurel 10%, la merluza común 37%, la merluza del sur 84%, el congrio dorado 77%, la almeja 74.4%, el erizo 12% y el loco 23.2%. Los desembarques de anchoveta se han recuperado después del colapso que experimentó en los años 80 (Claude, 1997; SERNAPESCA, 1997, 2001).

Un estudio de fines de los '90 sobre la situación de conservación de los recursos marinos, confirma el diagnóstico elaborado por el Banco Central. Al examinar la situación de explotación de los 30 recursos pesqueros más importantes del país, se observa que 13 de ellos (43.3%) se encuentran completamente explotados o con síntomas de sobreexplotación (Cubillos et al, 1999).

Actualmente, la situación de sobreexplotación continúa. De acuerdo a Moreno y Fedele (2002), hasta el año 2000, de 13 especies estudiadas, 10 se encuentran aun en situación de sobrepesca: merluza del sur, congrio dorado, bacalao de profundidad, langostino amarillo, camarón nailon, sardina española, jurel, anchoveta del norte, loco y erizo. Es interesante señalar que la anchoveta que había mostrado signos de recuperación en los años 80, su población del norte muestra actualmente señales de sobreexplotación.

Finalmente, otro estudio de Conapach (2005), basado en datos de la Subsecretaría de Pesca para el año 2004, confirma estas tendencias, con las siguientes especies catalogadas en situación de sobreexplotación: merluza del sur, congrio dorado, bacalao de profundidad, langostino amarillo, camarón nailon, sardina española, jurel, merluza común, merluza de cola, besugo, alfonsino, raya volantín y langostino colorado (Anexo 14). El sitio web de esta organización presenta la información específica del estado de la biomasa de las especies antes señaladas (www.conapach.cl).

Como resultado de la sobrepesca, muchas especies marinas que antes se encontraban disponibles, ahora han desaparecido o son escasas, como por ejemplo: el líquen gomoso, el cangrejo panchote, el puye, el camarón de roca, la brótula, la agujilla, el atún aleta larga, la cachurreta, el salmón del Pacífico y la vidriola (Araya y Contreras, 1989; SERNAPESCA, 1997)

Para las principales especies que se explotan hoy en día, la autoridad se ha visto en la necesidad de implantar cuotas de captura, vedas reproductivas y totales y tallas mínimas de extracción. Para el año 2004, se ha establecido 17 especies sujetas a una cuota global. Estas son: anchoveta, sardina común, sardina española, jurel, bacalao de profundidad, orange roughy, merluza de 3 aletas, merluza del sur, merluza común, merluza de cola, raya volantín, congrio dorado, langostino amarillo, langostino colorado, camarón nailon, besugo, alfonsino (www.subpesca.cl).

También 10 especies fueron sujetas a veda el año 2003: camarón nailon, langostino amarillo, langostino colorado, loco, erizo, anchoveta, macha, huego, caracol, trophon (www.subpesca.cl).

Otros recursos sobreexplotados son las praderas de algas como la *Gracilaria* (pelillo). Su explotación afectaría las poblaciones de locos, erizos, jaibas, centollas y gran variedad de especies de peces costeros que utilizan este sustrato como hábitat natural, refugio y fuente de alimento (Cárdenas, 1985; Morales y Gezán, 1986). La fuerte presión extractiva de macroalgas sin las adecuadas técnicas ni bases científicas ha obligado al establecimiento de vedas en la X y XI Región.

El agotamiento de los recursos marinos debería afectar también las diversas poblaciones de cetáceos, pinnípedos (lobos marinos y focas), nutrias, aves marinas y otras especies que habitan nuestras aguas, y que dependen de los productos del mar para su alimentación (Cárdenas, 1985).

La sobreexplotación causada por la pesca industrial, tendría por causa la sobredimensión de la inversión pesquera, la intensificación del esfuerzo en las capturas, la falta de selectividad en la captura, el no respeto de las tallas productivas, la pesca ilegal, la utilización de técnicas inadecuadas extractivas y productivas, el inadecuado control de las especies exóticas introducidas, la escasa fiscalización de la Ley de Pesca e insuficientes recursos humanos, financieros y materiales de los organismos a cargo de la administración, fiscalización e investigación pesquera (CONAMA, 1996; Morales y Gezán 1986).

Otros impactos ambientales de la pesquería se refieren a la destrucción de los fondos marinos y pérdida de la fauna asociada a las especies comerciales. La pesca de arrastre, utilizada en las pesquerías de merluza, camarón y langosta, es sumamente destructiva de la biodiversidad, al no discriminar las especies objetivo. La captura de especies asociadas con cuotas de captura copadas, hace que las cuotas oficiales sean sobrepasadas en forma considerable (Cárdenas, 1985).

También ha habido interferencia entre la pesca artesanal y la acuicultura con los lobos marinos, los cuales son cazados clandestinamente para proteger estas pesquerías. También se ha detectado interferencia de la pesquería artesanal de la XII Región con delfines, lobos y aves marinas, que fueron utilizados como carnada para la pesca de centolla y centollón (Manzur y Canto, 1997).

El cultivo del salmón, también genera serios impactos ambientales. Los desechos orgánicos e industriales de la crianza, producen contaminación de las aguas y causan eutroficación de los lagos. El uso de antibióticos y drogas disueltas en el agua para evitar enfermedades en los salmones, puede causar impactos negativos en otras especies y a la salud humana. Los salmones que se fugan, causan desequilibrio en los ecosistemas al ser predadores y competidores de las especies nativas (Quiroga y Vaan Hauwermeiren, 1996; Buschmann et al, 1997; Programa Chile Sustentable, 2004b). Los masivos escapes de salmones causan impactos en el ecosistema marino. Se estima un escape anual de salmónidos de entre 900 mil a 4 millones de ejemplares. Anualmente, los salmones escapados consumirían hasta 1.800 ton. de peces silvestres, como puye, pejerreyes, corvina, merluza austral y sardina, entre otros. Los pescadores artesanales estiman pérdidas entre 4 a 6 millones de dólares anuales por consumo y destrucción de peces nativos (Manzur, 2004).

La industria de harina de pescado ha causado contaminación de las aguas por vertido de sus desechos orgánicos sin tratamiento previo. Como consecuencia, existe grave contaminación marina en la costa de nuestro país en Arica, Iquique, Tocopilla, Mejillones, Caldera, Talcahuano, San Vicente, Lota y Coronel. Talcahuano ha sido declarada zona saturada, siendo una de las zonas más contaminadas del mundo (Programa Chile Sustentable, 2004b).

3.4 Áreas Marinas Protegidas

3.4.1 Legislación

A pesar de la gran necesidad de protección de los recursos marinos, se ha avanzado muy lentamente en la creación de áreas marinas protegidas. El mayor avance ha sido en el Desarrollo de Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos.

Oficialmente, la creación de las áreas marinas protegidas se rige bajo la Ley de Pesca, y su tuición queda en manos del Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA) dependiente del Ministerio de Economía. Sin embargo, como veremos mas adelante, existen varios otros cuerpos legales que permiten la creación de áreas marinas protegidas, lo que crea confusión y superposición de funciones entre los diversos organismos.

La Ley de Pesca y Acuicultura, establece la figura de Parques y Reservas Marinas (DS 430/1991, Ministerio Economía). Señala que «los parques marinos son áreas específicas y delimitadas destinadas a preservar unidades ecológicas de interés para la ciencia y cautelar áreas que aseguren la mantención y diversidad de especies hidrobiológicas, como también aquellas asociadas a su hábitat». Se prohíbe efectuar en ellas todo tipo de actividades, excepto aquellas con propósito de observación, investigación y estudio». Los parques dicen relación sólo con las aguas marinas.

Las reservas marinas se crean con el objeto de proteger zonas de reproducción de recursos hidrobiológicos, caladeros de pesca y áreas de repoblamiento por manejo. En estas reservas sólo pueden realizarse actividades extractivas durante períodos transitorios, previa resolución fundada de la autoridad administrativa que lo autorice. Las reservas están referidas a las aguas terrestres y marinas. El manejo de los parques y reservas marinas debe hacerse mediante planes de administración.

El Ministerio de Economía, a través de la Subsecretaría de Pesca, tiene la facultad de crear Reservas Genéticas. Estas son áreas de protección de recursos hidrobiológicos entre cuyos objetivos esta proponer medidas y normas de administración pesquera necesaria para la conservación y protección de los recursos hidrobiológicos (Mardones y Henriquez, 1996).

Por otra parte, la ley que crea el SNASPE, prevé la posibilidad que en las unidades de manejo se incluyan porciones de mar, terrenos de playas fiscales o de playas de mar. La Ley General de Pesca y Acuicultura, señala que las zonas lacustres, fluviales y marítimas que integran el SNASPE en conformidad con la Ley 18.362, quedarán excluidas de toda actividad pesquera extractiva y de acuicultura (Valenzuela, 1994).

La Ley General de Bases del Medio Ambiente también se refiere a este tema y señala que «El Estado administrará un Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas que incluirá los parques y reservas marinas...»

El D.S. N° 660 de 1988 del Ministerio de Defensa Nacional, Subsecretaría de Marina, Reglamento sobre Concesiones Marítimas, crea otro tipo de área protegida que son las Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos, que son espacios marinos donde existen recursos bentónicos que se entregan al cuidado y usufructo de las organizaciones de pescadores artesanales entre Arica y los 41°28'6"S, alrededor de las islas oceánicas y las aguas interiores. Al amparo de este decreto, numerosas organizaciones de pescadores artesanales han obtenido destinaciones de porciones de playa, fondos de mar o porciones de agua con fines de instalación de sus faenas o de manejo de recursos bentónicos (Moreno y Fedele, 2002).

También el Ministerio de Defensa Nacional tienen la facultad de establecer Concesiones Costeras creadas en virtud del D.S. N° 660 de 1988 (Castilla, 1996).

La Subsecretaría de Marina, por otra parte, tiene la facultad de crear la categoría de Áreas Marinas y Costeras Protegidas en virtud de lo dispuesto en el D.F.L. N° 340 de 1960 sobre Concesiones Marítimas, el DS N° 475 de 1994 que establece la Política Nacional de Uso del Borde Costero del Litoral de la República, el DS N° 827 del 27/6/1985 del Ministerio de Relaciones Exteriores que aprueba el Protocolo de Conservación y Administración de las Áreas Marinas y Costeras Protegidas del Pacífico Sudeste, entre otros. Dentro de esta categoría se han declarado 3 parques submarinos, que son pequeñas áreas de mar que se encuentran bajo protección gubernamental, como santuarios de la flora y de la fauna. Le corresponde a la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante administrar y fiscalizar las acciones destinadas a la protección de estas áreas, como mantenerlas libres de contaminación y evitar su depredación (D.O. 5/4/2000)⁸³.

En adición a los cuerpos legales antes señalados, existirían otros que permiten la creación de áreas marinas protegidas. La Ley de Monumentos Nacionales, señala que los Santuarios de la Naturaleza, se pueden crear tanto en sitios terrestres como en sitios marinos. También las zonas húmedas de importancia internacional, regidas por la Convención Ramsar suscrita por Chile, establece la creación de Sitios Ramsar en «zonas de aguas de mar cuya profundidad no exceda de seis metros durante la marea baja» (Valenzuela, 1994).

En resumen, la situación legal de las áreas marinas protegidas, no deja de ser confusa, pues está dispersa en variados cuerpos legales, creándose la posibilidad de superposición y conflicto entre ellas. Por un lado se rigen por la Ley de Pesca y Acuicultura y quedan bajo la tuición de SERNAPESCA, y aquellas áreas creadas bajo la ley del SNASPE quedan bajo la tuición de CONAF (Valenzuela, 1994). Por otra parte, la Ley de Bases del Medio Ambiente, aglutina en el SNASPE a las áreas protegidas marinas y terrestres, no quedando claro si su administración recae en una sola entidad

⁸³ Publicado en Diario Las Últimas Noticias, 21 Abril, 2000; y Diario La Segunda, 20 Abril, 2000.

o ambas mantienen su autonomía. Otras áreas están bajo la Subsecretaría de Marina, otras dependen de la Convención de Ramsar y está la figura de Santuarios de la Naturaleza que también es una herramienta de protección para este tipo de áreas.

3.4.2 Áreas Marinas Protegidas Presentes en Chile

La variada legislación existente sobre áreas marinas protegidas, se refleja en los diversos tipos de áreas marinas presentes en Chile, que se detallan a continuación:

- Concesiones Costeras: En la actualidad, Chile cuenta con algunas áreas reducidas de Concesiones Costeras con fines de investigación (Castilla, 1996). Estas son: Huaiquihue (I Región), Punta Coloso (II Región), Bahía La Herradura (IV Región), Montemar (V Región), Las Cruces (V Región), Bahía Coliumo (VIII Región), Mehuín (X Región).
- Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos: Existen 470 áreas decretadas a Noviembre de 2003 (www.subpesca.cl).
- Santuarios de la Naturaleza con Componente Marino: Roca Oceánica, Islote Pájaros Niños, Isla de Cachagua, Península de Hualpén, Isla Salas y Gómez, Islote Lobería Iglesia (Benoit y Zuñiga, 1995 en Castilla, 1996).
- Unidades del SNASPE con Componente Marino: (Benoit y Zuñiga, 1995 en Castilla, 1996)
 - Parques Nacionales: Pan de Azúcar, Rapa Nui, Bosque Fray Jorge, Archipiélago Juan Fernández, Chiloé, Laguna San Rafael, Bernardo O'Higgins, Isla Guamblin, Isla Magdalena, Alberto de Angostini, Cabo de Hornos.
 - Reservas Nacionales: Pingüino de Humboldt, Laguna Torca, Isla Mocha, Las Guaitecas, Katalalixar, Alcalufes
 - Monumentos Naturales: La Portada, Isla Cachagua, Cinco Hermanas
 - Reservas Genéticas: Estuario Río Queule, Cautín, IX región; Putemún (Estero de Castro), Chiloé, X región; y Pullinque, Chiloé, X región (Mardones y Henríquez, 1996; D. Garland, SERNAPESCA.)

Parques y Reservas Marinas

La Reserva Marina más antigua decretada por la Ley de Pesca, es la Reserva Marina Ostión del Norte en la Rinconada en Antofagasta (II Región) (DO, DS 522, 15/9/1997) (Castilla, 2002; Moreno y Fedele, 2002).

Actualmente se gestiona la declaración del Parque Marino Francisco Coloane en la XII Región, que sería parte del Área Marina y Costera Protegida del mismo nombre (Ver más adelante).

Debido a las dificultades en la legislación y administración de las áreas marinas protegidas, el país ha sufrido un retraso considerable en la creación de Parques y Reservas Marinas. Ha habido sin embargo constante preocupación y esfuerzos por este tema liderado por Castilla (1996, 2002), que ha propuesto un sinnúmero de áreas y un Sistema Nacional de Áreas Marinas Protegidas con una combinación de áreas de

manejo, reservas marinas y parques marinos (Castilla, 2000). También CONAF se ha preocupado de proponer 8 áreas marinas protegidas adyacentes a áreas protegidas (Benoit y Zuñiga, 1995 en Castilla, 1996), el Fondo de Investigación Pesquera ha ejecutado 3 proyectos para ubicar lugares adecuados para la creación de estas áreas y CONAMA a través de un proyecto GEF ha impulsado la creación de varias áreas (Moreno y Fedele, 2002).

Las Áreas Protegidas Marinas Propuestas por CONAF son:

- Parque Nacional Marino Playa Chipana (I Región)
- Monumento Nacional Marino La Portada (II Región)
- Reserva Nacional Marino Paposo (II Región)
- Parque Nacional Marino Pan de Azúcar (II Región)
- Reserva Nacional Marino Chañaral de Aceituno (III Región)
- Reserva Nacional Marino Pinguino de Humboldt (IV Región)
- Monumento Nacional Marino Isla de Cachagua (V Región)
- Parque Nacional Marino Chiloé (X Región)

Áreas Marinas y Costeras Protegidas

Chile cuenta con 4 áreas Marinas y Costeras Protegidas, y dos más en proceso de creación. Tres de las Áreas Marinas y Costeras Protegidas han sido declaradas como parques submarinos. Se ubican en la Isla de Pascua y fueron creadas el año 2000 por la Subsecretaría de Marina. Estos son: Coral Nui Nui, Hanga Oteo y Motu Tautara. Las áreas albergan corales gigantes, especies únicas de peces, moluscos y crustáceos como también cavernas submarinas, acantilados y fondos de lava (D.O. 5/4/2000, Subsecretaría de Marina, Armada de Chile)⁸⁴.

Además, durante el año 2003, por iniciativa de CONAMA, se ha impulsado la creación del Area Marina y Costera Protegida Francisco Coloane, de la cual una pequeña porción será además declarada Parque Marino Francisco Coloane en virtud de la Ley de Pesca. Esta área de 67.000 ha de agua se ubica en la Isla Carlos III en el Estrecho de Magallanes de la XII Región, y tiene un especial valor para la protección y avistamiento de la ballena jorobada, por ser un área de alimentación y reproducción para esta especie.

Existen otras dos áreas que también han sido propuestas para su protección como Area Marina y Costera Protegida. La primera se encuentra ubicada en las costas al sur de Caldera (III Región), entre Punta Morro y la desembocadura del río Copiapó con abundantes praderas de algas, recursos marinos y delfines y un humedal en la desembocadura del río. La otra área es Bahía Mansa en la X Región; es una zona costera de 32 Km en Osorno con mamíferos marinos, nutrias, mariscos, peces y pingüinos⁸⁵.

⁸⁴ Publicado por Diario Las Últimas Noticias, 21 Abril 2000; y Diario La Segunda, 20 Abril 2000.

⁸⁵ Publicado por Diario El Llanquihue, 1 Abril 2003; y El Mercurio, 24 Agosto 2003.

El procedimiento de conformación de estas áreas comienza cuando el Ministerio de Defensa a través de la Subsecretaría de Marina conforma el Area Marina y Costera Protegida y la Subsecretaría de Pesca lo declara un Parque Marino o Reserva Marina. CONAMA, el Gobierno Regional y actores regionales se responsabilizan de crear una organización que administre el área y que promueva la conservación, el turismo y la ciencia⁸⁶.

De acuerdo a Moreno y Fedele (2002), el mayor problema con las áreas marinas protegidas se refiere al cronograma de su creación. Señala que primero se debió haber detectado e implementado los lugares para reservas y parques marinos, para después haber avanzado en crear las áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos y las áreas que permanecerán con libre acceso.

Según Bacigalupo (1994), las áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos han contribuido a generar responsabilidad ambiental en los pescadores artesanales, transformándolos de depredadores a cuidadores de los recursos. Ha aumentado el número de pescadores que participan en las organizaciones, ha aumentado su conciencia acerca de la conservación de los recursos y se ha observado recuperación en cantidad y calidad de los stocks involucrados y de las especies secundarias en estas áreas de manejo. Sin embargo, Moreno y Fedele (2002) estiman que a causa de los mayores precios, las capturas en estas áreas se centran en individuos de mayor tamaño, lo que deja la población sin individuos reproductores y reduce fuertemente la capacidad de las poblaciones de recuperarse. Por lo tanto, hubiese sido necesario, antes de crear estas áreas de manejo, haber creado parques y reservas marinas que aseguren la protección de los recursos biológicos y la sobrevivencia de una proporción importante de los reproductores, que permitan repoblar las áreas bajo explotación. También estos autores estiman que se debe involucrar desde un principio a las comunidades locales en el proceso de creación de un parque o reserva marina y tomar en cuenta sus aprensiones.

3.5 Sustentabilidad del Sector Pesquero

Podemos concluir que la explotación de recursos marinos en Chile ha estado lejos de ser sustentable por lo que no ha podido garantizar la permanencia de los recursos a largo plazo. El crecimiento explosivo de la pesquería en los últimos años, se ha sustentado sobre la base de la sobreexplotación del patrimonio pesquero y el descuido en la conservación de estos recursos.

A diferencia del sector forestal, el sector pesquero posee una legislación que provee instrumentos de regulación que bien aplicados podrían ser efectivos para la conservación de las pesquerías. El establecimiento de cuotas anuales de captura, como

⁸⁶ Publicado en Diario La Nación, 6 de Agosto de 2000.

también la declaración de áreas de manejo de recursos bentónicos y la creación de áreas marinas protegidas han sido importantes avances hacia la sustentabilidad del sector. Sin embargo, faltan estudios para determinar las cuotas adecuadas de extracción, especialmente para los recursos artesanales.

La sobreexplotación pesquera ha llevado a un vertiginoso aumento de la acuicultura que es responsable de gran parte del crecimiento en el valor agregado del sector. Este crecimiento sin embargo, se ha realizado a costa de la degradación del medio ambiente, por lo cual se requieren mayores esfuerzos para una sustentabilidad de este sector.

La política económica del país basada en la explotación de recursos naturales de bajo valor agregado, es ciertamente la causa de fondo de esta situación, lo que ha impedido la adopción de medidas de mayor sustentabilidad en el sector. Lo que ha primado han sido los criterios económicos y de presión social por sobre los ecológicos.

3.6 Aspectos Críticos y Propuestas

El principal problema que afecta a los recursos pesqueros del país, es su manejo inadecuado y no sustentable, que permite la sobreexplotación de los recursos. La explotación pesquera se basa mayormente en criterios económicos y no biológicos y no se aplican planes de manejo para las especies explotadas. El número de especies que entra a este sistema no sustentable es creciente y la mayor parte se encuentra con vedas y cuotas de captura. Además, el sistema actual de cuotas incentiva el descarte acrecentando la sobreexplotación. También existen falencias en la investigación dirigida a mejorar el manejo pesquero y conocer la biodiversidad marina.

Esta situación ocurre aun cuando la política pesquera se ha centrada en reducir la flota pesquera, en promover una diversificación de los productos y evitar la sobreexplotación a través de medidas de regulación específicas. Además existe una legislación pesquera que provee instrumentos de regulación cuya efectiva implementación y mayor fiscalización podría ser efectiva para la conservación de las pesquerías. Sin embargo aun no se cuenta con un plan ordenado de manejo e investigación que permita establecer estrategias de uso racional focalizadas para cada especie. Por otra parte, el escaso avance en la creación de áreas marinas protegidas denota una falta de voluntad política hacia la conservación de los recursos marinos (Cubillos et al, 1999).

Otro factor que incide en la sobreexplotación y que debe revertirse es que gran parte de los productos pesqueros se venden como materia prima con bajo valor agregado como es el caso de la harina de pescado, lo que incide en una mayor presión sobre los recursos. Es valorable sin embargo la tendencia a revertir este proceso por la exportación de productos de mayor valor agregado, y de mayor precio.

La producción acuícola, que lidera las exportaciones del país, causa serios impactos ambientales que es necesario subsanar y tornar esta actividad mas ambientalmente sustentable.

Para evitar la sobreexplotación de las especies marinas, es necesario implementar sistemas de administración pesquera basados mayormente en el principio precautorio y en criterios biológicos y no económicos que aseguren la recuperación de las especies sobreexplotadas y un manejo sustentable de las pesquerías. Además se deben implementar planes de manejo para todas las especies, basados en estudios que determinen las cuotas de extracción. Es preciso proseguir en el control de la inversión pesquera, a través de medidas más estrictas de acceso a las pesquerías, una mayor fiscalización del sector pesquero y fortalecimiento de la capacidad técnica de las instituciones del sector.

Con el fin de preservar el ecosistema marino se deben eliminar los sistemas de pesca de arrastre u otros dañinos para la biodiversidad, promover métodos de pesca selectivos, una reducción de las tasas de pesca incidental y controlar el descarte. Se debe además crear un mayor número de áreas marinas y costeras protegidas y una red de estas áreas compuesta de parques, reservas marinas y áreas de explotación que permitan la conservación de los ecosistemas marinos y la recuperación de las especies sobreexplotadas (Cubillos et al, 1999; Moreno y Fedele, 2002).

Sería importante incorporar en la Convención CITES, a varias especies pesqueras sobreexplotadas que son exportadas, como el loco, el bacalao de profundidad, la anchoveta, la merluza común y el jurel, lo que apoya la conservación de las especies.

Se requiere fomentar la investigación dirigida a un conocimiento de la biología, estado de conservación y manejo sustentable de las pesquerías y avanzar en incorporar mayor valor agregado a los productos pesqueros, una mayor diversificación productiva y restringir la venta de harina de pescado.

Es preciso reducir los impactos ambientales de la acuicultura de especies exóticas como el salmón, aumentar las restricciones a la introducción de especies acuícola exóticas y mantener la prohibición de la entrada de especies hidrobiológicas transgénicas como peces, moluscos u otras.

Finalmente, es preciso apoyar a los pescadores artesanales y respetar sus derechos a la pesca dentro de las áreas asignadas por ley para la pesca artesanal, capacitación en la aplicación de las normas vigentes y apoyo para establecer medidas de manejo sustentable de la pesquería artesanal, apoyando un mayor desarrollo de áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos u otras categorías.

BIBLIOGRAFIA

Achurra, M. 1986. El mar y su potencial económico en la actividad pesquera. *Ambiente y Desarrollo* 2(2):23-31.

Agenda Ambiental 1998 -1999 . Ministerio de Agricultura.

Altieri, M.A. 1983. Agroecología. Bases Científicas de la Agricultura Alternativa. CETAL Ediciones. Valparaíso.

Angulo, A. y T. Olivares. 1982. Lista roja de algunas especies de insectos de Chile. www.udec.cl/entomologia.

Aracena, W. O. 2004. Fusiones y ordenamiento de la organización productiva y comercial del sector pesquero de la VIII Región. Documento de trabajo de la Federación de Organizaciones Pesqueras Artesanales, presentado en el XIII Congreso Nacional de Pescadores Artesanales. Punta de Tralca. 24 al 26 de Noviembre de 2004.

Araya, H. y F. Contreras. 1989. Nuestro mar y sus recursos. CIEDE. Iquique.

Araya, B. y M. Bernal. 1995. Aves. En: *Diversidad Biológica de Chile*. Simonetti, J.A., M.T.K. Arroyo, A.E. Spotorno, E. Lozada (Eds). CONICYT. Santiago.

Araya, B. y G. Millie. 1998. Guía de campo de las aves chilenas. Editorial Universitaria. Santiago.

Armesto, J.J.,C. Smith-Ramirez, P. Leon y M.T.K. Arroyo. 1992. Biodiversidad y conservación del bosque templado en Chile. *Ambiente y Desarrollo* 8 (4):19-24.

Armesto,J.J. y C. Smith-Ramírez. 1994. Propuesta de la Sociedad de Ecología de Chile respecto al Proyecto de Ley: «Recuperación del Bosque Nativo y de Fomento Forestal». *Noticiero de la Sociedad de Biología de Chile* 2(1):2-8.

Armesto,J.J., C. Villagrán y C. Donoso. 1994. Desde la era glacial a la industrial. La historia del bosque templado chileno. *Ambiente y Desarrollo* 10:66-72.

Armesto, J.J., P. León-Lobos, M.K. Arroyo. 1996a. Los bosques templados del sur de Chile y Argentina: Una isla biogeográfica. En: *Ecología de los Bosques Nativos de Chile*. Armesto, J., A. Villagrán y M.K. Arroyo (Eds.). Ed. Universitaria S.A. Santiago.

Armesto, J.J., R. Rozzi y P. Leon. 1996b. Ecología de los bosques chilenos: Síntesis y proyecciones. En: *Ecología de los Bosques Nativos de Chile*. Armesto, J., A. Villagrán y M.K. Arroyo (Eds.) Ed. Universitaria S.A. Santiago.

Arroyo, M.K. y L. Cavieres. 1997. The mediterranean type-climate flora of central Chile - What do we know and how can we assure its protection? En: *Taller Internacional Aspectos Ambientales, Eticos, Ideológicos y Políticos en el Debate sobre Bioprospección y Uso de Recursos Genéticos en Chile*. Timmerman B.N. y G. Montenegro (Eds.). *Noticiero de Biología* 5(2):48-55.

Arroyo, M.K., L. Cavieres, A. Peñaloza, M. Riveros y A.M. Faggi. 1996. Relaciones fitogeográficas y patrones regionales de riqueza de especies en la flora del bosque lluvioso templado de Sudamérica. En: *Ecología de los Bosques Nativos de Chile*. Armesto, J., A. Villagrán y M.K. Arroyo (Eds.) Ed. Universitaria S.A. Santiago.

Arroyo, M.K., J.J. Armesto, R. Rozzi, A. Peñaloza. 1998. Bases de la sustentabilidad ecológica y sus implicaciones para el manejo y conservación del bosque nativo en Chile. En: C. Donoso y A. Lara (Eds.). *Silvicultura de los Bosques de Chile*.

Arroyo, M.T.K., C. Marticorena, O. Matthei y L. Cavieres 2000. Plant invasions in Chile: Present patterns and future predictions. En: Mooney, H.A. y R.J. Hobbs (Eds.) *Invasive species in a changing world* (pp.385-421). Island Press. Washington D.C.

Baeza, M., E. Barrera, J. Flores, C. Ramirez, R. Rodriguez. 1998. Categorías de conservación de Pteridophyta nativas de Chile. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural (Chile)* 47:23-46.

Bacigalupo, H. 1994. Areas de manejo de recursos bentónicos: Una nueva estrategia para la conservación en la pesca artesanal. *Ambiente y Desarrollo*. Septiembre 1994: 54-57.

Bahamonde, N., A. Carvacho, C. Jara, M. López, F. Ponce, M.A. Retamal, E. Rudolph. 1998. Categorías de conservación de decápodos nativos de aguas continentales de Chile. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural (Chile)* 47:91-100.

Banco Central de Chile. 1995. Proyecto de Cuentas Ambientales y Bosque Nativo. Gerencia de Estudios. Departamento Cuentas Nacionales. Santiago.

Banco Central de Chile. 2005. Base de datos estadísticos, Sector Externo. Serie Estadísticas de Uso Frecuente. www.bcentral.cl.

Belmonte, E., L. Faúndez, J. Flores, A. Hoffmann, M. Muñoz, S. Teillier. 1998. Categorías de conservación de cactáceas nativas de Chile. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural (Chile)* 47:69-89.

Benoit, I. 1989. Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile. CONAF, Ministerio de Agricultura. Santiago.

Benoit, I. 1996. Representatividad ecológica del sistema nacional de áreas silvestres protegidas del Estado. En: Libro Rojo de los Sitios Prioritarios para la Conservación de la Diversidad Biológica en Chile. M. Muñoz, H. Nuñez y J. Yañez (Eds.). CONAF. Santiago.

Berdegúe, J., A. Cristi, R. Novoa, S. Gonzalez e I. Nazif. 1991. Sector Agrícola. Ambiente y Desarrollo, Abril 1991: 83-88.

Biodiversity Support Program, Conservation International, The Nature Conservancy, Wildlife Conservation Society, World Resources Institute, World Wildlife Fund. 1995. A Regional Analysis of Geographic Priorities for Biodiversity Conservation in Latin America and the Caribbean. Washington D.C. USA.

Boletín del Museo Nacional de Historia Natural (Chile) Vol 47. 1998.

Buschmann, A., D. López, M. Troell y N. Kautsky. 1997. El caso de la acuicultura en Chile: Evaluación de la internalización de los costos ambientales. Ambiente y Desarrollo 13(1): 79-83.

Bustamante, R. y A.A. Grez. 1995. Consecuencias ecológicas de la fragmentación de los bosques nativos. Ambiente y Desarrollo 11(2):58-63.

Cabrera, C. 1997. Status de bioseguridad en Chile. Charla dictada para el Taller sobre Seguridad de la Biotecnología. Taller de Entrenamiento para el Manejo de Recursos Naturales: Biodiversidad en su Componente Genético. CONAMA. Santiago.

Campos, J. (Ed). 1998. Productos Forestales No Madereros en Chile. Serie Forestal N° 10. FAO. Santiago, Chile. 65 pp.

Campos, H., G. Dazarola, B. Dyer, L. Fuentes, J.F. Gavilán, L. Huaquín, G. Martínez, R. Meléndez, G. Pequeño, F. Ponce, V.H. Ruiz, W. Sielfeld, D. Soto, R. Vega, I. Vila. 1998. Categorías de conservación de peces nativos de aguas continentales de Chile. Boletín del Museo Nacional de Historia Natural (Chile) 47:101-122.

Cárdenas, J.C. 1985. Pesquería chilena, dimensión oceánica y desarrollo. Ambiente y Desarrollo 1(3):101-118.

Cárdenas, R. 2002. La Papa Chilota. Ponencia. Taller de Biodiversidad y Desarrollo Rural Sostenible. Maela. Paraguay. Mayo, 2002.

Castilla, J.C. 1996. La futura red chilena de parques y reservas marinas y la legislación ambiental. *Revista Chilena de Historia Natural* 69(2):253-270.

Castilla, J.C. 2000. Roles of experimental marine ecology in coastal management and conservation. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 250:3-21.

Castilla, J.C. 2002. Los parques marinos en Chile: conservación/manejo y la relación entre investigación e industria. *Ambiente y Desarrollo* 17 (2,3,4): 137-140.

Castillo, M. 1998. Análisis crítico del sistema de evaluación de impacto ambiental, Ley N° 19.300. RENACE. Santiago.

Cavieres, A. y A. Lara. 1983. La destrucción del bosque nativo para su reemplazo por plantaciones de pino insignne. Estudio de caso en la Provincia de Bio Bio. Technical Report No.1. Comisión de Investigación Forestal. CODEFF. Santiago. 97 pp.

Centro Ecoceanos. 2003. Impunidad impulsa la pesca ilegal en aguas subantárticas. www.ecoceanos.cl.

CIREN. 2005. Noticias para el Desarrollo. www.ciren.cl.

Ciudad, C. 1991. Proyecciones sobre la utilización de plaguicidas e interacción con el medio ambiente. En: Seminario Residuos de Pesticidas y Medio Ambiente. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas. Santiago. pp.4-26.

Claro, E. 1998. La influencia del mercado internacional de astillas en la destrucción de los bosques nativos chilenos. Manuscrito.

Claude, M. 1997. Una vez más la Miseria. ¿Es Chile un País Sustentable? LOM Ediciones, Santiago.

CODEFF. 1992. El futuro del bosque nativo chileno: Un desafío de hoy. Serie Documentos, Programa Forestal. Santiago. 54 pp.

CODEFF. 1995. Sustitución del bosque nativo chileno. Informe Técnico. Programa Forestal. Santiago.

CODEFF. 1996. Conservar el bosque nativo es desarrollar Chile: Diagnóstico de la situación actual del sector forestal y los bosques nativos. Serie Documentos, Programa Forestal. Santiago.

CODEFF. 2004. Declaración Pública. Mutilar el Parque Nacional La Campana es una pérdida irreparable del patrimonio natural de todos los chilenos y grave riesgo a la conservación de una herencia común de la humanidad. 15 Octubre, 2004.

Comisión Nacional para el Desarrollo de la Biotecnología. 2003. Informe al Presidente de la República. Julio 2003. www.biotecnologia.gob.cl.

Comité Nacional de Humedales. 2000. Estrategia Nacional para la Conservación y Uso Racional de los Humedales en Chile. Documento Borrador.

CONAF. 1985. Simposio. Flora Nativa Arbórea y Arbustiva de Chile Amenazada de Extinción. Santiago.

CONAF. 1996. Libro Rojo de los Sitios Prioritarios para la Conservación de la Diversidad Biológica en Chile. M. Muñoz, H. Nuñez y J. Yáñez (Eds.). Santiago.

CONAF, CONAMA, BIRF. 1997. Catastro y Evaluación Recursos Vegetacionales Nativos de Chile. Santiago.

CONAMA. 1993. Propuesta de Plan Nacional para la Biodiversidad en Chile. Santiago.

CONAMA. 1994. Propuesta Plan Nacional de Conservación de Suelos. 1994. Comisión Nacional del Medio Ambiente y Ministerio de Agricultura. Santiago.

CONAMA. 1996. Estrategia Nacional para la Conservación y Utilización Sostenible de la Diversidad Biológica en Chile. Manuscrito. Santiago.

CONAMA. 1998. Una política ambiental para el desarrollo sustentable. CONAMA, Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República. Santiago.

CONAMA. 2000. Una política ambiental para el uso sustentable del patrimonio natural renovable.

CONAMA. 2003a. La ciencia del cambio climático. www.conama.cl.

CONAMA. 2003b. Primer Informe Nacional a la Conferencia de las Partes del Convenio sobre Diversidad Biológica. CONAMA, PNUD. Diciembre, 2003. www.biodiv.org.

CONAMA. 2003c. Estrategia Nacional de Biodiversidad. CONAMA, PNUD. Diciembre 2003. www.conama.cl.

CONAPACH, 2005. Resumen del Análisis de los Recursos Pesqueros de Importancia Económica sobre la base de la Información Publicada por la Subsecretaría de Pesca. www.conapach.cl.

Contreras, L.C. y J.L. Yáñez. 1995. Mamíferos. En: Diversidad Biológica de Chile J.A Simonetti, M.T.K. Arroyo, A.E. Spotorno y E. Lozada, Eds. CONICYT. Santiago.

Contreras, J.P., I. Valenzuela y M. Díaz. 2001. Atacameños-CONAF: Una sociedad de futuro. Chile Forestal N° 285, Mayo/Junio 2001: 24-27.

Corporación Caletas Sustentables. 2005. Boletín Informativo N°4. Constitución.

Crecchio, C y G. Stotzky. 1998. Insecticidal activity and biodegradation of the toxin from *Bacillus thuringiensis subsp. kuristaki* bound to humic acids from soil. *Soil Biology and Biochemistry* 30:463-470.

Cubillos, A y C. Bertrand. 1991. La conservación de recursos genéticos. Parte II. El Programa del INIA. INIA Carillanca Año 10, N° 4: 29-32.

Cubillos, A y P. León. 1995. Informe de la República de Chile. IV Conferencia Internacional y Programa sobre los Recursos Fitogenéticos. Santiago.

Cubillos, A., P. León, A. Contreras, L. Cardemil, I. Seguel, R. Scheu (Eds). 1995. Conclusiones y Recomendaciones del Segundo Seminario-Taller sobre Recursos Fitogenéticos. INIA. Resort Marbella, Maitencillo, V Región, Chile.

Cubillos, L., A. Hernandez, J. Sánchez y L. Miranda. 1999. El sector pesquero chileno: diagnóstico, aspectos críticos y propuestas para la sustentabilidad. Informe para el Programa Chile Sustentable. Concepción.

Chile Orgánico. 2004a. N°1, Febrero 2004. www.agrupacionorganica.cl.

Chile Orgánico. 2004b. N°2, Julio 2004. www.agrupacionorganica.cl.

Chile Orgánico. 2004c. N°3, Noviembre 2004. www.agrupacionorganica.cl.

Di Castri. 1968. Esquisse ecologique du Chili. En: *Biologie de l'Amérique Australe* IV:7-52. Paris.

Diario Austral de la Araucanía. 29 Junio, 2003. Para conservar la biodiversidad en el país. Certifican las primeras áreas privadas protegidas.

Dinerstein, E., D.M. Olson, D.J. Graham, A.L. Webster, S.A. Primm, M.P. Bookbinder y G. Ledec. 1995. *A Conservation Assessment of the Terrestrial Ecosystems of Latin America and the Caribbean*. The World Bank, Washington.

Donoso, P. 1991. Diagnóstico de la situación actual del bosque nativo en Chile. Trabajo presentado para la Comisión del Medio Ambiente de la Honorable Cámara de Diputados de Chile. Santiago. 59 pp.

Donoso, C. y A. Lara. 1996. Utilización de los bosques nativos de Chile: Pasado, presente y futuro. En: *Ecología de los Bosques Nativos de Chile*. Armesto, J., A. Villagrán y M.K. Arroyo (Eds.). Ed. Universitaria S.A. Santiago.

Downes, D. y B. Van Dyke. 1998. Fisheries conservation and trade rules. Ensuring that trade law promotes sustainable fisheries. Greenpeace, CIEL. Washington.

El Llanquihue. 1 Abril, 2003. 32 kilómetros de playa tendrá parque marino.

El Llanquihue. 5 Mayo, 2003. Elaboran catastro de recursos genéticos.

El Mercurio. 15 Abril, 2003. Ante nulo beneficio para comunidades aledañas: Conaf reorienta programa de concesiones.

El Mercurio. 20 Abril, 2003. 68 ecosistemas del país bajo protección especial.

El Mercurio. 12 Mayo, 2003. Cambio de visión de Conaf: Lugareños e indígenas participan en manejo de parques y áreas silvestres.

El Mercurio. 24 Agosto, 2003. Parque marino Francisco Coloane: Bienvenidas ballenas.

Enlace. 1992. Evaporación de Plaguicidas. Boletín de la Red de Acción en Plaguicidas de América Latina RAP-AL. Octubre 1992, N° 23:8.

Enlace. 2004. ¿El mundo se quedará sin miel? N° 66, Noviembre, 2004. RAP-Chile.

Estades, C.F. 1994. Bases para la evaluación del impacto de la silvicultura en las comunidades de aves. En: Seminario Medio Ambiente, Biodiversidad y Actividades Productivas. 14 y 15 Junio 1994. Edificio Diego Portales, Santiago.

Fazio, H. 1993. Libre comercio y reconversión productiva. Tierra Año X, Vol II. N° 10, Septiembre-Octubre 1993:10-11. Fernández, P. 1993. Estudio de infracciones a leyes forestales. Serie Documentos CODEFF. Santiago.

Fernández, P. 1994. Tratado de libre comercio y medio ambiente. El derecho ambiental en Chile y las perspectivas de política. Manuscrito. Santiago. 14pp.

FIA. Base Nacional de Proyectos de Innovación Agraria. www.fia.cl.

Fischer, G. 1992. Los plaguicidas y su impacto ambiental y social. Documento de la visita de Gert Fischer. Grupo Plaguicidas, CODEFF. Santiago.

Flores, L. y F. Bascuñán. 1997. Marco jurídico aplicable a las áreas silvestres protegidas. CODEFF, WWF. Santiago.

Formas, J.R. 1995. Anfibios. En: Diversidad Biológica de Chile. Simonetti, J.A., M.T.K. Arroyo, A.E. Spotorno, E. Lozada (Eds). CONICYT. Santiago.

Francke, S. 1996. Desertificación en Chile, un diagnóstico escalofriante. Chile Forestal Año XXI N° 239:18-19.

Fuentes, E. 1994. ¿Qué Futuro tienen nuestros Bosques? Hacia la Gestión Sustentable del Paisaje del Centro y Sur de Chile. Ediciones U. Católica de Chile. Santiago.

Fuentes, E., C. Prado, J. Aryigas, A. Lara, J. Armesto, A. Hoffmann y A. Caviedes. 1996. Ecosistemas y paisajes de Chile: Una invitación a elaborar un sistema de clasificación jerárquico basado en factores limitantes. En: Libro Rojo de los Sitios Prioritarios para la Conservación de la Diversidad Biológica en Chile. M. Muñoz, H. Nuñez y J. Yañez (Eds.). CONAF. Santiago.

Gajardo, R. 1981. Interpretación histórica y perspectivas en el uso del matorral esclerófilo. Monografías Biológicas 1:55-63.

Gajardo, R. 1983. Sistema Básico de Clasificación de la Vegetación Nativa Chilena. Universidad de Chile, CONAF. Santiago.

Gajardo, R. 1992. La vegetación natural de Chile. Proposición de un sistema de clasificación y representación de la distribución geográfica. Departamento de Silvicultura, Universidad de Chile. Santiago.

Gajardo, R. 1994. La vegetación natural de Chile. Clasificación y distribución geográfica. Editorial Universitaria. Santiago.

Galaz, J.L. y G. Gonzalez (Eds.). 2003. Plan nacional de conservación y manejo de la vicuña (*Vicugna vicugna* Molina 1782) en Chile. CONAF, FIA.

Gallardo, E. 2001. Legislación Forestal. Información actualizable. Tomo 2. Ed. Conosur Ltda. CONAF.

Gallardo, M. 2004. Incidencias de la Apertura del Comercio Exterior en la Producción Agrícola en Chile. Documento de trabajo elaborado para el Programa Chile Sustentable.

Galloway, D. 1996. Los líquenes del bosque templado de Chile. En: Ecología de los Bosques Nativos de Chile. Armesto, J.J., A. Villagrán y M.K. Arroyo (Eds.) Ed. Universitaria S.A. Santiago.

Glade, A. (Ed). 1988. Libro Rojo de los Vertebrados Terrestres de Chile. CONAF. Santiago.

Gligo, N. y T.G. Kerrigan. 1985. Los desafíos ambientales del desarrollo agrícola chileno. Ambiente y Desarrollo 1(3):65-80.

González, S. 1994. Estado de la contaminación de los suelos en Chile. En: Perfil Ambiental de Chile. CONAMA. Santiago.

GRAIN. De Patentes y Piratas. Uruguay. www.grain.org.

Greenpeace. 1998. La muerte se abre camino. Las flotas pesqueras industriales fijan el curso para el desastre. Santiago.

Habit, E. y O. Parra. 2001. Impacto ambiental de los canales de riego sobre la fauna de peces. *Ambiente y Desarrollo* 17 (3):50-58.

Heinrich Boll Foundation. 2002. The Jo'burg Memo. Fairness in a Fragile World. Germany.

Herrera, J. 1982. La Vida Silvestre: ¿Se extinguen las mariposas en Chile? *Academia Superior de Ciencias Pedagógicas de Santiago. Rev. Academia* 3:203-232.

Hoffmann, A. y C. Marticorena. 1987. La vegetación de las islas oceánicas chilenas. En: J.C. Castilla (Ed). *Islas oceánicas chilenas: Conocimiento científico y necesidades de investigación*. Ediciones Universidad Católica de Chile. Santiago.

INFOR. 1997. Estadísticas Forestales 1996. Boletín Estadístico N° 50. Septiembre 1997. Santiago.

Informe Chileno a la 7a. Conferencia de las Partes de la Convención Ramsar. Aplicación de la Convención de Ramsar en General y del Plan Estratégico 1997-2002 de Ramsar en Particular, en el Período Comprendido entre la Preparación del Informe Nacional para la COP6 en 1995 y el 30 de Junio de 1998. Ministerio de Relaciones Exteriores, CONAF. Santiago.

Informe de la Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo (OECD). 2004. Documento de Trabajo.

Informe Nacional de Chile a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. 1991. Río de Janeiro, Brasil. Junio, 1992. Santiago.

Intergovernmental Panel on Climate Change. 2002. Climate change and biodiversity. WMO, UNEP.

Iriarte, A. 1994. Conservación y uso sustentable de fauna silvestre en Chile. En: Seminario Medio Ambiente, Biodiversidad y Actividades Productivas. 14 y 15 Junio, 1994. Edificio Diego Portales, Santiago.

Iriarte, A. 1997. Regulaciones al acceso a los recursos biológicos en Chile: Un desequilibrio entre flora y fauna silvestre. En: Taller Internacional Aspectos Ambientales, Éticos, Ideológicos y Políticos en el Debate sobre Bioprospección y Uso de Recursos Genéticos en Chile. Timmerman, B.N. y G. Montenegro (Eds.). Noticiero de Biología 5(2):92-97.

Iriarte, J.A. y F.M. Jaksic. 1986. Fur trade in Chile: An overview of seventy-five years of export data (1910-1984). *Biological Conservation* 38(3):243-253.

Iriarte, J. A., P. Feisinger y F.M. Jaksic. 1997. Trends in wildlife use and trade in Chile. *Biological Conservation* 81:9-20.

Iriarte, J.A., G.A. Lobos y F. M. Jaksic. 2005. Invasive vertebrate species in Chile and their control and monitoring by governmental agencies. *Revista Chilena de Historia Natural* 78:143-154.

Jaksic, F. 1998. Vertebrate invaders and their ecological impacts in Chile. *Biodiversity and Conservation* 7: 1427-1445.

Jaksic, F.M., J.A.Iriarte, J.E. Jiménez y D.R. Martínez. 2002. Invaders without frontiers:cross-border invasions of exotic mammals.*Biological Invasions* 4:157-173.

La Nación. 6 Agosto, 2003. Nuestro azul profundo.

La Segunda. 20 Abril, 2000. Crean primeros parques submarinos de Chile.

La Segunda. 26 Junio, 2002. Por decreto recortan Parque Nacional Chiloé para entregarle tierras a indígenas.

La Tercera, 9 Junio, 2003. Desbaratan gigantesca mafia de tráfico de locos en el norte del país.

La Tercera. 2 Octubre, 2002. Conaf relanza plan de concesión de reservas y parques nacionales.

La Tercera. 3 Mayo, 2003. Red de áreas protegidas privadas alcanza a las 400.000 hectáreas.

Lara, A. 1996. Una propuesta general de silvicultura para Chile. *Ambiente y Desarrollo* XII (1):31-40.

Lara, A., L. Araya, J. Capella, M. Fierro, M. Uribe, G. Valenzuela y Y. Solivellas. 1989. Chile, evaluation of native forest destruction. Project Final Report to WWF. CODEFF. Santiago. 11 pp.

Lara, A. y R. Villalba. 1993. A 3620 year temperature record from *Fitzroya cupressoides* tree rings in Southern South America. *Science* 260:1104-1106.

Lara, A., C. Donoso y J.C. Aravena. 1996. La conservación del bosque nativo de Chile: Problemas y desafíos. En: *Ecología de los Bosques Nativos de Chile*. Armesto, J., A. Villagrán y M.K. Arroyo (Eds.) Ed. Universitaria S.A. Santiago.

Lara, A., P.J. Donoso y M. Cortés. 1991. Development of conservation and management alternatives for native forests in south-central Chile. Final Report Project 3181 WWF-USA/CODEFF. Santiago.

Lara, A., M. Cortés y C. Echeverría. 2000. Bosques. En: *Informe País. Estado del Medio Ambiente en Chile 1999*. Centro de Análisis de Políticas Públicas. Universidad de Chile. Santiago.

Lara, A. M., C. Echeverría y R. Reyes. 2002. Bosque Nativos. En: *Informe País. Estado del Medio Ambiente en Chile 2002*. Instituto de Asuntos Públicos. Universidad de Chile. LOM Ediciones. Santiago.

Las Ultimas Noticias. 21 Abril, 2000. Parques submarinos en isla de Pascua.

Las Ultimas Noticias. 6 Octubre, 2002. Boas y camaleones lideran el ranking de tráfico de animales.

Lasén, C., M.I. Manzur y L. Flores. 2004. Recomendaciones finales del proyecto acceso a recursos genéticos, distribución de beneficios y protección del conocimiento tradicional en Chile. Fundación Sociedades Sustentables, FIELD. LOM Ediciones. Santiago.

León, C. 1991. Normativa legal chilena vigente sobre plaguicidas. En: *Seminario Residuos de Pesticidas y Medio Ambiente*. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Químicas y Farmaceuticas. Santiago. pp. 49-52.

León, P. y A. Cubillos. 1997. Identificación y valoración de los recursos fitogenéticos de Chile. En: *Taller Internacional Aspectos Ambientales, Eticos, Ideológicos y Políticos en el Debate sobre Bioprospección y Uso de Recursos Genéticos en Chile*. Timmerman B.N. y G. Montenegro (Eds.). *Noticiero de Biología* 5(2):65-67.

Maldonado, V. 1999. Las áreas silvestres protegidas privadas en Chile. Una herramienta para la conservación. CODEFF. Santiago.

Manzur, M.I. 1993a. Efecto de los plaguicidas sobre el medio ambiente. III Seminario de Toxicología de los Plaguicidas y otros Agroquímicos. Servicio de Salud Metropolitana

Occidente. Programa Biodiversidad, Grupo Pesticidas. CODEFF. Santiago.

Manzur, M.I. 1993b. ¿Quién protege las áreas silvestres protegidas? Informa CODEFF. Agosto, 1993.

Manzur, M.I. 1992. La problemática de los plaguicidas en Chile. Charla dictada en el Instituto Goethe. Mayo, 1992. CODEFF. Santiago.

Manzur, M.I. 1997. Bosques y Biodiversidad. Serie Documentos CODEFF. Santiago.

Manzur, M.I. 1998. Situación de la Biodiversidad en Chile y Propuestas Específicas para su Conservación. Consultoría realizada para el Programa Chile Sustentable. Santiago.

Manzur, M.I. 2001. Biotecnología y Bioseguridad: La Situación de los Transgénicos en Chile. Fundación Sociedades Sustentables. Santiago.

Manzur, M.I. 2002. Conservación de la Diversidad Biológica (capítulo 15). En: Evaluación Ciudadana de los Compromisos de Río 92. A 10 años de la Cumbre de la Tierra. Programa Chile Sustentable. Santiago.

Manzur, M.I. 2004. Experiencias en Chile de acceso a recursos genéticos, protección del conocimiento tradicional y derechos de propiedad intelectual. Fundación Sociedades Sustentables. Santiago (www.field.org.uk).

Manzur, M.I. 2005. Biotecnología y Bioseguridad: La Situación de los Transgénicos en Chile. Fundación Sociedades Sustentables. Programa Chile Sustentable. Lom Ediciones. Santiago.

Manzur, M.I. y J. Canto. 1997. Las pesquerías de centolla y centollón y su interferencia con mamíferos marinos. *Ambiente y Desarrollo* 13(4):64-69.

Martcorena, C. 1990. Contribución a la estadística de la flora vascular de Chile. *Gayana Botánica* 47:85-113.

Martcorena, C., C. Von Bohlen, M. Muñoz y M.K. Arroyo. 1995. Dicotiledoneas. En: *Diversidad Biológica de Chile*. Simonetti, J.A., M.T.K. Arroyo, A.E. Spotorno y E. Lozada (Eds). CONICYT. Santiago.

Matus, I., I. Seguel, A. Cubillos, P. León y A. Pezoa. 1997. Curaduría de los recursos fitogenéticos de Chile. En: *Taller Internacional Aspectos Ambientales, Éticos, Ideológicos y Políticos en el Debate sobre Bioprospección y Uso de Recursos Genéticos en Chile*. Timmerman B.N. y G. Montenegro (Eds.). *Noticiero de Biología* 5(2):65-67.

Mardones, G. y C. Henríquez. 1996. *Áreas Silvestres Protegidas de Chile*. CODEFF. Santiago.

Markham, A. 1995. Cambio climático y conservación de la biodiversidad. WWF Internacional. Suiza.

Martínez, L. 1991. Salinización de suelos en Copiapó (I): Creciente incorporación de sales amenaza la productividad del suelo agrícola. *Ambiente y Desarrollo*, Agosto 1991:55-57.

Massardo, F. y R. Rozzi. 1996. Usos medicinales de la flora nativa chilena. *Ambiente y Desarrollo* 12(3):76-81.

Matthei, O. 1995. Malezas que crecen en Chile. Alfabeta Impresores. Santiago.

Matus, I., I. Seguel, A. Cubillos, P. León y A. Pezoa. 1997. Curaduría de los recursos fitogenéticos de Chile. En: Taller Internacional Aspectos Ambientales, Éticos, Ideológicos y Políticos en el Debate sobre Bioprospección y Uso de Recursos Genéticos en Chile. Timmermann B.N. y G. Montenegro (Eds.). *Noticiero de Biología* 5(2):65-67.

Meister, I. y S. Mayer. 1994. Genetically engineered plants: Releases and impacts on less developed countries. A Greenpeace Inventory. Submitted to the First Conference of Parties of the Convention on Biological Diversity. Nassau, The Bahamas. Greenpeace International.

Meléndez, R. y V. Maldonado. 1998. Especies nativas chilenas de líquenes, Pteridófitas, cactáceas, bulbosas, crustáceos y peces de aguas continentales de acuerdo a su estado de conservación. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural (Chile)* 47:123-139.

Mella, M.V. 1990. Prevalencia Malformaciones Fetales Congénitas Hospital Regional Rancagua. Servicio Ginecología y Obstetricia.

Mella, J.E. y J.A. Simonetti. 1994. Conservación de mamíferos en las áreas silvestres protegidas de Chile. *Ambiente y Desarrollo* 10:72-78.

Mella, J.E., J.A. Simonetti, A.E. Spotorno y L. C. Contreras. 2002. Mamíferos de Chile. En: Ceballos, G y J.A. Simonetti (Eds.) 2002. *Diversidad y Conservación de los Mamíferos Neotropicales*. CONABIO-UNAM. Mexico, D.F.

Mella, H., D. Salas, P. Martínez, R. Ortiz. 2002. Protección de los océanos y de los mares de todo tipo. Capítulo 17. En: *Evaluación Ciudadana de los Compromisos de Río 92*. Programa Chile Sustentable. Lom Ediciones. Santiago.

Meneses, R. 1981. El matorral en perspectiva ganadera. *Monografías Biológicas* 1:45-54.

MIDEPLAN. 1991. Estrategia para el desarrollo regional. Intendencia de la Región del Bío Bío. 116 pp.

Ministerio de Agricultura (MINAGRI). 2000. Una Política de Estado para la Agricultura Chilena. Período 2000-2010. Gobierno de Chile. 140 pp.

MINAGRI. 2004. Informe País sobre la Situación de los Recursos Zoogenéticos. Documento Borrador. Santiago.

Montenegro, S., D. Hervé y V. Durán. 2001. Los tratados ambientales: principios y aplicación en Chile. CONAMA. Santiago.

Montes, L., R. Tamayo, R. Cristi y A. Olivo. 1989. Detección de Pesticidas Organoclorados en Leche Materna, X Región, Chile. Proyecto Fondecyt 0067/89.

Mooney, P. 1994. Conserving Indigenous Knowledge: Integrating two Systems of Innovation. An Independent Study by the Rural Advancement Foundation International.

Morales, H.L. y L. Gezan. 1986. La modernización de las pesquerías chilenas. Impactos sociales y ecológicos. *Ambiente y Desarrollo* 2(2):33-46.

Moreno, C.A. 2000. Recursos del Mar y del Borde Costero. En: Informe País. Estado del Medio Ambiente en Chile 1999. Centro de Análisis de Políticas Públicas. Universidad de Chile. Santiago.

Moreno, C.A. y A. Fedele. 2002. Ecosistemas marinos y del borde costero. En: Informe País. Estado del Medio Ambiente en Chile 2002. Instituto de Asuntos Públicos. Universidad de Chile. LOM Ediciones. Santiago.

Muñoz, A. y P. Moller (Eds). 1997. Conservación de Humedales. Taller Bases para la Conservación de Humedales de Chile. CEA, UICN. CEA Ediciones.

Muñoz, K. y G. Villarino. 1990. Conservación de suelos en Chile. Diagnóstico y desafíos. *Chile Hortofrutícola*, Julio-Agosto 1990, N° 41:34-38.

Murúa, R. 1994. Fragmentación del bosque nativo y los cambios en la biodiversidad de micromamíferos. En: Seminario Medio Ambiente, Biodiversidad y Actividades Productivas. 14 y 15 Junio 1994. Edificio Diego Portales, Santiago.

Murúa, R. 1996. Comunidades de mamíferos del bosque templado de Chile. En: *Ecología de los Bosques Nativos de Chile*. Armesto, J., A. Villagrán y M.K. Arroyo (Eds.) Ed. Universitaria S.A. Santiago.

Myers, N. R.A. Mittermeier, C.G. Mittermeier, G.A.B. da Fonseca y J. Kent. 2000. Biodiversity Hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858.

Navarro, C. 2002. Desertificación: Un enemigo silencioso. *Chile Forestal* Sep/Oct 2002. N° 293:26-29.

Nelson, M. 1989. Sector Agrícola: El rol de la ciencia y la tecnología en el desarrollo de la agricultura sustentable. *Ambiente y Desarrollo* Vol.V, N°3:35-45.

Niemeyer, H., R.O Bustamante, J.A. Simonetti, S. Teillier, E.F.Contreras y J.E. Mella. 2002. Historia natural de la Reserva Nacional Río Clarillo: Un espacio para aprender ecología. Impresos Socías. Santiago.

Nivia, E. 1992. Peligros en el uso de plaguicidas en la degradación de los suelos. Seminario: Manejo Integrado de Suelos para una Agricultura Sostenible, CIAT. Agosto 1992. RAP-AL, PAN International. Palmira, Colombia.

Núñez, H., V. Maldonado y R. Pérez. 1998. Reunión de trabajo con especialistas en herpetología para categorización de especies según estado de conservación. *Noticiario Mensual, Museo Nacional de Historia Natural (Chile)* 329:12-19.

O'Brien, M. 1993. Bromuro de Metilo: Es Hora de Parar la Destrucción. *Enlace* 24:6-7. Enero de 1993.

ODEPA. 1996. Cifras de Presentación de la Agricultura Chilena. Ministerio de Agricultura. Junio 1996. Santiago.

ODEPA. 1976. Chile. Estadísticas Agropecuarias 1965-1974. Ministerio de Agricultura. Santiago.

ODEPA. 1988. Chile. Estadísticas Agropecuarias 1975-1987. Ministerio de Agricultura. Santiago.

ODEPA. 1998. Boletín Estadístico. Comercio Exterior Silvoagropecuario N° 10. Enero-Junio 1998, Agosto 1998. Ministerio de Agricultura. Santiago.

ODEPA. 2002a. Boletín Estadístico. Comercio Exterior Silvoagropecuario Enero-Diciembre 2002. Ministerio de Agricultura. Santiago.

ODEPA. 2002b. Panorama de la agricultura chilena. Ministerio de Agricultura. Diciembre 2002. Caupolicán Servicios Gráfico. Santiago. 92pp.

ODEPA. 2004a. Análisis de la situación de la agricultura orgánica.

ODEPA. 2004b. Estadísticas mecrosectoriales y productivas. Estadísticas país exportaciones de productos silvoagropecuarios. www.odepa.cl.

ODEPA.2005. Temporada de frutas 2003/04 y avance 2004/2005. www.odepa.cl.

Ojeda, G. 1998. Erase una vez un gigante. Bosques Templados N° 8 Año 6:5-6. CODEFF, REMFO. Santiago

Oliva, D. y P. Camus. 1994. Flora y fauna marina de Chile. En: Perfil Ambiental de Chile. CONAMA. Santiago.

Olson, D., E. Dinerstein, P. Canevari, I. Davidson, G. Castro, V. Morisset, R. Abell y E. Toledo (Eds). 1998. Freshwater Biodiversity of Latin America and the Caribbean: A conservation assessment. Biodiversity Support Program. Washington D.C.

Oltremari, J. Las áreas protegidas y la conservación de la diversidad biológica. www.ust.cl.

Ormazábal, C. 1992. Informe Final Comisión Medio Ambiente. Resultados y Propuestas. Plan de Acción Forestal para Chile. Santiago. 32 pp.

Ormazábal, C. 1993. The conservation of biodiversity in Chile. Revista Chilena de Historia Natural 66:383-402.

Palma, E. y A. Spotorno. 1995. El enigma de un fósil viviente: El marsupial chileno *Dromiciops*. Noticiero de la Sociedad de Biología de Chile 3(2):21-24.

Paratori, O., R. Sbárbaro, C. Villegas. 1990. Catálogo de recursos genéticos de maíz de Chile. Boletín Técnico N° 165. INIA

Pauchard, A. y P. Alaback. 2002. La amenaza de las plantas invasoras. Chile Forestal 289:13-15.

Pequeño, G. 1995. Peces. En: Diversidad Biológica de Chile. Simonetti, J.A., M.T.K. Arroyo, A.E. Spotorno, E. Lozada (Eds). CONICYT. Santiago.

Plan de Acción Forestal para Chile. 1994. Ministerio de Agricultura. Memoria Mesa Redonda Internacional.

Programa Chile Sustentable. 1997. Chile Consulta Nacional Río+5. Informe de la Evaluación Ciudadana sobre los Acuerdos de Río. Santiago.

Programa Chile Sustentable, 2002. Evaluación Ciudadana de los Compromisos de Río 92. A 10 años de la Cumbre de la Tierra. Santiago.

Programa Chile Sustentable. 2004a. Alternativas Vivientes. Experiencias y Propuestas Ciudadanas Frente a la Globalización. Programa Chile Sustentable. LOM Ediciones. Santiago.

Programa Chile Sustentable. 2004b. Impactos Ambientales en Chile: Desafíos para la Sustentabilidad. Programa Chile Sustentable. LOM Ediciones. Santiago.

Quilhot, W. 1995. Líquenes. En: Diversidad Biológica de Chile. J. A. Simonetti, M.T.K. Arroyo, A.E. Spotorno y E. Lozada (Eds). CONICYT. Santiago.

Quilhot, W., I. Pereira, G. Guzmán, R. Rodríguez, I. Serey. 1998. Categorías de conservación de Líquenes nativos de Chile. Boletín del Museo Nacional de Historia Natural (Chile) 47:9-22.

Quiroga, R. y S. Van Hauwermeiren. 1996. Globalización e Insustentabilidad. Una Mirada desde la Economía Ecológica. Instituto de Ecología Política. Programa de Economía Ecológica. Santiago.

Quiroga, R. 2003. Comercio, inversiones y sustentabilidad: El caso de Chile. Programa Chile Sustentable. LOM Ediciones. Santiago.

Quist, D. y H. Chapela. 2001. Transgenic DNA introgressed into traditional maize landraces in Oaxaca, Mexico. Nature 414:541-543 (www.nature.com).

RAP Internacional. 1991. Hoja de Datos de los Plaguicidas de la Docena Sucia.

RAPP, Red de Areas Privadas Protegidas. Boletín N°1, Enero 1998. CODEFF-WWF. Santiago.

Ravenna, P., S. Teillier, J. Macaya, R. Rodríguez, O. Zollner. 1998. Categorías de conservación de las plantas bulbosas nativas de Chile. Boletín del Museo Nacional de Historia Natural (Chile) 47:47-68.

RENACE, Fundación Interamericana. 1996. Consulta Ciudadana, NAFTA, Impactos Sectoriales del Modelo Exportador y Propuestas Ambientales. Cárcamo, I. y S. Larraín (Eds.). Santiago.

Retamal, A. y A. Meza. 1998. El Cambio Climático Global y el Efecto Invernadero: «El Rol de los Bosques como Mitigadores de las Emisiones de CO₂». CONAF. Santiago.

Rick, C.M. 1991. Recursos genéticos de tomate en Suramérica revelan verdaderos tesoros. Diversity 7 (1,2):60-63.

Rozas, M.E. 1995. Plaguicidas en Chile. La guerra química y sus víctimas. Observatorio Latinoamericano de Conflictos Ambientales. Instituto de Ecología Política. Santiago.

Rozzi, R., D. Martínez, M.F. Willson y C. Sabag. 1996. Avifauna de los bosques templados de Sudamérica. En: Ecología de los Bosques Nativos de Chile. Armesto, J.J., A. Villagrán y M.K. Arroyo (Eds.). Ed. Universitaria S.A. Santiago.

Rusque, J. 1995. Problemas y Proyecciones de la Fiscalización Pesquera en Chile. SERNAP. Valparaíso.

SAG. 2000. Cartilla de Caza. Subdepartamento de Vida Silvestre. SAG. Santiago.

SAG. 2001. Cartilla para Cazadores. Departamento de Protección de los Recursos Naturales Renovables. SAG. Santiago.

SAG. 2002a. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre, CITES. Subdepartamento de Vida Silvestre, SAG.

SAG. 2002b. Propuesta de Enmienda Apéndice I al II.

Santibañez, F. y A. Royo. 2002. Capítulo 5: Suelos. En Informe País Estado del Medio Ambiente en Chile 2002. Instituto de Asuntos Públicos. Universidad de Chile. Lom Ediciones. Santiago.

Schlatter, R., L. Espinosa y Y. Vilina. 1998. Chile. Capítulo 15. En: Los Humedales de América del Sur: Una agenda para la conservación de biodiversidad y políticas de desarrollo. Canevari, P., D.E.Panco, E.H. Bucher, G. Castro, I. Davidson (Eds.).

Schmidt, H. y A. Lara. 1985. Descripción y potencialidad de los bosques nativos de Chile. Ambiente y Desarrollo 1(2):91-108.

Seguel, I. y P. León. 2001. Conservación de Recursos Fitogenéticos de Chile. En: M. I. Manzur y R. Hernández (Eds). Memorias del Seminario Cultivos Andinos del Norte de Chile: Valoración de un Patrimonio Agrícola y Cultural. Arica y Putre. Octubre 2001. Fundación Sociedades Sustentables. Santiago. 112 pp.

Sepúlveda, C. 2002. Areas privadas protegidas y territorio: la conectividad que falta. Ambiente y Desarrollo 18 (2,3,4) :119-124.

SERNAP. 1985. Anuario Estadístico de Pesca 1985. Servicio Nacional de Pesca. Valparaíso.

SERNAPESCA. 1997. Anuario Estadístico de Pesca 1997. Servicio Nacional de Pesca. Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Valparaíso.

SERNAPESCA. 2001. Anuario Estadístico de Pesca 2001. Servicio Nacional de Pesca. Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Valparaíso.

Simonetti, J.A., M.T.K. Arroyo, A.E. Spotorno, E. Lozada, C. Weber, L.E. Cornejo, J. Solervicens y E. Fuentes. 1992. Hacia el conocimiento de la diversidad biológica en Chile. En: La Diversidad Biológica de Iberoamérica. G. Halftter (Ed.). Cytod-D. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo.

Simonetti, J.A., M.T.K. Arroyo, A. E. Spotorno, E. Lozada. 1995. Diversidad Biológica de Chile. Conicyt. Santiago.

Simonetti, J.A. 2002. Estado de la Diversidad Biológica. En: Informe País. Estado del Medio Ambiente en Chile 2002. Instituto de Asuntos Públicos. Universidad de Chile. LOM Ediciones. Santiago.

Smith-Ramírez, C. 1996. Algunos usos indígenas tradicionales de la flora del bosque templado. En: Ecología de los Bosques Nativos de Chile. Armesto, J., A. Villagrán y M.K. Arroyo. (Eds.) Ed. Universitaria S.A. Santiago.

Soto, D. y H. Campos. 1996. Los lagos oligotróficos del bosque templado húmedo del sur de Chile. En: Ecología de los Bosques Nativos de Chile. Armesto, J., A. Villagrán y M.K. Arroyo. (Eds.) Ed. Universitaria S.A. Santiago.

Species Servicial Network 2002. CITES 2002. Santiago, Chile.

Spotorno, A. 1995. Vertebrados. En: Diversidad Biológica de Chile. Simonetti, J.A., M.T.K. Arroyo, A.E. Spotorno, E. Lozada (Eds). CONICYT. Santiago.

Squeo, F.A., G. Arancio y J.R. Gutierrez. 2001. Libro rojo de la flora nativa y de los sitios prioritarios para su conservación: Región de Coquimbo. Ediciones Universidad de La Serena. La Serena.

Subsecretaría de Pesca (SUBPESCA). 2003. Informe Consolidado 2003. Sector Pesquero y Acuícola. Departamento de Análisis Sectorial. www.subpesca.cl.

Subsecretaría de Pesca (SUBPESCA). 2004. Informe Sectorial Pesquero y Acuícola. Departamento de Análisis Sectorial. www.subpesca.cl.

Triviño, I., J. Valdés y J. Rivera. 1987-1988. Residuos de plaguicidas fosforados en frutas y hortalizas. Estudio Preliminar. Boletín del Instituto de Salud Pública de Chile. Vol XXVII N°1-2, 1987-1988.

Valdebenito, G. 2003. Crecimiento con innovación tecnológica y comercial. Chile Forestal N° 295, En/Feb. 2003:44-48.

Valdés, I y M.E. Rozas. 2004. Campaña contra los plaguicidas extremadamente y altamente peligrosos (1 a y 1 b, según la OMS) y contra los plaguicidas cancerígenos. RAP-AL y RAL-Chile.

Valenzuela, R. 1994. Diagnóstico preliminar del ordenamiento jurídico vigente, en lo que se refiere a la protección de la diversidad biológica. Preparado para la CONAMA, Contrato N° 01-0007-001. Santiago.

Veloso, A., J.C. Ortíz, J. Navarro, H. Nuñez, P. Espejo y M.A. Labra. 1995. Reptiles. En: Diversidad Biológica de Chile. Simonetti, J.A., M.T.K. Arroyo, A.E. Spotorno, E. Lozada (Eds). CONICYT. Santiago.

Venegas, C. y J. Negrón. 1994. Promoviendo biodiversidad en Chiloé: La papa. Biodiversidad 2:17-20.

Venegas, C. 2003. Biodiversidad y papas nativas de Chiloé. Centro de Educación y Tecnología. Chiloé.

Vera, J. 2000. Taller de Análisis. Exportación de recursos naturales en Chile: Marco económico y legal en el sector forestal. RENACE.

Villagrán y Le-Quesne, 1996 El interés biogeográfico-histórico de Chile central-sur ¿Por qué debemos conservar su biota ? En: M. Muñoz, H. Nuñez y J. Yáñez (Eds). Libro Rojo de los Sitios Prioritarios para la Conservación de la Diversidad Biológica en Chile. CONAF. Santiago.

Weber, C. 1986. Conservación y uso racional de la naturaleza, en áreas protegidas. Ambiente y Desarrollo 2(1):165-181.

Wilken, P. 1998. Ninguna alegría para el bosque nativo. Bosques Templados N°7, Año 6:10. CODEFF, REMFO. Santiago

Willson, M.F., C. Smith-Ramírez, C. Sabag y J.F. Hernández. 1996. Mutualismos entre plantas y animales en bosques templados de Chile. En: Ecología de los Bosques Nativos de Chile. Armesto, J., A. Villagrán y M.K. Arroyo. (Eds.) Ed. Universitaria S.A. Santiago.

WRI, UICN, PNUMA. 1992. Estrategia Global para la Biodiversidad. Washington.

Yáñez, J. 1998. Reunión de trabajo con especialistas en mamíferos acuáticos para categorización de especies según estado de conservación. Noticiario Mensual, Museo Nacional de Historia Natural (Chile) 330:8-16.

Yáñez, J. 2004. La Mastozoología en América del Sur, Chile. En prensa.



ANEXOS

ANEXO 1

Especies Chilenas Incluidas en el Apéndice I de CITES

Nombre común	Nombre científico
Reino Flora	
Araucaria	Araucaria araucana
Alerce	Fitzroya cupressoides
Ciprés de las Guaitecas	Pilgerodendron uviferum
Reino Fauna	
Tortuga laúd	Dermochelys coriacea
Tortuga olivácea	Lepidochelys olivacea
Tortuga boba	Caretta caretta
Tortuga carey	Eretmochelys imbricata
Tortuga verde	Chelonia mydas
Ñandú	Rhea pennata tarapacensis
Pingüino de Humboldt	Spheniscus humboldtii
Cóndor	Vultur gryphus
Halcón peregrino	Falco peregrinus
Zarapito boreal	Numenius borealis
Gato montés andino	Oreailurus jacobita
Gato montés argentino	Oncifelis geoffroyi
Huemul	Hippocamelus bisulcus
Taruca	Hippocamelus antisensis
Pudú	Pudu pudu
Vicuña	Vicugna vicugna (II y III Región)
Chinchilla costina	Chinchilla lanigera
Chinchilla cordillerana	Chinchilla brevicaudata
Chungungo	Lontra felina
Huillín	Lontra provocax
Ballena azul	Balaenoptera musculus
Ballena minke	Balaenoptera acurostrata
Ballena fin	Balaenoptera physalus
Ballena sei	Balaenoptera borealis
Ballena Bryde	Balaenoptera edeni
Ballena jorobada	Megaptera novaeangliae
Ballena franca	Eubalaena australis
Ballena franca pigmea	Caperea marginata
Cachalote	Physeter catodon
Ballena nariz de botella	Hyperoodon planifrons
Ballena picuda de Arnoux	Berardius arnouxii

Especies Chilenas Incluidas en el Apéndice II de CITES

Nombre Común	Nombre Científico
Reino Flora	
Familia Cactaceae (cactus)	Más de 150 especies
Familia Orchidaceae (orquídeas)	Más de 40 especies
Género Euphorbias	Unas 4 especies
Género Dicksonia (helechos arborescentes)	2 especies

Reino Fauna	
Antipatharia (Corales negros)	Unas ocho especies
Flamenco chileno	Phoenicopterus chilensis
Parina grande	Phoenicoparrus andinus
Parina chica	Phoenicoparrus jamesi
Cisne coscoroba	Coscoroba coscoroba
Cisne de cuello negro	Cygnus melanocorypha
Aguila pescadora	Pandion haliaetus
Bailarín	Elanus leucurus
Ñandu	Rhea pennata pennata
Vari	Circus cinereus
Vari huevetero	Circus buffoni
Peuquito	Accipiter bicolor
Aguila	Geranoaetus melanoleucus
Aguilucho	Buteo polyosoma
Aguilucho de la puna	Buteo poecilochrous
Aguilucho de cola rojiza	Buteo ventralis
Aguilucho chico	Buteo albigula
Aguilucho de ala rojiza	Buteo magnirostris
Peuco	Parabuteo unicinctus
Traro	Polyborus plancus
Carancho cordillerano	Phalcoboenus megalopterus
Carancho cordillerano del sur	Phalcoboenus alboocularis
Carancho negro	Phalcoboenus australis
Tiuque	Milvago chimango
Halcón reidor	Herpetotheres cachinnans
Cernícalo	Falco sparverius
Halcón perdiguero	Falco femoralis
Trichastur	Cyanoliseus patagonus
Perico cordillerano	Bolborhynchus aurifrons
Cachaña	Enicognathus ferrugineus
Choroy	Enicognathus leptorhynchus
Lechuza	Tyto alba
Tucúquere	Bubo virginianus
Chuncho del norte	Glaucidium brasilianum
Chuncho	Glaucidium nanum
Pequén	Athene cunicularia
Concón	Strix rufipes
Nuco	Asio flammeus
Picaflor azul	Colibri coruscans
Picaflor de la puna	Oreotrochilus estella
Picaflor cordillerano	Oreotrochilus leucopleurus
Picaflor gigante	Patagona gigas
Picaflor terciopelo	Lafresnaya lafresnayi
Picaflor	Sephanoides galeritus
Picaflor de Juan Fernández	Sephanoides fernandensis
Picaflor del norte	Rhodopsis vesper
Picaflor de Cora	Thaumastura cora
Picaflor de Arica	Eulidia yarrellii
Quirquincho de la puna	Chaetophractus nationi

Puma	Puma concolor
Colo-Colo	Lynchailurus colocolo
Güiña	Oncifelis guigna
Zorro rojo o Culpeo	Pseudalopex culpaeus
Zorro chilla o gris	Pseudalopex griseus
Zorro de Chiloé	Pseudalopex fulvipes
Chingue patagónico	Conepatus humboldtii
Guanaco	Lama guanicoe
Vicuña I Región	Vicugna vicugna
Lobo fino de Juan Fernández	Arctocephalus philippii
Lobo fino antártico	Arctocephalus gazella
Lobo fino austral	Arctocephalus australis
Lobo fino subantártico	Arctocephalus tropicalis
Ballena picuda de De Blainville	Mesoplodon densirostris
Ballena picuda de Gray	Mesoplodon grayi
Ballena picuda de Héctor	Mesoplodon hectori
Ballena picuda de Layard	Mesoplodon layardi
Ballena picuda de Cuvier	Ziphius cavirostris
Ballena picuda de Shepherd	Tasmacetus shepherdi
Delfín de diente áspero	Steno bredanensis
Delfín listado	Stenella coeruleoalba
Delfín de pico largo	Stenella longirostris
Delfín común	Delphinus delphis
Falso calderón	Grampus griseus
Delfín nariz de botella	Tursiops truncatus
Delfín austral	Lagenorhynchus australis
Delfín cruzado	Lagenorhynchus cruger
Delfín oscuro	Lagenorhynchus obscurus
Orca pigmea	Feresa attenuata
Tonina overa	Cephalorhynchus commersonii
Delfín chileno	Cephalorhynchus eutropia
Orca	Orcinus orca
Falsa orca	Pseudorca crassidens
Calderón de aleta corta	Globicephala macrorhyncha
Calderón negro	Globicephala melaena
Delfín liso	Lissodelphis peroni
Marsopa anteojillo	Austrolophocoea dioptrica
Marsopa espinosa	Phocoena spinipinnis
Tiburón peregrino	Rhincodon typus
Tiburón ballena	Cetorhinus maximus

Resumen de las Especies Chilenas Incluidas en CITES

Taxón	Ap. I	Ap. II	Ap. III	Total
Flora	3	196 Aprox.	0	199
Invertebrados	0	8 aprox.	0	8
Peces	0	2	0	2
Reptilia	5	0	0	5
Aves	5	47	0	52
Mammalia	21	39	0	60
TOTAL	34	292	0	326

ANEXO 2

Especies de Fauna Silvestre incluidas en la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS)

Mamíferos Terrestres		Apéndice
Murciélago Coludo	<i>Taradida brasiliensis</i>	I
Vicuña	<i>Vicugna vicugna</i>	I
Huemul	<i>Hippocamelus bisulcus</i>	I
Chungungo	<i>Lontra felina</i>	I
Huillín	<i>Lontra provocax</i>	I
Mamíferos Marinos		
Ballena Azul	<i>Balaenoptera musculus</i>	I
Ballena Franca	<i>Eubalaena glacialis</i>	I
Cachalote gigante	<i>Ohyseter macrocephalus</i>	II
Marsopa espinosa	<i>Phocoena spinipinnis</i>	II
Rorcual de Eden	<i>Balaenoptera edeni</i>	II
Rorcual Boreal	<i>Balaenoptera borealis</i>	I
Rorcual de Aleta	<i>Balaenoptera physalus</i>	I
Ballena azul	<i>Balaenoptera musculus</i>	I
Ballena Jorobada	<i>Megaptera novaeangliae</i>	I
Ballena Franca austral	<i>Eubalaena australis</i>	I
Orca	<i>Orcinus orca</i>	II
Delfín nariz de botella	<i>Tursiops truncatus</i>	II
Delfín oscuro	<i>Lagenorhynchus obscurus</i>	II
Delfín Austral	<i>Lagenorhynchus australis</i>	II
Delfín Común	<i>Delphinus delphis</i>	II
Delfín de Commerson o Tonina Overa	<i>Cephalorynchus commersonii</i>	II
Tinina Grande	<i>Cephalorynchus eutropia</i>	II
Falso Calderón	<i>Grampus griseus</i>	II
Delfín Manchado esbelto	<i>Stenella attenuata</i>	II
Delfín Listado	<i>Stenella coeruleoalba</i>	II
Delfín de Pico Largo	<i>Stenella longirostris</i>	II
Yubarta	<i>Megaptera novaeangliae</i>	I
Lobo fino de dos pelos	<i>Arctocephalus australis</i>	II
Lobo marino	<i>Otaria flavescens</i>	II
Aves		
Albatros errante	<i>Diomedea exulans</i>	II
Albatros real	<i>Diomedea epomophora</i>	II
Albatros de ceja negra	<i>Diomedea melanophris</i>	II
Albatros de Buller	<i>Diomedea bulleri</i>	II
Albatros de frente blanca	<i>Diomedea cauta</i>	II
Albatros oscuro	<i>Phoebetria fusca</i>	II
Albatros oscuro de manto claro	<i>Phoebetria palpebrata</i>	II
Albatros de cabeza gris	<i>Diomedea chrysostoma</i>	II
Petrel gigante antártico	<i>Macronectes giganteus</i>	II
Petrel gigante subantártico	<i>Macronectes halli</i>	II
Fardela negra grande	<i>Procellaria aequinoctialis</i>	II
Fardela de Nueva Zelanda	<i>Procellaria westlandica</i>	II
Fardela gris	<i>Procellaria cinerea</i>	II
Aguilas, aguiluchos y bailarines	<i>Accipitridae spp</i>	II

Becacina	Gallinago gallinago	II
Buitres	Cathartidae spp	II
Canquen Colorado	Chloephaga rubidiceps	I
Chorlo Artico	Pluvialis squatorola	II
Garza Grande	Casmerodius albus	II
Gaviotin Artico	Sterna paradisaea	II
Gaviotin Boreal	Sterna hirundo	II
Halcones	Falconidae spp	II
Pato castaño	Netta erythrophthalma	II
Pato Silbon	Dendrocygna bicolor	II
Playero Artico	Calidris canutus	II
Playero Blanco	Calidris alba	II
Pollito de Mar Boreal	Phalaropus lobatus	II
Zarapito	Numenius phaeopus	II
Zarapito Boreal	Numenius borealis	I
Zorzales	Muscicapidae spp	II
Yunco	Pelecanoides garnotii	I
-	Puffinus creatopus	I
Parina grande	Phoenicopterus andinus	I
Parina chica	Phoenicopterus jamesi	I
Flamenco chileno	Phoenicopterus chilensis	II
Pingüino de Humboldt	Spheniscus humboldtii	I
Reptiles		
Tortuga Boba	Caretta caretta	I
Tortuga Carey	Eretmochelys imbricata	I
Tortuga Laud	Dermochelys coriacea	I
Tortuga Verde	Chelonia midas	I

Fuente: Elaboración propia a partir de www.unep-wcmc.org/cms; SAG, 2000; Yañez, 2004.

ANEXO 3

Humedades Chilenas Protegidas por la Convención Ramsar

Nº	Nombre	Región	Superficie (Ha)	Año Creación
1	Salar de Surire	I Región, Putre	15.858	1996
2	Salar de Huasco	I Región	6.000	1996
3	Salar de Tara	I Región	5.443	1996
4	Sistema Hidrológico de Soncor	II Región, en la R.N. Los Flamencos	5.016	1996
5	Complejo Lacustre Laguna del Negro Francisco y Laguna Santa Rosa	III Región en el P.N. Nevado de Tres Cruces	62.460	1996
6	Santuario de la Naturaleza Laguna de Conchalí	IV Región	34	2004
7	Laguna El Yali	V Región, Santo Domingo	520	1996
8	Carlos Anwandter en el Río Cruces	X Región, Valdivia y San José de la Mariquina	4.877	1981
9	Bahía Lomas	XII Región	58.946	2004
		TOTAL	159.154	

Fuente: www.ramsar.org.

ANEXO 4

Áreas Silvestres Protegidas Pertenecientes al SNASPE

Parques Nacionales

Región	N°	Nombre Unidad	Provincia	Comuna	Superficie (ha)
I	1	Lauca	Parinacota	Putre	137.883
	2	Volcán Isluga	Iquique	Colchane	174.744
II	3	Llullaillaco	Antofagasta	Antofagasta	268.671
III	4	Pan de Azúcar	Antofagasta / Copiapó	Taltal / Chañaral	43.754
	5	Llanos de Challe	Huasco	Huasco	45.708
	6	Nevado de Tres Cruces	Copiapó	Copiapó / Tierra Amarilla	59.082
IV	7	Bosque Fray Jorge	Limarí	Ovalle	9.959
V	8	La Campana	Quillota	Hijuelas / Olmue	8.000
	9	Archipiélago de Juan Fernández	Valparaíso	Juan Fernández	9.571
	10	Rapa Nui	Isla de Pascua	Isla de Pascua	7.130
VI	11	Las Palmas de Cocalán	Cachapoal	Las Cabras	3.709
VIII	12	Laguna del Laja	Bio - Bio	Antuco	11.600
IX	13	Conguillio	Cautín/Malleco	Melipeuco / Vilcún	60.832
	14	Huerquehue	Cautín	Pucón	12.500
	15	Nahuelbuta	Malleco	Angol	6.832
	16	Tolhuaca	Malleco	Victoria	6.374
	17	Villarrica	Cautín	Pucón / Curarrehue	61.000
X	18	Chiloé	Chiloé	Ancud	43.057
	19	Puyehue	Osorno / Valdivia	Puyehue / Río Bueno	107.000
	20	Vicente Pérez Rosales	Llanquihue	Puerto Varas	253.780
	21	Alerce Andino	Llanquihue	Puerto Montt	39.255
	22	Hornopirén	Palena	Hualaihue	48.232
XI	23	Isla Guambín	Aysén	Aysén	10.625
	24	Isla Magdalena	Aysén	Cisnes	157.616
	25	Laguna San Rafael	Aysén	Aysén	1.742.000
	26	Queulat	Aysén	Cisnes	154.093
XII	27	Bernardo O'Higgins	Capitán Prat / Última Esperanza	Tortel / Puerto Natales	3.525.901
	28	Alberto de Agostini	Antártica Chilena	Navarino	1.460.000
	29	Cabo de Hornos	Antártica Chilena	Navarino	63.093
	30	Palí Aike	Magallanes	San Gregorio	5.030
	31	Torres del Paine	Última Esperanza	Torres del Paine	181.229
		SUPERFICIE TOTAL			8.718.260

Fuente: www.conaf.cl.

Reservas Nacionales

Región	Nº	Nombre de la Unidad	Provincia	Comuna	Superficie (ha)
I	1	Las Vícuñas	Parinacota	Putre	209.131
	2	Pampa del Tamarugal	Iquique	Pozo Almonte / Huara	100.650
II	3	La Chimba	Antofagasta	Antofagasta	2.583
	4	Los Flamencos	El Loa	San Pedro de Atacama	73.987
IV	5	Pinguino de Humboldt	Huasco / Elqui	Freirina / La Higuera	859
	6	Las Chinchillas	Choapa	Illapel	4.229
V	7	Río Blanco	Los Andes	Los Andes	10.175
	8	Lago Peñuelas	Valparaíso	Valparaíso	9.094
	9	El Yali	San Antonio	San Antonio	520
R.M.	10	Río Clarillo	Cordillera	Pirque	10.185
VI	11	Río de los Cipreses	Cachapoal	Machalí	36.882
	12	Roblería del Cobre de Loncha	Melipilla	Alhué	5.870
VII	13	Federico Albert	Cauquenes	Chanco	145
	14	Laguna Torca	Curicó	Vichuquén	604
	15	Los Ruiles	Cauquenes	Chanco	45
	16	Los Bellotos del Melado	Linares	Colbún	417
	17	Los Queules	Cauquenes	Pelluhue	147
	18	Altos de Lircay	Talca	San Clemente	12.163
VIII	19	Radal Siete Tazas	Curicó	Molina	5.148
	20	Ñuble	Ñuble	Pinto	55.948
	21	Isla Mocha	Arauco	Tirúa	2.369
	22	Los Huemules de Niblinto	Ñuble	Coihueco	2.021
	23	Ralco	Bío - Bío	Santa Barbara	12.421
IX	24	Alto Bío - Bío	Malleco	Lonquimay	35.000
	25	China Muerta	Cautín	Melipeuco	9.887
	26	Malalcahuello	Malleco	Lonquimay	13.730
	27	Malleco	Malleco	Collipulli	16.625
	28	Nalcas	Malleco	Lonquimay	13.775
	29	Villarrica	Cautín	Pucón / Curarrehue	60.005
X	30	Lago Palena	Palena	Palena	49.415
	31	Llanquihue	Llanquihue	Puerto Montt	33.972
	32	Futaleufú	Palena	Futaleufú	12.065
	33	Valdivia	Valdivia	Corral	9.727
	34	Mocho-Choshuenco	Valdivia	Panguipulli / Futrono	7.537
XI	35	Cerro Castillo	Coihaique	Coihaique	179.550
	36	Coihaique	Coihaique	Coihaique	2.150
	37	Katalalixar	Capitán Prat	Cochrane	674.500
	38	Lago Carlota	Coihaique	Lago Verde	27.110
	39	Lago Cochrane	Capitán Prat	Cochrane	8.361
	40	Lago Jeinimeni	General Carrera	Chile Chico	161.100
	41	Lago Las Torres	Coihaique	Lago Verde	16.516
	42	Trapananda	Coihaique	Coihaique	2.305
	43	Lago Rosselot	Aysén	Cisnes	12.725
	44	Las Guaitecas	Aysén	Cisnes	1.097.975
	45	Río Simpson	Aysén	Aysén	41.621
XII	46	Alcalufes	Ultima Esperanza	Puerto Natales	2.313.875
	47	Laguna Parrillar	Magallanes	Punta Arenas	18.814
	48	Magallanes	Magallanes	Punta Arenas	13.500
		SUPERFICIE TOTAL			5.387.432

Fuente: www.conaf.cl.

Monumentos Naturales

Región	Nº	Nombre de la Unidad	Provincia	Comuna	Superficie (ha)
I	1	Salar de Surire	Parinacota	Putre	11.298
II	2	La Portada	Antofagasta	Antofagasta	31
IV	3	Pichasca	Limarí	Río Hurtado	128
V	4	Isla Cachagua	Petorca	Zapallar	4,5
R.M.	5	El Morado	Cordillera	San José de Maipo	3.009
IX	6	Contulmo	Malleco	Purén	82
	7	Cerro Ñielol	Cautín	Temuco	90
X	8	Alerce Costero	Valdivia	La Unión	2.308
	9	Islotes de Puñihuil	Chiloé	Ancud	9
	10	Lahuen Ñadi	Llanquihue	Puerto Montt	200
XI	11	Dos Lagunas	Coihaique	Coihaique	181
	12	Cinco Hermanas	Aysén	Aysén	228
XII	13	Los Pingüinos	Magallanes	Punta Arenas	97
	14	Laguna de los Cisnes	Tierra del Fuego	Porvenir	25
	15	Cueva del Milodón	Ultima Esperanza	Puerto Natales	189
		TOTAL			17.879,5

Fuente: www.conaf.cl

ANEXO 5

Lista de las Formaciones Vegetacionales más Desprotegidas o sin Cobertura en el SNASPE

Formación Vegetacional	Región
1) Región del Desierto	
Desierto de los Salares y Pampas	I
Matorral Ripario de las Quebradas y Oasis	I
Desierto Interior de Tal Tal	II,III
Desierto de los Aluviones	I,II
Desierto Montano de la Cordillera de Domeyko	II,III
Desierto Estepario de El Salvador	III
Desierto Florido de Los Llanos	III
Desierto Florido de las Serranías	III,IV
2) Región de la Estepa Alto Andina	
Estepa Arbustiva Pre-Puna	I,II
Desierto Alto-Andino del Ojos del Salado	III
Estepa Alto-Andina de Coquimbo	III,IV
Estepa Arbustiva de la Pre-Cordillera	IV
3) Región del Matorral y del Bosque Esclerófilo	
Matorral Estepario Arborescente	IV,V
Matorral Espinoso de las Serranías	IV,V,RM
Bosque Espinoso Abierto	V,RM
Matorral Espinoso de la Cordillera de la Costa	RM,VI
Matorral Espinoso del Secano Costero	V,RM,VI
Matorral Espinoso del Secano Interior	VI,VII,VIII
Bosque Esclerófilo Montano	VI,VII,VIII
Bosque Esclerófilo Maulino	VI,VII
Bosque Esclerófilo de los Arenales	VIII
4) Región del Bosque Caducifolio	
Bosque Caducifolio de la Montaña	VI,VII,VIII
Bosque Caducifolio de la Frontera	VIII,IX

ANEXO 6

Santuarios de la Naturaleza

Nº	Nombre de la Unidad	Región	Comuna	Superficie (ha)	Decreto	Fecha	Ministerio
1	Valle de la Luna y parte de la Sierra de Orbate	II	San Pedro de Atacama	13.200	D.S.037	07/01/1982	M.E.
2	Efloraciones Geológicas Formadas por rocas de granito Orbicular	III	Caldera	2,34	D.S.0077	12/01/1981	M.E.
3	Laguna Conchalí	IV	Los Vilos	-	D.E.41	27/01/2000	
4	Campo Dunar de la Punta de Concón	V	Concón	12	D.S. 481	05/08/1993	M.E.
5	Isla de Cachagua	V	Zapallar	4,5	D.S.002	02/01/1979	M.E.
6	Isla de Sala y Gómez	V	Isla de Pascua	2.500	D.S. 556	10/06/1976	M.E.
7	Islote o Peñón de Peña Blanca	V	Algarrobo	-	D.S.772	18/03/1982	M.E.
8	Islote Pájaro Niños	V	Algarrobo	200 mt	D.S.544	29/06/1978	
9	Islotes adyacentes a la Isla de Pascua	V	Isla de Pascua	-	D.S.556	10/06/1976	
10	Laguna El Peral	V	El Tabo	-	D.S631	31/07/1975	M.E.
11	Las Petras de Quintero y su Entorno	V	Quintero	42	D.S.278	07/06/1993	M.E.
12	Palmar El Salto	V	Viña del Mar	328	D.E. 805	04/08/1998	
13	Parque Quinta Normal	RM	Quinta Normal	40	D.S.556	10/06/1976	M.E.
14	Predio Cascada de las Animas	RM	San José de Maipo	3.600	D.E.480	16/08/1995	M.E.
15	Predio Los Nogales	RM	Lo Barnechea	11.025	D.S.726	15/06/1973	M.E.
16	Fundo Yerba Loca	RM	Lo Barnechea	39.029	D.S.937	24/07/1973	M.E.
17	Sector del Cerro El Roble	RM	Til Til	-	D.E.229	27/06/2000	
18	Roca Oceánica	V	Viña del Mar	-	D.S.481	27/03/1990	M.E.
19	Alto Huemul	VI	San Fernando	35.000	D.E. 572	09/10/1996	M.E.
20	Laguna Torca	VII	Vichuquén	186	D.S.68	25/08/1975	
21	Península de Hualpén	VIII	Talcahuano	2.190	D.S.556	10/06/1976	M.E.
22	Islote y Lobería Iglesia de Piedra	VIII	Cobquecura	250	D.S. 544	01/09/1992	M.E.
23	Predio Los Huemules del Niblinto	VIII	Coihueco	7.852,2	D.E.1014	26/10/1998	
24	Alerzales del Fundo "Potrero Anay"	X	Dalcahue	35.207	D.S. 835	01/09/1976	M.E.
25	Bosque Fósil de Punta Pelluco	X	Puerto Montt	4	D.S. 48	17/01/1978	M.E.
26	Río Cruces y Chorocamayo	X	Valdivia	4.877	D.S.2734	03/06/1981	M.E.
27	Capilla de Mármol	XI	Río Ibáñez	50	D.E. 281	22/06/1994	M.E.
28	Estero de Quitralco	XI	Aisén	17.600	D.E.600	07/11/1996	
			TOTAL	172.999			

ANEXO 7

Lugares de Interés Científico

N°	Nombre	Ubicación		Decreto	Fecha	Ministerio	Superficie (ha)
		Provincia	Región				
1	PN Lauca	Parinacota	I	36	11/04/86	MM	137.883
2	RN Las Vícuñas	Parinacota	I	29	08/03/83	MA	209.131
3	MN Salar de Surire	Parinacota	I	29	08/03/83	MA	11.298
4	RN Los Flamencos	El Loa	II	51	02/04/90	MA	73.987
5	MN La Portada	Antofagasta	II	50	03/04/90	MA	31
6	Observatorio Cerro Paranal	Antofagasta	II	52	16/05/86	MM	30.000
7	Cerro Paranal	Antofagasta	II	1	04/01/88	MM	42.500
8	Cerro El Chascón	El Loa	II	185	30/06/98	MM	27.505
9	PN Pan de Azúcar	Antofagasta/ Copiapó	II y III	527	07/10/85	MB	43.754
10	RN Pingüino de Humboldt	Huasco/Elqui	III y IV	4	03/01/90	MM	859
11	RN Las Chinchillas	Choapa	IV	153	30/11/83	MA	4.229
12	PN Bosque Fray Jorge	Limarí	IV	132	29/08/89	MA	9.959
13	MN Pichasca	Limarí	IV	132	29/08/89	MA	128
14	Observatorio Cerro Tololo	Elqui	IV	99	4/10/77	MM	-
15	Amplia área declarada de Interés C. en el Observatorio Interamericano Cerro Tololo	Elqui	IV	11	14/01/92	MM	-
16	Franja de terreno contigua a los terrenos de la Estancia El Tolosa	Limarí	IV	309	27/12/95	MM	108,12
17	Lote A Subdivisión Los Leones	Limarí	IV	349	30/12/99	MM	2.680
18	Observatorio Cerro La Silla	Cogimbo	IV	109	9/10/77	MM	-
19	Observatorio Cerro Las Campanas	Huasco/Elqui	III/IV	43	28/3/78	MM	-
20	Hacienda Agua Amarilla	Choapa	IV	36	26/2/79	MM	7.000
21	PN Archipiélago de Juan Fernández	Valparaíso	V	133	29/08/89	MA	9.571
22	PN La Campana	Quillota	V	133	29/08/89	MA	8.000
23	RN Lago Peñuelas	Valparaíso	V	133	29/08/89	MA	9.094
24	Talauquen de Quebradilla	Petorca	V	49	21/4/83	MA	3.555
25	Retazo del predio que formaba parte de la porción del predio denominado Reserva Cora N°9 del Proyecto de Parcelación El Principal	Cordillera	RM	68	07/05/81	MM	10.185
26	Cerro Aguías	Melipilla	RM	167	18/12/85	MA	1.090
27	Lote A de la Reserva Cora N°6, Proj. de parcelación Lo Aguirre	Santiago	RM	237	03/10/95	MM	1.011
28	RN Los Queules	Cauquenes	VII	63	13/03/95	MM	147
29	RN Los Huemules del Niblinto	Nuble	VIII Exento 32	29/02/99	MA	2.021	
30	S de la N Los Huemules del Niblinto	Nuble	VIII	102	08/10/02	MM	7.530
31	PN Congallío	Cautín/ Malleco	IX	133	29/08/89	MA	60.832
32	RN Alto Bio Bio	Malleco	IX	133	29/08/89	MA	35.000
33	RN Futaleufú	Palena	X	602	08/09/98	MB	12.065
34	RN Lago Jirimeri	General Carrera	XI	219	18/05/98	MB	161.100
35	PN Laguna San Rafael	Aisén	XI	133	29/08/89	MA	1.742.000
36	PN Queulat	Aisén	XI	133	29/08/89	MA	154.093
37	PN Torres del Paine	Última Esperanza	XII	131	29/08/89	MA	181.229
TOTAL							2.999.575,1

Fuente: Decretos Supremos relativos a las Áreas Silvestres Protegidas de Chile, 1967-1988, Documento de Trabajo N° 113, Gerencia Técnica, CONAF, 1988.
Decretos Supremos relativos a las Áreas Silvestres Protegidas de Chile, 1989-1993, Documento de Trabajo N° 190, Dpto. Patrimonio Silvestre, CONAF, 1993.
Datos Oficiales 1993-1999, Decretos Supremos tramitados por el Ministerio de Minería.

MM: Ministerio de Minería, MA: Ministerio de Agricultura, MB: Ministerio de Bienes Nacionales.

ANEXO 8

Áreas de protección Turísticas

N°	Nombre	Ubicación		Decreto	Fecha	Superficie (ha)
		Provincia	Región			
1	Cerros de Cavilón	Coquimbo	IV	572	6/12/68	-
2	Quebrada Las Peñas	Coquimbo	IV	221	27/06/69	120
3	La Vacada de Huelquén	Maipo	RM	552	01/09/67	-
4	Lo Prado-Ocoa-La Dormida Sur	Santiago	RM	438	10/12/75	182.172
5	Santiago Andino	Santiago	RM	8	02/01/68	627.000
6	Zona de precordillera y cordillera andina de la Provincia de Santiago	Santiago	RM	82	23/5/74	-
				327	17/12/74	
7	El Principal	Cordillera	RM	106	17/3/70	-
				193	09/06/70	
8	Tantehue	Santiago	RM	427	10/08/68	11.775
9	Lo Prado-Ocoa-La Dormida Norte	Valparaíso	V	438	10/12/75	5.328
10	La Playa - La Draga	Valparaíso	V	6	06/01/75	-
11	Camino Int. Valparaíso-Cascos	Valparaíso Aconcagua	V	353	11/12/74	-
12	Las Nieves	Cachapual	VI	92	04/08/83	10.883
13	Río Claro	Colchagua	VI	255	04/08/76	2.343
14	Robles del Maule	Linares	VII	211	21/07/76	424
				254	3/11/81	
				7	8/1/82	
15	Lago Vichaqueñ	Curicó	VII	55	22/03/76	42.549
				132	8/3/77	
16	Vidues	Talca	VII	46	26/2/76	16.884
				75	9/6/82	
17	Radal Siete Tuzas	Curicó - Talca	VII	248	26/10/81	-
18	Cascas Laja, Choiguán y Diguillín	Ñuble y Bio-Bio	VIII	295	08/11/74	591.625
				391	1/12/78	
19	Santuario-Costa de Prat	Ñuble	VIII	82	07/03/79	1.900
20	Isla Mocha	Arauco	VIII	67	21/2/79	Designado, ley 8N
21	Camino longitudinal, entre Chillán y Quilín	Ñuble	VIII a X	237	16/09/74	-
22	Piedra del Águila	Malleco	IX	113	05/02/65	71
23	Laguna Verde	Cautín	IX	629	17/10/67	137
24	Lago Villarrica	Cautín	IX	449	03/10/77	-
25	Bosque Fundo Bellavista	Malleco	IX	67	22/03/78	27
26	Pucatrhue - Bahía Mansa	Osoño	X	403	15/06/65	-
27	Camino internacional Osoño Puyehue	Osoño	X	428	10/08/68	35.980
28	Chalhuin-Huicoilla	Valdivia	X	40	18/02/76	-
29	Isla Grande de Chiloé	Chiloé	X	54	22/03/76	-
30	Camino rurales de uso público y orillas de ríos, lagos y lagunas en la Provincia de Aysén	Aysén	XI	146	11/06/74	-
31	Río Las Minas y Laguna Lynch					2.936
32	Riberas de ríos y lagos de la Provincia de Magallanes	Magallanes	XII	51	21/03/74	-
33	Laguna del Pírrillar					Designado, DS N°12
TOTAL				147	19/4/71	1.532.154

Fuente: Secretaría de Comunicaciones-Centro de Documentación e Información Técnica, CONAF 2003; Gallardo, 2001; Mardones y Henríquez, 1996.

ANEXO 9

Centros de Interés Turístico Nacional

Nº	Nombre	Año de Creación	Región
1	Arica Playa Norte y Sur	1994	I Región de Tarapacá
2	Casco Histórico de Valparaíso	2000	V Región de Valparaíso
3	Salto del Laja	2001	VIII Región del Bío-Bío
4	Isla Tenglo y Caleta de Angelmó	1979	X Región de Los Lagos

Fuente: www.sernatur.cl.

Zonas de Interés Turístico Nacional

Nº	Nombre	Año de Creación	Región
1	San Pedro de Atacama y Cuenca Geotérmica El Tatio	2002	II Región de Antofagasta
2	Comuna San José de Maipo	2001	Región Metropolitana
3	Río Futaleufú	2001	X Región de Los Lagos
4	Lago General Carrera	2001	XI Región de Aisén
5	Chiloé	En Proceso	X Región de Los Lagos
6	Cuenca Río Puelo	En Proceso	X Región de Los Lagos
7	Pucón /Villarrica	En Proceso	IX Región de La Araucanía

Fuente: www.sernatur.cl.

ANEXO 10

Lugares de Prohibición de Caza

Nº	Nombre	Ubicación	Decreto de Creación	Fecha de Creación	Superficie (ha)
1	Desembocadura del Río Huasco	Huasco, III Región	27	26/5/1995	1.800
2	Humedal El Yali	San Antonio, V Región	143	29/8/1998	37.680
3	Altos de Alicahue y Petorca	Petorca, V Región	65	13/5/1999	114.000
4	Laguna Batuco	Chacabuco, RM	23	6/5/1995	18.000
5	Santiago Andino	Santiago y Cordillera, RM		2003	661.057
6	Laguna de Aculeo, Altos de Cantillana y Tantehue	Maipo, Melipilla y Talagante, RM	382	24/1/1998	156.117
7	Sierra de Bellavista	San Fernando, VI Región	313	25/8/1999	195.000
8	Lagunas Ciénagas del Name	Cauquenes, VII Región	31	23/6/1995	4.080
9	Desembocadura del Río Reloca	Cauquenes, VII Región	36	11/3/1999	7.136
10	Humedales Costeros de Maule a Mataquito	Cauquenes, VII Región	169	13/9/2000	17.850
11	Entreríos	Ñuble, Concepción y Bio Bio, VIII Región	138	26/7/2000	434.250
12	Lago Budi, Zonas de Puerto Saavedra, Ríos Imperial y Moncul	Temuco, IX Región	77	11/6/1992	31.610
13	Vegas de Trumao	Valdivia y Osorno, X Región	148	12/8/2000	8.500
14	Canal de Chacao	Mauñín y Ancud, X Región	167	25/6/2001	90.000
	TOTAL				1.777.080

Fuente: SAG, 2001, www.sag.gob.cl

Anexo 11

Listado de Reservas de la Biósfera de Chile

N°	Nombre	Año de Creación	Unidades	Superficie (ha)
1	Lauca (I Región)	1981	P.N. Lauca R.N. Las Vicuñas M.N. Salar de Surire	358.312
2	Fray Jorge (IV Región)	1977	P.N. Fray Jorge	14.194
3	Archipiélago de Juan Fernández (V Región)	1977	P.N. Juan Fernández	9.571
4	La Campana - Peñuelas (V Región)	1984	P.N. La Campana R.N: Lago Peñuelas	17.095
5	Araucarias (IX Región)	1983	P.N. Conguillio R.N. Alto Bio Bio	81.000
6	Laguna San Rafael (XI Región)	1979	P.N. Laguna San Rafael	1.742.448
7	Torres del Paine (XII Región)	1979	P.N. Torres del Paine	184.414
8	Cabo de Hornos	2005	P.N. Cabo de Hornos, P.N. Alberto de Agostini, Navarino, zona marítima	
			TOTAL	2.407.034

Fuente: www.sag.gob.cl

ANEXO 12

Áreas Privadas Protegidas Miembros de la RAPP (CODEFF)

N°	Nombre Predio	Provincia	Región	Superficie Protegida (ha)
1	Parcela 30f, Los Canelos de Miraflores	-	R.M.	1,10
2	Hacienda Lipanque	Chacabuco	RM	6000,00
3	Agua del León	Maipo	RM	13,00
4	Central de Trabajo Río Colorado	Cordillera	RM	40,00
5	Cascada de las Animas	Cordillera	RM	3600,00
6	Los Pavos Reales	Valparaíso	V	6,00
7	Granja Los Almendros	Valparaíso	V	4,00
8	Parcela N° 66 (sector seco)	Quillota	V	39,00
9	Reserva Ecológica Oasis de la Campana	Quillota	V	2500,00
10	Paso del León	Quillota	V	10,00
11	Bosque Rol 196	Aconcagua	V	2,50
12	Lote Invernaderos Mantagua Ltda.	Valparaíso	V	78,00
13	Fundo La Ventana	Valparaíso	V	50,00
14	Reserva San José de las Pataguas	Cachapoal	VI	7350,00
15	Campo Escuela Callejones	Cachapoal	VI	20,00
16	Fundo Casas de Peuco y Picarquín	Cachapoal	VI	3000,00
17	Cerro La Laguna	Cachapoal	VI	200,00
18	La Palma	Cachapoal	VI	8,00
19	El Perro	Cardenal Caro	VI	34,00
20	San Francisco	Cardenal Caro	VI	890,00
21	Lote B, Fundo Cahuil	Cardenal Caro	VI	500,00
22	Fundo Rayenlemu y Fundo Huemul Alto	San Fernando y Curicó	VI	19000,00
23	El Boldo Negro	O'Higgins	VI	80,00
24	Agrícola Santa Rosa de Lavaderos	Talca	VII	400,00
25	Los Zorros	Talca	VII	122,00
26	El Afligido	Talca	VII	3000,00
27	El Mirador Azul	Talca	VII	0,50
28	San Juan Capellanía	Cauquenes	VII	512,00
29	Los Rábanos	Talca	VII	70,00

N°	Nombre Predio	Provincia	Región	Superficie Protegida (ha)
30	Malpaso	Talca	VII	300,00
31	Parcela 2, Fundo Providencia	Talca	VII	4,00
32	La Maravilla	Linares	VII	130,00
33	Cuchi	Talca	VII	60,00
34	El Campesino		VII	20,00
35	El Morrillo	Talca	VII	1000,00
36	Sin nombre	Talca	VII	3,00
37	Santa Elena, El Fin		VII	28,00
38	Barrancones	Linares	VII	36,00
39	El Peñasco	Linares	VII	1500,00
40	Chosme	Bio Bio	VIII	39,00
41	Los Huemules del Niblinto	Nuble	VIII	7580,40
42	Parque Tumbes	Concepción	VIII	20,00
43	Fundo Hualpén, Parque Pedro del Río Zañartu	Concepción	VIII	552,00
44	Parcela N°16, Isla Mocha	Arauco	VIII	20,00
45	Mañihuales	Arauco	VIII	9,10
46	Fundo Los Coigues	Concepción	VIII	5,00
47	Peruco	Bio Bio	VIII	0,00
48	Esperanza	Concepción	VIII	10,00
49	El Potrero	Nuble	VIII	70,00
50	Flor Del Lago	Cautín	IX	300,00
51	El Saltillo	Cautín	IX	40,00
52	Huichahue	Cautín	IX	8,00
53	Santa Marta	Cautín	IX	160,00
54	Añihuerraqui-Pichitrancura		IX	200,00
55	Hijuela B María Ester	Malleco	IX	396,80
56	Cañi	Temuco	IX	485,00
57	Pichares Alto		IX	90,00
58	Kukeñe	Cautín	IX	22,00
59	Collihuil	Cautín	IX	5,00
60	Pindaco	Cautín	IX	84,00
61	Los Copihues	Cautín	IX	50,00
62	El Faldeo	Cautín	IX	33,00
63	Parcela	Malleco	IX	13,00
64	Pirre-Mapu	Cautín	IX	50,00
65	Codeff Chepu	Chiloé	X	110,00
66	Fundo San Julián	Valdivia	X	40,00
67	Polincay	Llanquihue	X	18,00
68	Santa Elvira	Valdivia	X	65,00
69	Parcela Altamira	Valdivia	X	5,90
70	Los Senderos del Bosque	Valdivia	X	25,00
71	Parque Pumalín	Palena	X	259146,80
72	Cuinco	Osorno	X	4,50
73	Parcelas 21 y 22	Chiloe	X	1,00
74	Parque Natural Isla Huapi	Valdivia	X	8,00
75	Parcela N° 19 y 20 de Chepu	Chiloé	X	781,00
76	Lago de las Rocas		X	600,00
77	Parcela Castro	Chiloé	X	45,00

N°	Nombre Predio	Provincia	Región	Superficie Protegida (ha)
78	Parcela Agrosol	Chiloé	X	350,00
79	Parcela Lipingue	Valdivia	X	100,00
80	Fundo Lenca	Llanquihue	X	982,90
81	Santa Elvira/El Mirador	Valdivia	X	75,00
82	Sin nombre	Chiloé	X	0,50
83	Sin nombre	Chiloé	X	40,00
84	Hijuela el Rincón	Valdivia	X	150,00
85	Aguantao, Lugar Escondido	Llanquihue	X	45,00
86	San Pablo de Tregua	Valdivia	X	1800,00
87	Los Caiquenes	General Carrera	XI	384,00
88	Bahía Catalina	Chile Chico	XI	47,00
89	El Macal	General Carrera	XI	23,00
90	Reserva Río Claro	Aysén	XI	500,00
91	La Ximenita	Coyhaique	XI	643,00
92	Santa Juana	Coyhaique	XI	100,00
93	Verde Paz	Aysén	XI	903,00
94	Pampa Bayo		XI	562,00
95	La Esperanza	General Carrera	XI	111,00
96	El Curicamo	Coyhaique	XI	6,94
97	Lago Tamango	General Carrera	XI	3,00
98	Las Tepas	Coyhaique	XI	50,00
99	Las Brizas	General Carrera	XI	-
100	Mallín Colorado	General Carrera	XI	200,00
101	Punta Baja		XI	20,00
102	Pundo Río Baker	General Carrera	XI	47,50
103	La Confluencia	Capitán Prat	XI	5,00
104	La Granja Darwin	Magallanes	XII	120,00
	TOTAL			328.972,4

Fuente: Red de Áreas Privadas Protegidas, RAPP; CODEFF, 2003.

Anexo 13

Reservas Genéticas

N°	Nombre	Ubicación	Decreto y Fecha de Creación	Superficie
1	Estuario Río Queule	Cautín, IX Región	179, 23/6/82	Ind.
2	Putemún (Estero de Castro)	Chiloé, X Región	248, 10/6/81	Ind.
3	Pullinque	Chiloé, X Región	184, 24/6/82	Ind.

Fuente: Mardones y Henríquez, 1996; D. Garland, Sernapesca.

Anexo 14

Estado actual de los Recursos Pesqueros en Chile de acuerdo a CONAPACH basado en los Informes Técnicos de la Subsecretaría de Pesca, Octubre-Noviembre 2004

Recurso	Situación	Biomasa	Administración	% Artesanales	% Industriales
Pelágicos					
Jurel	Sobeexplotación	Estado crítico	LMC (*)	5	95
Anchoveta (I-II)	Alejado de sobreexplotación	Ultimos tres años ha disminuido	LMC	11	89
Anchoveta (III-IV y V-X)	Alejado de sobreexplotación	Saludable	LMC	61	39
Sardina española	En colapso	Crítico por factores ambientales	LMC	70	30
Sardina comcen (V-X)	Alejado de sobreexplotación	Saludable	LMC	75	25
Demersales					
Merluza común	Nivel de colapso	Estado crítico	LMC	35	65
Merluza de cola	Con signos de sobrepesca	Estado crítico	LMC	0	100
Merluza de tres aletas	Alejado de sobreexplotación	Saludable	LMC	0	100
Congrio dorado	Sobrepesca	Estado crítico	LMC	0	80
Merluza del sur	Sobrepesca con incierto tránsito de recuperación	En disminución	LMC	50	50
Besugo	Con signos de sobrepesca	Estado crítico	Plena Expl.	s/a	s/a
Alfonsino	Con signos de sobrepesca	Estado crítico	Plena Expl.	s/a	s/a
Raya volantín	Sobrepesca	Estado crítico	Plena Expl.	89	11
Bacalao de prof. 47° al sur	Sobrepesca	Estado crítico	Pesq. Incip.	0	100
Crustáceos					
Langostino amarillo (III-IV)	Sobrepesca	Estado crítico	LMC	33	67
Langostino colorado (I-IV)	Con signos de sobrepesca	En disminución	LMC	30	70
Camarón nailon (II-VIII)	Sobrepesca	Estado crítico	LMC	20	80

(*) Límite Máximo por Armador

Fuente: CONAPACH, 2005, www.conapach.cl, en base a datos de SUBPESCA.

Nota: Los recursos pelágicos son aquellos ubicados en la zona de la columna de agua sobre el fondo marino. Los recursos demersales se ubican en la plataforma continental. Este análisis de Conapach, se basa principalmente en el Informe Técnico N° 111 de Subpesca y su contrastación con los Informes Técnicos emitidos por la misma Subpesca entre octubre y noviembre del 2004, que diagnostican y establecen las cuotas de capturas para el 2005 (CONAPACH, 2005). De acuerdo a esta tabla, la mayoría de los stock que están administrados por el sistema de LMC se encuentran en una situación crítica, excepto aquellos que son asignados mayoritariamente al sector artesanal.

Esta conclusión discrepa con lo expresado en el Informe N° 111 de SUBPESCA. 13 especies presentan signos de sobrepesca y sobrepesca declarada, dos de las cuales (merluza común y sardina española), están en situación de colapso. Sólo cuatro de las 17 especies citadas se encuentran alejadas de la sobreexplotación.

