

3. BOSQUES

EL ESTADO DE CONSERVACIÓN de los bosques nativos en Chile ha sido un tema sobre el cual ha existido una preocupación creciente por parte de diversos sectores de la Sociedad. Las evaluaciones efectuadas respecto al tema coinciden en mostrar que del total de bosques intervenidos actualmente en nuestro país, sólo una proporción baja se maneja adecuadamente, mientras que la mayoría se destruye o se deteriora por variadas causas. La conciencia internacional respecto a la importancia ecológica de los bosques nativos chilenos también ha crecido. Es así como la Eco-región de los Bosques Valdivianos que incluye varios tipos forestales en Chile entre los 36° y 48° de latitud Sur y las áreas adyacentes en Argentina, ha sido considerada entre las eco-regiones prioritarias a nivel mundial debido a su diversidad biológica y amenazas, incluyéndose dentro de la iniciativa Global 200 lanzada por WWF y el Banco Mundial en 1998.

La importancia directa de los bosques nativos para la economía, en la actualidad es baja comparada con la de las plantaciones forestales, aportando menos de un 20 por ciento del valor de la producción industrial y exportaciones, siendo sus principales productos la leña y las astillas. No obstante, estos bosques nativos proveen servicios ecosistémicos muy relevantes que son la base de importantes actividades económicas, tales como la producción de agua de calidad, generación de energía hidroeléctrica, salmonicultura, turismo y pesca deportiva.

La contradicción entre el valor ecosistémico y la rentabilidad de la explotación maderera, ha condicionado el estado de conservación de los bosques nativos del país.

3.1 SITUACIÓN DE LOS RECURSOS FORESTALES

La información y los indicadores utilizados para el análisis del estado y evolución de los recursos forestales del país se detalla en el anexo 1.

3.1.1 Bosque nativo

En 1990 el Instituto Forestal (INFOR) estimó la superficie de bosque nativo en 7,5 millones de ha, correspondiente a todos aquellos bosques potencialmente productivos con existencias volumétricas superiores a 30 m³/ha. Por su parte, el Catastro y Evaluación de los Recursos Vegetacionales nativos de Chile realizado por CONAF en 1997 considera bosque nativo a aquellas formaciones vegetacionales con estrato arbóreo constituido por especies nativas que tienen una altura igual o mayor a 2 m y una cobertura de copas mayor o igual a 25 por ciento. La superficie estimada de acuerdo a esta definición es de 13,4 millones de ha (CONAF *et al.*, 1999b)

En el Cuadro 3.1 se compara la superficie total de bosque nativo estimada en 1990 por INFOR (INFOR, 1992) y CONAF en 1997 (CONAF *et al.*, 1999b), se observa que existe una diferencia de 5,9 millones de ha. Esta diferencia se explicaría por los distintos criterios utilizados para definir el concepto de bosque: INFOR emplea una definición desde un punto de vista productivo (maderero), en cambio, CONAF *et al.* (1999b) considera una definición más amplia que incluye todas las formaciones que corresponden a bosque nativo.

Cuadro 3.1

Superficie de bosque nativo según categorías de clasificación. Años 1990 y 1997

CATEGORIA	AÑO DE ESTIMACION	FUENTE	millones de ha	porcentaje del total (%)
Bosque nativo productivo (1)	1990	"INFOR-CORFO, 1992"	7,5	-
Total bosque nativo (2)	1997	"CONAF, 1999"	13,4	100%
Bosque adulto, adulto-renoval y Renoval > 12 m	1997	"CONAF, 1999"	5,7	43%
Bosque adulto y adulto-renoval > 20 m y Renoval > 12 m	1997	"CONAF, 1999"	2,1	16%

(1): Corresponde a la superficie de bosque potencialmente productivo con existencias volumétricas superiores a 30 m³/ha.

(2): Corresponde a formaciones vegetales con estrato arbóreo constituido por especies nativas que tienen una altura mayor o igual a 2 m y una cobertura de copas mayor o igual a 25%.

Con el fin de entender las diferencias entre los resultados obtenidos por los estudios antes mencionados, en el Cuadro 3.1 se puede apreciar que a medida que se restringe el criterio de clasificación de bosque a una condición más productiva, la superficie total de bosque nativo estimada por CONAF *et al.* (1999b) disminuye notablemente. De este modo, el primer escenario considera las estructuras de bosque adulto, adulto-renoval y renoval mayores a 12 m, los que alcanzan a 5,7

millones de ha, lo que representa un 43 por ciento de la superficie total. Ahora, si se considera el segundo criterio productivo maderero más exigente, que incluya solamente a los renovales mayores de 12 metros y los bosques adultos y adulto-renoval mayores de 20 metros, la superficie se reduce a sólo 2,1 millones de ha, lo que representa un 16 por ciento de la superficie total de bosque nativo.

REGION	1990 (1) (miles de ha)	1997 (2) (miles de ha) bosque adulto, adulto-renoval > 20 m y Renoval > 12 m	bosque adulto, adulto-renoval y Renoval > 12 m	TOTAL
I	4	-	-	7
II	-	-	-	-
III	-	-	-	-
IV	-	-	-	2
V	-	-	-	95
RM	3	-	-	93
VI	41	6	8	118
VII	196	97	121	370
VIII	402	267	350	786
IX	510	359	541	909
X	3.593	1.037	2.077	3.609
XI	1.686	265	1.948	4.816
XII	1.059	28	651	2.625
TOTAL	7.493	2.060	5.697	13.431

Cuadro 3.2

Superficie de bosque nativo por región. Años 1990 y 1997 (miles de ha)

(1): INFOR-CORFO, 1992. Corresponde a la superficie de bosque potencialmente productivo con existencias volumétricas superiores a 30 m³/ha.
(2): CONAF *et al.*, 1999. Corresponde a formaciones vegetales con estrato arbóreo constituido por especies nativas que tienen una altura mayor o igual a 2 m y una cobertura de copas mayor o igual a 25%.

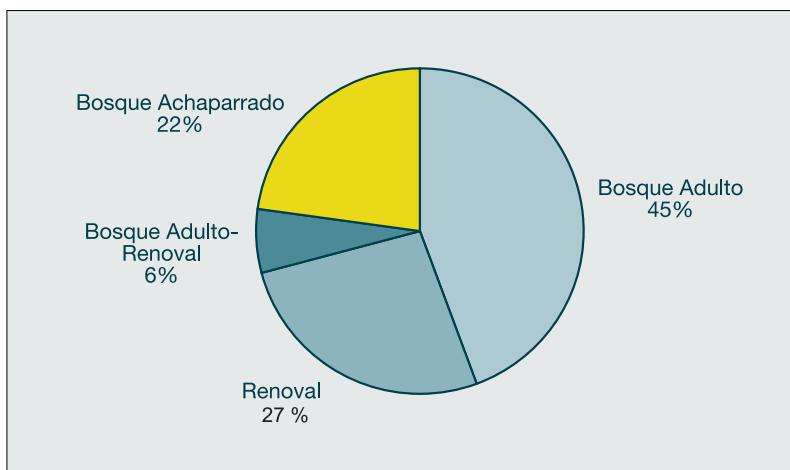


Figura 3.1

Distribución porcentual de bosque nativo total según estructura. Año 1997.

Fuente: CONAF *et al.*, 1999

En cuanto a la distribución regional de los bosques nativos (Cuadro 3.2), la superficie de bosques potencialmente productivos en 1992 se distribuía casi en un 100 por ciento entre la Región Metropolitana y la XII Región del país. Desde la X hasta la XII Región se concentraba el 84,6 por ciento de la superficie boscosa total nacional, siendo la X Región la más importante al poseer un 47,9 por ciento del total de ella (INFOR-CORFO, 1992).

La superficie total de bosques naturales estimada en 1997 alcanzó a 13,4 millones de ha, la que se concentra en un 82,3 por ciento entre la X y XII regiones del país (Cuadro 3.2). Del total nacional, un 35,9 por ciento se concentra sólo en la XI Región, lo que la convierte en la zona más

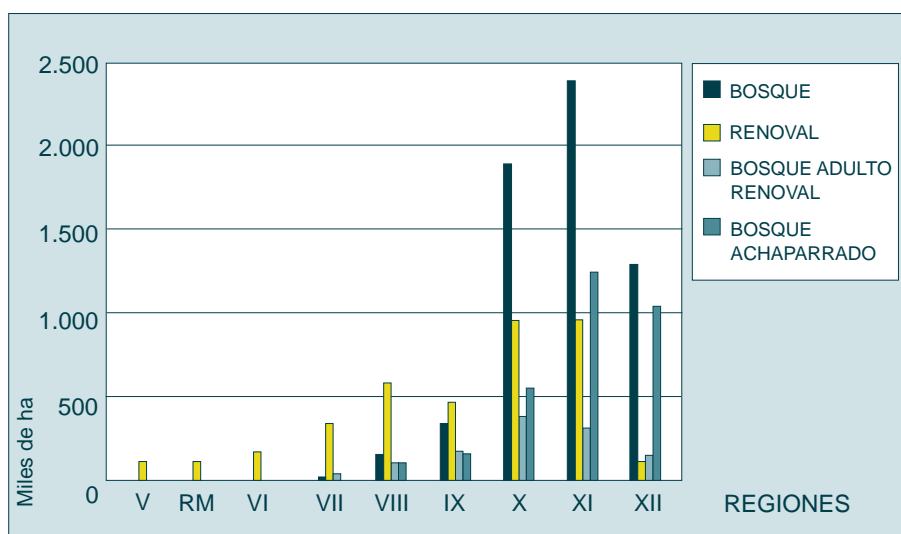
importante del país en ese contexto. En extensión, le siguen la X Región, con un 26,9 por ciento y, finalmente, con un 19,5 por ciento, la XII Región (CONAF *et al.*, 1999b). En general, la mayor concentración de bosque nativo se encuentra entre las VIII y XII regiones de Chile, las que poseen aproximadamente el 95 por ciento de la extensión total.

Con relación a las características estructurales del bosque nativo (Figura 3.1) estimado para 1997 por CONAF *et al.* (1999b), se estableció que la superficie de bosque adulto es la más importante, debido a que representa un 45 por ciento de la superficie boscosa nacional. Le siguen en importancia los renovales con el 27 por ciento,

Figura 3.2

Distribución regional de bosque nativo por estructura. Año 1997.

Fuente: Elaboración propia a partir de CONAF *et al.* (1999)



REGIÓN	(miles de ha)				
	BOSQUE ADULTO	RENOVAL	BOSQUE ADULTO RENOVAL	BOSQUE ACHAPARRADO	TOTAL
II	-	-	-	-	-
III	-	-	-	-	-
IV	0	2	-	-	2
V	1	94	-	1	95
RM	-	93	-	-	93
VI	2	111	4	-	118
VII	14	321	25	11	370
VIII	111	538	70	67	786
IX	286	449	91	82	909
X	1.859	938	293	518	3.609
XI	2.390	911	231	1.283	4.816
XII	1.314	120	148	1.044	2.625
TOTAL	5.978	3.578	862	3.005	13.423

Cuadro 3.3

Superficie de bosque nativo según estructura por región. Año 1999.

Fuente: CONAF *et al.* (1999).

luego con un 22 por ciento los bosques achaparrados y, finalmente, con un 6 por ciento el bosque adulto-renoval.

En los Cuadros 3.3 y 3.4 se puede observar la distribución de bosque nativo por estructura y por región administrativa. La XI Región se destaca por concentrar el 40 por ciento del bosque adulto (2,4 millones de ha) y el 42,7 por ciento de los bosques achaparrados (1,3 millones de ha) del país. Por otra

parte, la X Región posee el 26,2 por ciento de los renovales del país (0,9 millones de ha) y el 34,0 por ciento del bosque adulto-renoval total (0,3 millones de ha). De la Figura 3.2 se desprende que entre la V y la IX Región la estructura predominante es el renoval; entre la X y XI Región las estructuras más importantes son bosque adulto y renoval. En la XII la estructura bosque adulto y achaparrado son las más relevantes.

Cuadro 3.4

Distribución porcentual de la superficie de bosque nativo según estructura, por región. Año 1997.

REGIÓN	BOSQUE ADULTO (%)	RENOVAL (%)	BOSQUE ADULTO RENOVAL (%)	BOSQUE ACHAPARRADO
I	-	0,2	-	-
II	-	-	-	-
III	-	-	-	-
IV	0,0	0,0	-	-
V	0,0	2,6	-	0,0
RM	-	2,6	-	-
VI	0,0	3,1	0,5	-
VII	0,2	9,0	2,9	0,4
VIII	1,9	15,0	8,1	2,2
IX	4,8	12,5	10,5	2,7
X	31,1	26,2	34,0	17,2
XI	40,0	25,4	26,8	42,7
XII	22,0	3,3	17,2	34,7
TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0

Fuente: CONAF *et al.*, 1999.

TIPO FORESTAL	SUPERFICIE (miles de ha)	PORCENTAJE DEL TOTAL (%)
Alerce	263	2.0
Ciprés de las Guaitecas	970	7.2
Araucaria	261	1.9
Ciprés de la Cordillera	45	0.3
Lenga	3.392	25.3
Coihue de Magallanes	1.793	13.4
Roble - Hualo	188	1.4
Roble - Raulí - Coihue	1.461	10.9
Coihue - Raulí - Tepa	564	4.2
Esclerófilo	345	2.6
Siempreverde	4.149	30.9
TOTAL	13.431	100.0

Cuadro 3.5

Superficie de
bosque nativo por
tipo forestal.
Año 1997.

Nota: No aparece el tipo forestal
Palma Chilena, ya que el pequeño
tamaño de los rodales que
lo constituyen no permitió su
cartografía a escala 1: 50.000.

Fuente: CONAF *et al.*, 1999.

Los tipos forestales predominantes a nivel nacional son el tipo Siempreverde, con un 30,9 por ciento y Lenga con un 25,3 por ciento, los que en conjunto ocupan más de la mitad de la superficie total de bosque nativo del país (Cuadro 3.5). A diferencia de estos, los tipos forestales Ciprés de la Cordillera, Roble-Hualo, Araucaria y Alerce en conjunto abarcan sólo el 5,6 por ciento de la superficie total de los bosques nativos de Chile.

El Cuadro 3.6 muestra sólo la superficie regional de bosque nativo visitada en terreno con y

sin intervención para las estructuras de bosque adulto, adulto-renoval y renoval estimados por CONAF *et al.* (1999b). Los bosques intervenidos incluyen rodales afectados principalmente por incendios y floreos. Del total visitado en terreno, un 51,2 por ciento de estas estructuras de bosque nativo tienen algún grado de intervención antrópica, siendo en general la tendencia a disminuir de norte a sur (Figura 3.3). Es así como en la V Región un 98,1 por ciento se encuentra intervenido; en la VIII, un 58,1 por ciento y en la XII, un 33,3 por ciento de la superficie regional (CONAF *et al.*, 1999b).

Cuadro 3.6

Superficie de bosque nativo (Bosque Adulto, Adulto-Renoval y Renoval) descrita en terreno con y sin intervención. Año 1997.

Nota: La superficie descrita en terreno corresponde a un 60,7 por ciento de la superficie total de bosque nativo del país (13,4 millones de ha)
* incluye bosques nativos afectados en diferentes intensidades, principalmente por incendios y floreos.

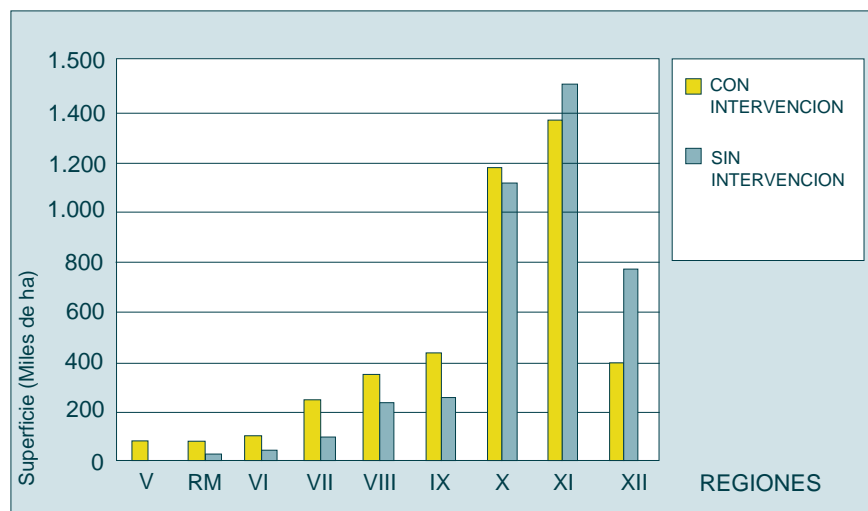
REGIÓN	CON INTERVENCIÓN *		SIN INTERVENCIÓN		TOTAL miles de ha
	miles de ha	% de la Región	miles de ha	% de la Región	
V	82,2	98,1	1,6	1,9	83,8
RM	70,6	89,3	8,5	10,7	79,1
VI	84,7	82,6	17,8	17,4	102,5
VII	235,0	76,5	72,3	23,5	307,3
VIII	343,2	58,1	247,8	41,9	591,0
IX	424,7	63,6	243,4	36,4	668,1
X	1.181,9	52,0	1.093,1	48,0	2.275,1
XI	1.358,0	47,3	1.513,5	52,7	2.871,5
XII	391,3	33,3	782,3	66,7	1.173,6
TOTAL	4.171,6	51,2	3.980,3	48,8	8.151,9

Fuente: Elaboración propia a partir de CONAF *et al.* (1999)

Figura 3.3

Distribución regional de bosque adulto, adulto-renoval y renoval descrito en terreno con y sin intervención (1)

(1) La superficie total de bosque adulto, adulto-renoval y visitada en terreno corresponde a 8,2 millones de ha. Con intervención incluye bosques nativos afectados en diferentes intensidades por incendios y fleores principalmente.



Fuente: CONAF *et. al.*, 1999

3.1.2 Plantaciones

Superficies de plantaciones (1990 y 1997)

En 1990 se estimaba una superficie de 1.344.993 ha plantadas con las especies Pino radiata (*Pinus radiata*) y varias especies de Eucalipto (*Eucalyptus* spp.) (Cuadro 3.7) y 115 mil ha de otras especies no identificadas por región (INFOR-CORFO 1991). Pino radiata era la especie que representaba la mayor extensión de las plantaciones del país, con 1,2 millones de ha, lo que equivale a un 92,4 por ciento de la superficie de plantaciones con estas especies. La región que concentraba la mayor superficie plantada con Pino radiata y Eucalipto era la VIII Región, con un 45,9 y 41 por ciento respectivamente de la superficie total del país (INFOR-CORFO, 1991).

En el Cuadro 3.8 se indican las superficies estimadas de plantaciones forestales a 1997 según dos fuentes:

Según CONAF *et al.* (1996) la superficie de plantaciones alcanza a 2,15 millones de ha, concentrándose la mayor superficie en la VIII región (939.420 ha) y la VII (413.336 ha), que representan un 43,6 y 19,2 por ciento respectivamente.

Según INFOR-CORFO (1998), la superficie total de plantaciones se estimaba en 1.881.925 ha (Cuadro 3.9), compuesta principalmente por Pino radiata en un 75 por ciento, Eucalipto en un 17 por ciento y un 7,7 por ciento por plantaciones con otras especies (Atriplex, Tamarugo, Pino Ore-

gón, Álamo, etc.). La región que concentra la mayor superficie de plantaciones es la VIII Región con un 39,7 por ciento del total. En esta misma región, se reunían las mayores extensiones de plantaciones de Pino radiata y Eucalipto del país.

Esta diferencia se puede deber a las distintas metodologías utilizadas para la determinación de las superficies plantadas. CONAF *et al.* (1999b) se basa en información cartográfica con unidades mínimas cartografiadas de 6,25 ha, en cambio, INFOR (1997) utiliza información proveniente de consultas realizadas a organismos públicos y privados e información de inventarios regionales de plantaciones que se actualizan en períodos variables de tiempo.

De acuerdo a los criterios utilizados, parece más adecuado considerar la superficie total de plantaciones determinadas por CONAF *et al.* (1995). Sin embargo, dada la información publicada disponible sobre plantaciones por especie, es necesario referirse a las cifras de superficie de plantaciones por especie estimadas para las distintas regiones del país por INFOR-CORFO (1998) en el Cuadro 3.9.

Al comparar la cifras estimadas por INFOR entre 1990 y 1997 (Cuadros 3.7 y 3.9), se observa que en el tiempo Pino radiata se ha mantenido como la especie que posee la mayor extensión plantada, al representar un 75,5 por ciento de la superficie total de las plantaciones del país en 1997. Le sigue en importancia Eucalipto con un 16,8 por ciento de la superficie total de las plantaciones nacionales.

Cuadro 3.7

Superficie de plantaciones de Pino radiata y Eucalyptus por región. Año 1990.

(No incluye 115.537 ha de otras especies para las cuales no existe información de la distribución por región).

Fuente: Elaboración propia a partir de INFOR - CORFO (1991).

REGIÓN	PINUS RADIATA		EUCALYPTUS		TOTAL ha
	ha	%	ha	%	
I	-	-	36	0,0	36
II	-	-	1	0,0	1
III	-	-	323	0,3	323
IV	-	-	1.244	1,2	1.244
V	23.025	1,9	24.036	23,6	47.061
RM	966	0,1	3.972	3,9	4.938
VI	57.617	4,6	6.920	6,8	64.537
VII	280.467	22,6	8.751	8,6	289.218
VIII	570.735	45,9	41.716	41,0	612.451
IX	220.731	17,8	7.020	6,9	227.751
X	89.752	7,2	7.679	7,6	97.431
XI	-	-	2	0,0	2
XII	-	-	-	-	-
TOTAL	1.243.293	100,0	101,700	100,0	1.344.993

Tasas de plantación entre 1980 y 1997

El Cuadro 3.10 y la Figura 3.4 presentan la tasa de plantación promedio en los periodos 1980-1984, 1985-1989, 1990-1994 y 1995-1997. De ellos se desprende que en el período de 1990 a 1994, se registra la tasa promedio más alta de plantaciones a nivel nacional, con una superficie promedio de 115.318 ha plantadas al año. Para Pino radiata la tasa de plantación entre 1990 y 1994, coincide aproximadamente con la tasa plantada entre 1980 y 1984.

Uno de los aspectos más relevantes para el periodo 1990-1994, es el fuerte incremento que se produjo en la superficie plantada con otras especies, el cual podría explicarse en gran parte por el aumento de las plantaciones de Eucalipto durante esos años (Figura 3.4).

Históricamente, los años que presentan las mayores tasas de plantación con Pino radiata son: 1981 (88.529 ha), 1992 (81.868 ha) y 1985 (80.630 ha). A su vez, con una superficie total plantada de 53.293 ha, el año 1993 ostenta la más alta tasa de plantaciones con otras especies. En el período 1994-1997 se produce una disminución de la tasa de plantación, la cual se puede atribuir al término de las bonificaciones a las plantaciones en 1994 por

Cuadro 3.8

Superficie de plantaciones forestales por región. Año 1997
* (Incluye plantación de arbustos)

REGIÓN	SUPERFICIE DE PLANTACIONES (ha)	
	CONAF <i>et al.</i> , 1999	INFOR, 1998
I	26.975	24.535
II	3.411	655
III	-	1.765
IV	35.774*	56.274
V	65.013	55.798
RM	4.884	13.093
VI	100.744	87.802
VII	413.336	363.837
VIII	939.420	747.443
IX	359.906	327.820
X	196.357	178.471
XI	7.109	24.363
XII	10	69
TOTAL	2.152.938	1.881.925

Fuente: Elaboración propia a partir de CONAF *et al.* (1999) e INFOR (1998)

Cuadro 3.9

Superficie de plantaciones según especie por región. Año 1997.

(1) Incluye plantación de arbustos

REGIÓN	PINUS RADIATA		EUCALYPTUS		OTRAS ESPECIES		TOTAL	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
I	-	-	196	0,1	24.339	16,8	24.535	1,3
II	-	-	1	0,0	654	0,5	655	0,0
III	1	0,0	849	0,3	915	0,6	1.765	0,1
IV (1)	655	0,0	2.169	0,7	53.450	36,9	56.274	3,0
V	14.829	1,0	35.963	11,3	5.006	3,5	55.798	3,0
RM	1.001	0,1	10.360	3,3	1.732	1,2	13.093	0,7
VI	62.281	4,4	23.118	7,3	2.403	1,7	87.802	4,7
VII	342.696	24,1	16.614	5,2	4.527	3,1	363.837	19,3
VIII	626.567	44,1	112.851	35,6	8.025	5,5	747.443	39,7
IX	247.362	17,4	70.274	22,2	10.183	7,0	327.819	17,4
X	124.623	8,8	44.816	14,1	9.033	6,2	178.472	9,5
XI	-	-	-	-	24.363	16,8	24.363	1,3
XII	-	-	-	-	69	0,0	69	0,0
TOTAL	1.420.015	100	317.212	100	144.698	100	1.881.925	100,0

Fuente: Elaboración propia a partir de INFOR-CORFO, (1998).

el Decreto Ley 701, al cumplirse el plazo de 20 años de vigencia de dicho decreto, sin que se hubieran renovado tales incentivos.

Tasas de forestación y reforestación (1990 y 1998)

El Cuadro 3.11 presenta las tasas de forestación y reforestación para el período 1994-1998 a nivel nacional (la fuente consultada no cuenta con información detallada antes de 1994). Se observa que la tasa de forestación ha ido en descenso, a diferencia de la tasa de reforestación, la que ha mostrado oscilación durante esos años. Desde 1994 a 1998 la tasa de forestación disminuyó a menos de la mitad; es decir, de 77,5 mil hectáreas que se plantaban anualmente en 1994 en el país la cifra bajó a 35,6 mil hectáreas en 1998. Respec-

to a la tasa de reforestación, durante 1994-1997 no mostró grandes diferencias, sin embargo, en el último año se registró un ascenso de aproximadamente un 57 por ciento respecto a 1994.

Comparación de las superficies de bosques nativos y plantaciones

El Cuadro 3.12 presenta la superficie de plantación y bosque nativo estimada para los distintas regiones del país con el fin de analizar la importancia relativa de estos recursos forestales respecto de la superficie total de cada región. En dicho cuadro se aprecia que en la VII y VIII regiones, las plantaciones ocupan una proporción mayor de la superficie regional que la que cubren los bosques naturales. Al contrario de estas regiones, desde la IX a la XII la superficie de bosque nativo es notoria-

Cuadro 3.10

Superficie promedio de la tasa de plantación por periodo y por especie a 1997.

AÑO	PINO RADIATA (ha/año)	OTRAS ESPECIES (ha/año)	TOTAL (ha/año)
1980-1984	70.224	10.859	81.083
1985-1989	63.700	13.812	77.513
1990-1994	70.613	44.705	115.318
1995-1997	57.345	28.633	85.978

Fuente: Elaboración propia a partir de INFOR-CORFO (1998). Incluye forestación y reforestación de plantaciones cosechadas.

AÑO (ha)	FORESTACIÓN (1) (ha)	REFORESTACIÓN (1) (ha)	TOTAL
1994	77.503	32.383	109.885
1995	60.266	39.591	99.857
1996	42.460	36.133	78.593
1997	44.337	35.148	79.484
1998	35.600	50.979	86.579
PROMEDIO	52.033	38.847	90.880

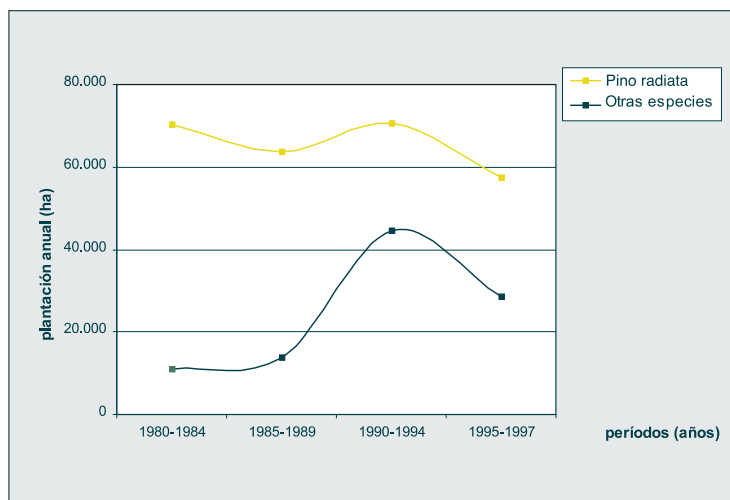
Cuadro 3.11

Tasa anual de forestación
y reforestación nacional.

Años 1994 a 1998.

(1): Corresponde a plantaciones
de Pino radiata,
Eucalipto y otras especies.

Fuente: Elaboración propia a partir
de INFOR-CORFO (1995; 1996;
1997; 1998; 1999).

**Figura 3.4**

Variación de la tasa
promedio periódica de
plantación de Pino
radiata y otras especies
entre 1980 y 1997.

Fuente: Elaboración propia
a partir de
INFOR-CORFO (1998).

mente superior con relación a las de plantaciones. En una situación intermedia se encuentra la VI Región, donde ambos tipos de cubierta forestal abarcan extensiones similares (CONAF *et al.*, 1999b).

3.2 CAUSAS SOCIOECONÓMICAS DETERMINANTES DEL ESTADO DEL BOSQUE NATIVO

3.2.1 Consumo de madera para leña, astillas y otros productos (períodos 1985-1990 y 1991-1995)

La Figura 3.5 representa la evolución del consumo industrial de maderas de especies nativas para el período 1985 a 1995. En un informe elaborado por la Universidad Austral de Chile al Banco Central (Lara *et al.*, 1995) se estimó el consumo de leña e industrial (astillas y otros

productos) de madera nativa por Región y por año entre 1985-1995. Esta estimación se basó en las estadísticas entregadas por el Instituto Forestal a la Unidad de Cuentas Ambientales del Banco Central, para algunos de los años dentro del período. Además, se hicieron modificaciones a algunas de las cifras entregadas por INFOR-CORFO, puesto que se consideraron sobrestimadas o subestimadas. Cabe también mencionar, que las estadísticas del INFOR no contaban con información sobre el consumo de astillas de especies nativas, puesto que éstas no lo distinguen entre especies exóticas y nativas.

En la Figura 3.5 se aprecia un crecimiento sostenido del consumo industrial mayoritariamente para la producción de astillas (en 1997, un 67,7 por ciento del consumo de madera en pie de especies nativas correspondió a astillas) (INFOR-CORFO 1998). Dicho crecimiento ocurre especialmente a partir de 1988, cuando el consumo que era casi 0,9 millones alcanza a más de 4 millones

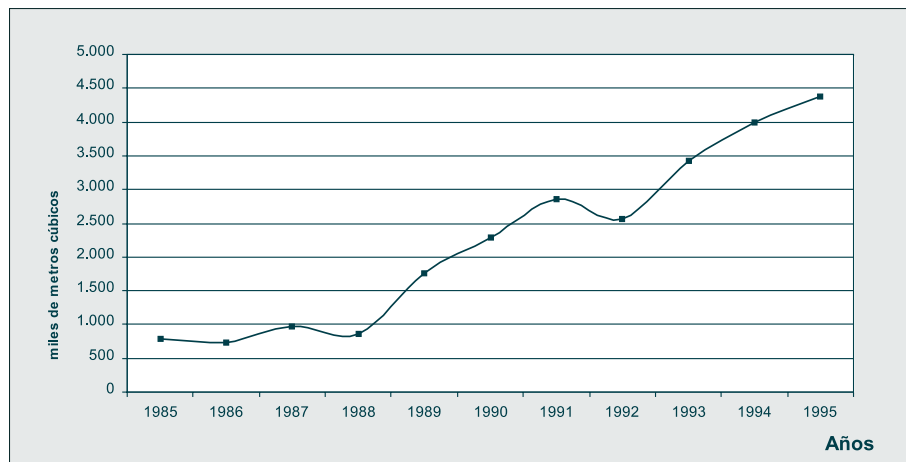


Figura 3.5

Evolución del consumo industrial de madera de especies nativas entre 1985 y 1995.

Fuente: Lara *et al.* (1995)

de metros cúbicos en 1995, debido al aumento de la producción de astillas para la exportación.

De una manera similar, en la Figura 3.6 se muestra que el consumo de leña de especies nativas también ha experimentado un incremento constante entre 1985 y 1995, al aumentar desde 4,9 millones hasta casi 8 millones de metros cúbicos aproximadamente (Lara *et al.*, 1995).

Entre 1992 y 1996 el INFOR estimó un consumo total (nativas y exóticas) de leña que varió desde 9 a 10,4 millones de metros cúbicos anuales (INFOR-CORFO, 1998). En dicho período, el incremento

medio anual del consumo fue de 1,94 millones de metros cúbicos, el cual es superior a lo estimado por Lara *et al.* (1995) para un período similar desde 1992 a 1995 con 1,5 millones de metros cúbicos. Si a lo largo del período mencionado, a la cifra total estimada por INFOR se le calcula el porcentaje correspondiente a sólo especies nativas (61 por ciento del total según INFOR-CORFO, 1998), se obtienen valores inferiores a los determinados por Lara *et al.* (1995) durante el mencionado período. Lo importante de destacar, es que ambas fuentes muestran una tendencia de un aumento sostenido del consumo de leña proveniente de maderas nativas, siendo dicho incremento mayor en el caso de las estimaciones del INFOR.

Cuadro 3.12

Participación regional de la superficie de bosque nativo y plantación.

Año 1997

(1): Incluye plantación de arbustos

Región	BOSQUE NATIVO		PLANTACIÓN		SUPERFICIE TOTAL
	superficie (ha)	% de la Región	superficie (ha)	% de la Región	DE LA REGION (ha)
I	7.300	0,1	26.975	0,5	5.966.776
II	-	-	3.411	0,0	12.722.188
III	-	-	-	-	7.614.924
IV (1)	1.610	0,0	35.774	0,9	4.068.730
V	95.313	5,9	65.013	4,1	1.603.145
RM	93.454	6,0	4.884	0,3	1.550.658
VI	118.013	7,2	100.744	6,2	1.633.625
VII	370.330	12,2	413.336	13,6	3.035.593
VIII	786.208	21,2	939.420	25,3	3.708.665
IX	908.501	28,5	359.906	11,3	3.182.732
X	3.608.873	54,0	196.357	2,9	6.680.893
XI	4.815.532	45,0	7.109	0,1	10.698.183
XII	2.625.469	19,9	10	0,0	13.196.449
TOTAL	13.430.602	17,8	2.152.938	2,8	75.662.561

Fuente: Elaboración propia a partir de CONAF *et al.* (1999).

Cuadro 3.13 Consumo Industrial y de leña de especies nativas por año para el período 1985 - 1995

AÑO	Consumo industrial		Consumo leña		Consumo total
	miles de m ³	% del consumo total	miles de m ³	% del consumo total	miles de m ³
1985	789.380	13,9	4.880.735	86,1	5.670.115
1986	735.319	12,6	5.086.936	87,4	5.822.255
1987	972.081	15,5	5.311.205	84,5	6.283.286
1988	865.423	13,6	5.500.222	86,4	6.365.645
1989	1.762.099	24,1	5.535.691	75,9	7.297.790
1990	2.280.688	27,8	5.937.894	72,2	8.218.582
1991	2.848.540	30,3	6.555.761	69,7	9.404.301
1992	2.572.349	26,2	7.231.927	73,8	9.804.276
1993	3.419.878	31,5	7.445.898	68,5	10.865.776
1994	3.992.922	34,2	7.689.888	65,8	11.682.810
1995	4.381.049	35,5	7.956.197	64,5	12.337.246

Fuente: Elaborado a partir de información obtenida por Lara et al. (1995).

En el Cuadro 3.13 también se resumen el consumo anual de madera de especies nativas de uso industrial y de leña entre 1985 y 1995, donde, además, se presentan los porcentajes de participación de cada uno de estos consumos por año. Durante el período indicado, se puede notar un mayor aumento en la participación del consumo industrial respecto al consumo por leña, con 14 y 86 por ciento en 1985 y con 36 y 65 por ciento en 1995, respectivamente. Este aumento de la importancia relativa del consumo industrial de madera se debe a la incorporación del bosque nativo a la producción a partir de 1988. Sin embargo, en todo el período estudiado el consumo de leña es superior al consumo industrial.

3.2.2 Evolución de las exportaciones de productos de bosque nativo, períodos 1985-1990 y 1991-1997

La Figura 3.7 muestra la evolución de las exportaciones de astillas sin corteza de especies nativas durante el período 1988-1997. Entre 1985-1990 se produce un incremento sostenido de las exportaciones de astillas proveniente de bosque nativo, producto de la creciente demanda por astillas de fibra corta, que comenzó en esa época. En los primeros años del período 1991-1997, continúa el incremento sostenido de

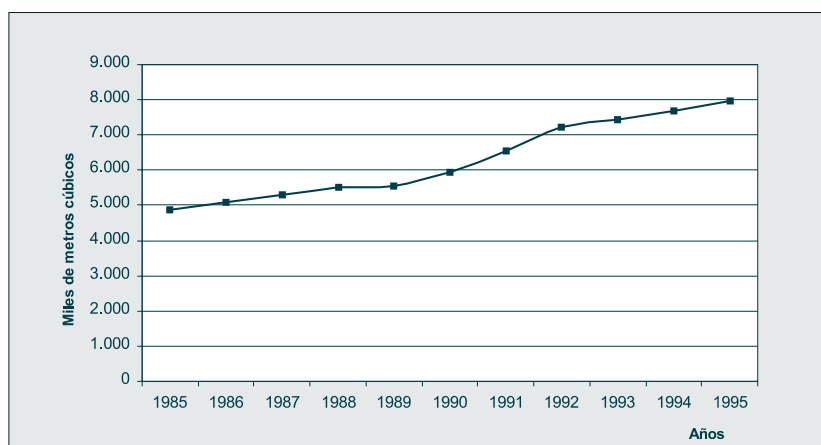


Figura 3.6

Evolución del consumo de leña de especies nativas entre 1985 y 1995

Fuente: Lara et al. (1995)

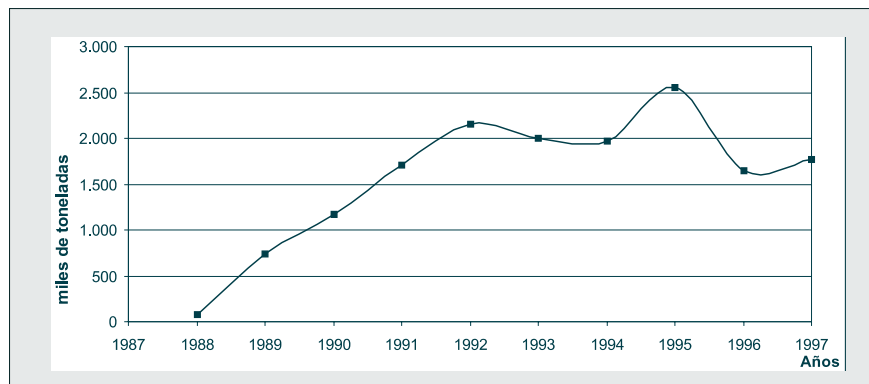


Figura 3.7

Evolución de las exportaciones de astillas sin corteza de especies nativas.

Fuente: INFOR-CORFO (1998)

las exportaciones hasta el año 1992, luego del cual la demanda por astillas se estabilizó en un monto entre 1,5 y 2 millones, con un máximo de 2,5 millones de toneladas aproximadamente en 1995. En el primer período descrito, la exportación promedio alcanzó a 659 mil toneladas anuales; sin embargo, en el segundo período la demanda aumentó en promedio a 2,1 millones de toneladas anuales. Por consiguiente, ocurrió un aumento de un 200 por ciento aproximadamente en la demanda promedio en el período de 1991–1997 comparado con 1985–1990.

3.2.3. Los bosques nativos de áreas protegidas del Estado.

En la actualidad no existe un registro exacto de la propiedad de los bosques pertenecientes al Estado, lo que impide conocer en forma precisa la superficie de bosque nativo en áreas fiscales. Por lo tanto, este análisis se referirá sólo a la superficie de bosque nativo estatal, la que está representada por el área boscosa perteneciente al Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE) determinada por CONAF *et al.* (1999b). Esta superficie (3,9 millones de ha) se presenta en el Cuadro 3.14 y se observa que sólo el 29 por ciento de la superficie total de bosque nativo se encuentra protegida en el SNASPE, ya sea en Parques Nacionales, Reservas Nacionales y Monumentos Naturales.

A nivel nacional, entre la X y XII Región se concentra el 93,4 por ciento de la superficie de bosque nativo dentro del SNASPE (Cuadro 3.14 y Figura 3.8), donde destaca la XI Región al poseer más de la mitad de los bosques protegidos del país. Cada una de las regiones comprendidas entre la I y la VIII (incluida la Región Metropolitana) contienen menos del 1 por ciento de la superficie total del Estado.

Por otra parte, la Región de Aysén y Magallanes son las que presentan la mayor parte de sus

superficies regionales de bosque nativo dentro del SNASPE, con un 43 por ciento cada una de ellas. A diferencia de estas regiones, la VI, VII y VIII regiones poseen áreas fiscales protegidas extremadamente bajas con 0,7; 1,5 y 3,2 por ciento respectivamente (Cuadro 3.14).

Con relación a los tipos forestales en áreas protegidas de propiedad del Estado, en el Cuadro 3.15 y la Figura 3.9 se indican estas superficies pertenecientes al SNASPE. Llama la atención el tipo forestal Ciprés de las Guaitecas donde un 69,9 por ciento de su superficie nacional está protegida. En el caso de Coihue de Magallanes y Araucaria un 50,5 por ciento y un 47 por ciento de la superficie total pertenece al Estado respectivamente. Los tipos forestales con menor área protegida corresponden a Roble-Hualo, con 0,5 por ciento; Esclerófilo, con 2 por ciento; Roble-Rauli-Coihue con 2,8 por ciento y Ciprés de la Cordillera, con 6,4 por ciento.

3.2.4. Tasa de destrucción y deterioro del bosque nativo para 1985-1990 y 1991-1994

Para analizar las tasas de destrucción y deterioro del bosque nativo se usó el informe elaborado por la Universidad Austral de Chile para el Banco Central en 1995 (Lara *et al.*, 1995) y el estudio realizado por CONAF (Emanuelli, 1996).

Causas de destrucción y deterioro del bosque nativo entre los periodos 1985-1990 y 1991-1994

La Figura 3.10 muestra la importancia relativa de las diferentes acciones que implican la destrucción del bosque nativo y por lo tanto la reducción de su superficie (sustitución por plantaciones, habilitación agropecuaria e incendios) para el período 1991-1994, estimada según un estudio realizado por la Universidad Austral de Chile (Lara

et al., 1995) y otro efectuado por CONAF (Emanuelli, 1996). Dicha Figura también muestra la importancia de las acciones que no implican una reducción de la superficie del bosque nativo, sino que su deterioro o degradación mediante floreo o, por el contrario, la mantención o mejoramiento de su calidad mediante manejo.

Al comparar la importancia relativa asignada a las diferentes acciones, ambos estudios coinciden en que las principales acciones sobre el bosque nativo corresponden a aquellas que implican su destrucción o deterioro (entre un 77 y un 97 por ciento del total),

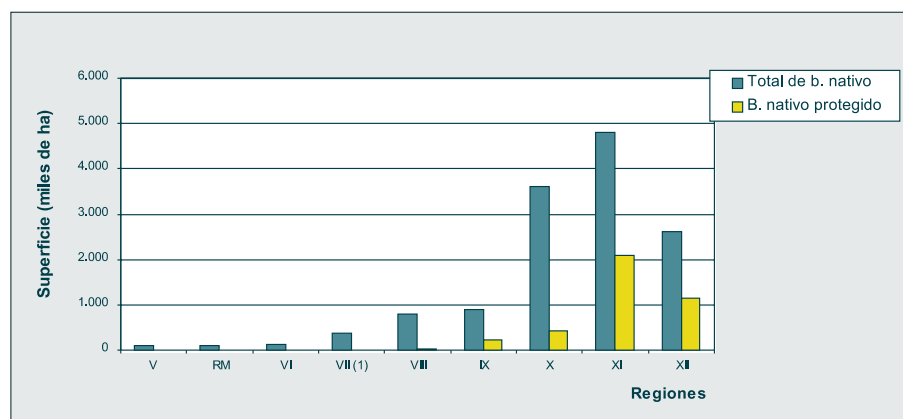
siendo minoritaria la superficie que corresponde a manejo (Figura 3.10). Sin embargo, la estimación de la superficie intervenida anualmente en promedio difiere en forma importante entre ambas fuentes. Lara *et al.* (1995) estimaron dicha superficie en 133.314 ha anuales, mientras que Emanuelli (1996) la estimó en 46.063 ha anuales. Estas diferencias se producen principalmente debido a que en el primer estudio se estimó menores volúmenes promedio de extracción por hectárea, de tal manera que el abastecimiento de un determinado volumen total para uso industrial o leña, requería de una mayor superficie intervenida.

Cuadro 3.14

Superficie y porcentaje de bosque nativo protegido en SNASPE Regiones V a la XI. Año 1997

REGIÓN TOTAL	SUPERFICIE BOSQUE NATIVO (miles de ha)		BOSQUES PROTEGIDOS DEL PAÍS (%)	BOSQUES PROTEGIDOS EN LA REGIÓN (%)
	PAÍS	DENTRO DEL SNASPE		
V	95,3	3,5	0,1	3,7
RM	93,5	3,3	0,1	3,6
VI	118,0	0,8	0,0	0,7
VII	370,3	5,5	0,1	1,5
VIII	786,2	25,4	0,7	3,2
IX	908,5	216,8	5,6	23,9
X	3.608,9	417,6	10,7	11,6
XI	4.815,5	2.091,4	53,6	43,4
TOTAL	13.421,7	3.900,8	100	29,1

Nota: En la Región del Maule aumentó la superficie en SNASPE, debido a la creación de áreas protegidas con posterioridad a la ejecución del Proyecto Catastro y, por lo tanto, no registrado por CONAF *et al.* (1999) Srs. Alexis Villa y Patricio Olivares, CONAF VII Región. Comunicación personal.
Fuente: CONAF *et al.* (1999).

**Figura 3.8**

Distribución regional de bosque nativo total y protegido en SNASPE

(1) Srs. Alexis Villa y Patricio Olivares, CONAF VII Región. Comunicación personal. En la Región del Maule aumentó la superficie en SNASPE, debido a la creación de áreas protegidas con posterioridad a la ejecución del Proyecto Catastro y, por lo tanto, no registrado por CONAF *et al.* (1999).
Fuente: CONAF *et al.* (1999)

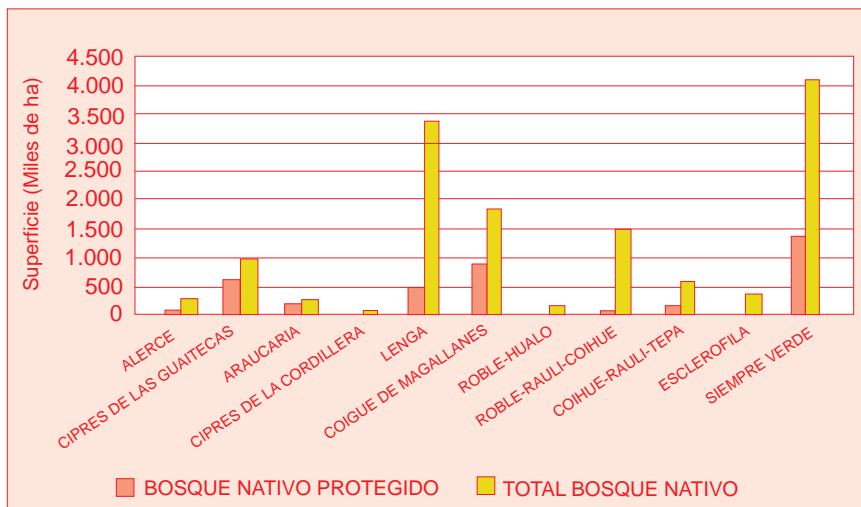


Figura 3.9

Superficie de bosque nativo por tipo forestal protegido en SNASPE y total, año 1997.

Fuente: CONAF *et al* (1999)

Al analizar cada una de las acciones sobre el bosque nativo, vemos que ambos estudios coinciden en señalar a la sustitución como la principal causa de destrucción y disminución de la superficie del bosque nativo. Lara *et al.* (1995) estimaron que ésta representa un 19 por ciento de la superficie total intervenida en promedio anualmente, mientras que Emanuelli (1996) estimó este porcentaje en un 30 por ciento (Figura 3.10). Las otras causas de destrucción del bosque nativo son la habilitación agropecuaria y los incendios, los que representan un 15 y un 3 por ciento respectivamente de la superficie intervenida (Lara *et al.*, 1995). Emanuelli (1996) estima que la importancia relativa de estas intervenciones es de un 10 y un 3 por ciento cada una. Sumadas las tres acciones que implican reducción de superficie de bosque nativo, en el caso del estudio de Emanuelli (1996), estas representan el mayor porcentaje de la super-

ficie intervenida anualmente con un 43 por ciento del total. El estudio de Lara *et al.* (1995) estima este porcentaje de superficie destruida respecto del total en un 37 por ciento.

En cuanto a las acciones que no involucran variación en la superficie, la Figura 3.10 muestra que según el estudio de Lara *et al.* (1995), el floreo representa la principal acción sobre el bosque nativo, con un 60 por ciento de la superficie total intervenida en promedio entre 1991 y 1994, cifra que es estimada por Emanuelli (1996) en un 34 por ciento. Respecto a la superficie de manejo de bosque nativo, el estudio de Emanuelli estima en un 23 por ciento, lo que difiere del estudio de Lara *et al.* (1995) que estima en solamente un 3 por ciento. Estas diferencias se pueden explicar debido a una definición más amplia en el primer estudio que consideró aquella superficie en que las inter-

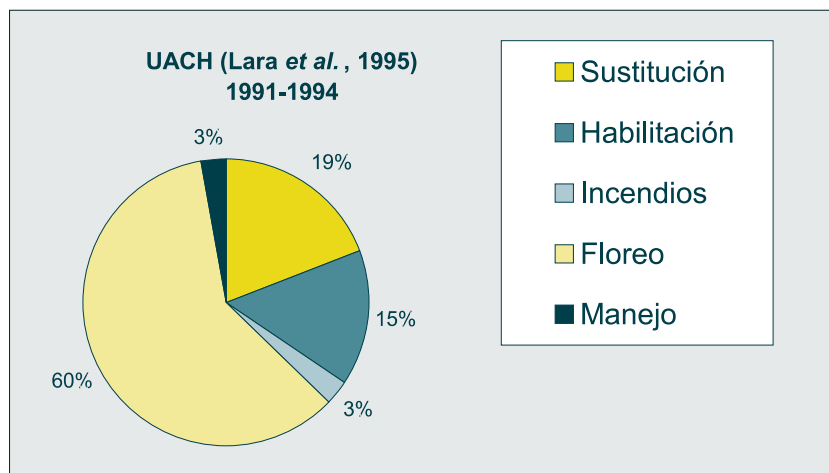
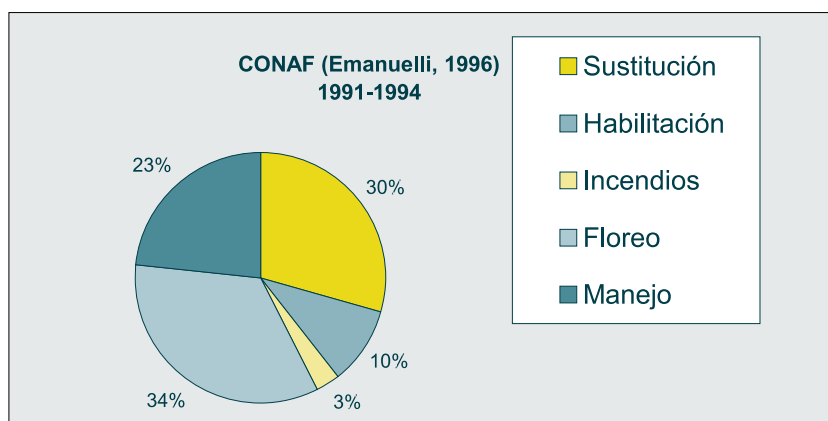


Figura 3.10

Superficie promedio de bosque nativo intervenida anualmente entre 1991-1994, según Lara *et al.* (1995) y Emanuelli (1996).



Fuente: Elaboración propia a partir de informe presentado por UACH al Banco Central en 1995 y estimaciones realizadas por E. Emanuelli (CONAF) en 1996.

TIPO FORESTAL	SUPERFICIE (Miles Ha)		SUPERFICIE PROTEGIDA (%)
	TOTAL BOSQUE NATIVO	B. NATIVO PROTEGIDO	
Alerce	263	46,2	17,6
Ciprés de las Guaitecas	970	678,4	69,9
Araucaria	261	122,7	47,0
Ciprés de la Cordillera	45	2,9	6,4
Lenga	3.392	561,1	16,5
Coihue de Magallanes	1.793	906,1	50,5
Roble - Hualo	188	0,9	0,5
Roble - Raulí - Coihue	1.461	40,8	2,8
Coihue - Raulí - Tapa	564	95,1	16,9
Esclerófilo	345	6,8	2,0
Siempreverde	4.149	1.425,0	34,3
TOTAL	13.430,6	3.885,9	28,9

Cuadro 3.15

Superficie de bosque nativo protegida por tipo forestal. Año 1997.

Fuente: CONAF *et al.*(1999).

venciones se efectuaban de acuerdo al plan de manejo aprobado por CONAF. En la segunda fuente, se usó una definición de acuerdo a estándares técnicos más exigentes, que incluye solamente las superficies intervenidas en las cuales se ejecutan adecuadamente ciertos tratamientos silvícolas.

No obstante estas diferencias, ambos estudios muestran a la sustitución como la principal causa de reducción de la superficie de bosque nativo. Ante esta realidad, vale la pena mencionar que la ley de fomento a la forestación (Decreto-ley 701) promulgada en 1974, si bien tiene un efecto positivo sobre el establecimiento de las plantaciones, también actúa negativamente frente a los bosques nativos al fomentar la sustitución. Este doble estándar de la ley ha generado confusiones de interpretación, lo que ha se traducido en la eliminación de grandes extensiones de bosques naturales por plantaciones de especies exóticas.

Variación de las tasas de destrucción y deterioro del bosque nativo entre los períodos 1985-1990 y 1991-1994

En el Cuadro 3.16 se presentan los promedios de las superficies intervenidas anualmente en los períodos 1985-1990 y 1991-1994 según las fuentes referidas. Para el primer período, Lara *et al.* (1995) estimaron una tasa de intervención de 93.948 ha anuales, que aumentaron a 133.314 ha anuales en el segundo período, lo que equivale a un incremento de un 41,9 por ciento. El estudio de Emanuelli (1996) determina superficies menores de intervención de 33.332 y 46.063 ha anuales para los períodos indicados, lo que, sin embargo, otorga un incremento de un 38,2 por ciento, similar al estimado por la otra fuente.

La acción sobre el bosque nativo que presenta un mayor incremento es el manejo, con una

Cuadro 3.16 Superficie promedio de bosque nativo intervenida anualmente por periodo según tipo de intervención y estudio.

tipo de intervención	UACH (Lara et al.,1995)			CONAF(Emanuelli, 1996)		
	1985-1990 (ha/año)	1991-1994 (ha/año)	Variación entre periodos (%)	1985-1990 (ha/año)	1991-1994 (ha/año)	Variación entre periodos (%)
Sustitución	16.724	26.134	56,3	11.470	17.797	55,2
Habilitación	13.540	21.105	55,9	2.757	5.992	117,4
Incendio	11.071	3.633	- 67,2	4.618	1.718	- 62,8
Floreo	52.613	82.441	56,7	14.487	20.556	41,9
Manejo	1.649	3.703	124,6	8.405	14.105	67,8
Total	93.948	133.314	41,9	33.332	46.063	38,2

Fuente: Elaboración propia a partir del informe presentado por UACH al Banco Central (Lara et al., 1995) y estimaciones realizadas por CONAF (Emanuelli,1996).

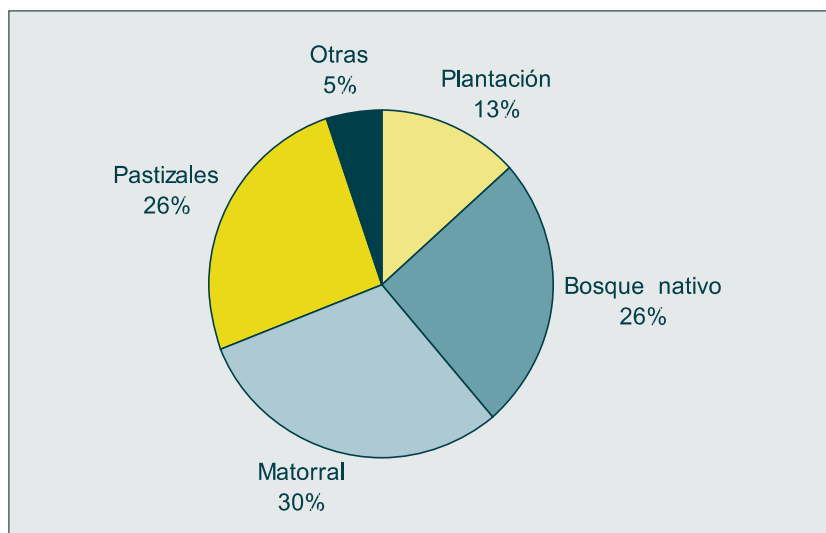
variación de 124,6 y 67 por ciento entre períodos, según ambas fuentes, respectivamente (Cuadro 3.16). La única acción que ha disminuido su superficie son los incendios, lo que se debe principalmente a la variabilidad interanual de las condiciones climáticas que favorecen la ocurrencia de incendios. Según el estudio de Lara *et al.* (1995), la tasa de aumento del floreo, sustitución y habilitación ha sido similar oscilando entre un 55,9 y un 56,7 por ciento entre ambos períodos. De acuerdo con el estudio de Emanuelli (1996), el principal aumento de las acciones destructivas del bosque ha correspondido a la habilitación de terrenos con un 117,4 por ciento.

A manera de referencia y a fin de aclarar las diferencias respecto a la evaluación de la superficie

de bosque nativo intervenida anualmente, es conveniente citar el estudio ambiental efectuado por Ormazábal (1992) dentro del Plan de Acción Forestal (PAF-Chile). Dicho estudio estimó, a partir de encuestas a expertos y a estadísticas de incendios de CONAF, una disminución de superficie de bosque nativo de 13.202 ha anuales por sustitución por plantaciones y habilitación agropecuaria, 108.647 ha anuales de disminución de calidad y capacidad productiva de bosques (principalmente floreo) y entre 2.000 a 5.700 ha anuales de manejo silvícola adecuado. Esto da un total desde 123.849 a 127.549 ha intervenidas anualmente por tales acciones. Las estimaciones de bosques nativos intervenidos y superficie de manejo silvícola adecuadas efectuadas por Ormazábal (1992) son similares a aquellas efectuadas por Lara *et al.* (1995). Estos últimos

Figura 3.11

Distribución porcentual de formaciones vegetales afectadas por incendio.



Fuente: Elaboración propia a partir del Sistema de estadísticas de CONAF.

autores estimaron para el período 1991-1994, una intervención de 133.314 ha anuales, de las cuales 3.703 ha correspondían a manejo adecuado.

Existe otro estudio que registra estimaciones más bajas de sustitución con 131.787,4 ha entre 1960 y 1990 (Unda y Ravera, 1994). Si se determina la superficie promedio anual destruida, se obtendría una cifra muy pequeña que no reflejaría la tendencia real del período, ya que hasta 1974-1975, antes de la aplicación del D. L. 701, las tasas de sustitución fueron muy bajas. Así también, el nivel de detalle de este estudio a partir de mapas a escala 1:500.000 y 1:250.000, dificulta la detección de rodales de menor tamaño.

Incendios forestales

Uno de los agentes ambientales que produce un alto impacto negativo en los ecosistemas forestales son los incendios. En Chile, es muy significativa la destrucción y pérdida de recursos por este agente y afectan fundamentalmente a formaciones matorrales (30 por ciento), bosque nativo (26 por ciento) y pastizales (26 por ciento) (Figura 3.11). Las plantaciones forestales presentan un porcentaje de participación menor (13 por ciento).

El Cuadro 3.17 muestra que 13.660 ha/año es la superficie promedio anual de bosque nativo destruida en las dos últimas décadas por incendios; los valores anuales son muy variables y presentan un comportamiento muy irregular. Es así como, en las temporadas 1986-1987, 1988-1989, la superficie de destrucción de bosque nativo por incendios superó

Cuadro 3.17.

Superficie de bosque nativo afectada por incendio durante 1980-1999.

PERIODO	SUPERFICIE (ha)
80 - 81	3.098
81 - 82	5.241
82 - 83	13.166
83 - 84	16.092
84 - 85	8.684
85 - 86	12.409
86 - 87	29.142
87 - 88	19.516
88 - 89	24.160
89 - 90	4.907
90 - 91	7.677
91 - 92	1.941
92 - 93	5.913
93 - 94	11.520
94 - 95	2.351
95 - 96	12.583
96 - 97	5.555
97 - 98	61.181
98 - 99	14.413
TOTAL	259.549
PROMEDIO	13.660

Fuente: Sistema de estadísticas de CONAF.

las 20.000 ha anuales, alcanzando el máximo en la temporada 1997-1998 con 61.181 (Cuadro 3.17 y Figura 3.12).

La fluctuación anual de la superficie de bosque nativo destruida por incendios está dada por la

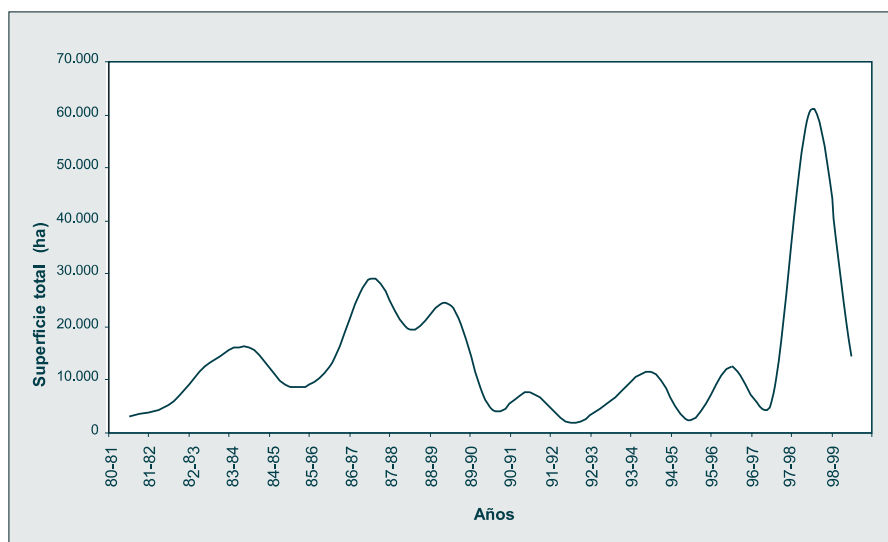


Figura 3.12

Variación de superficie afectada por incendio. Período 1980 - 1998.

Fuente: Elaboración propia a partir del Sistema de estadísticas de CONAF.

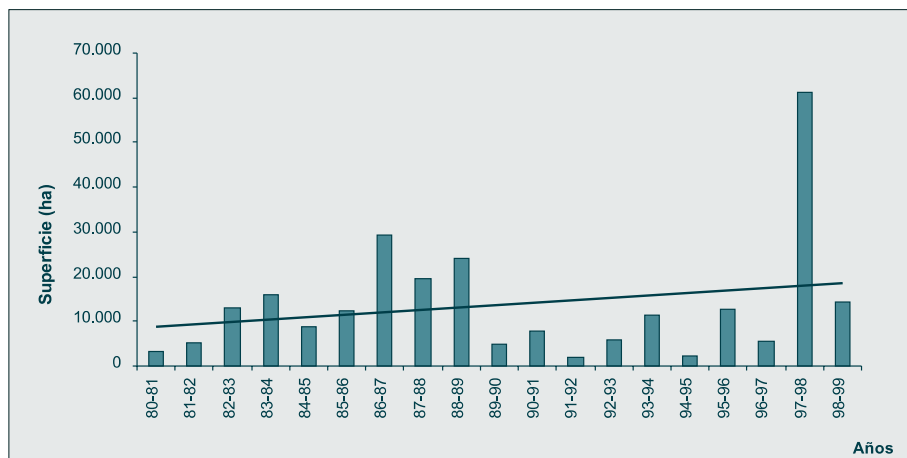


Figura 3.13

Superficie nacional de bosque nativo afectada por incendio forestales durante 1980-1999

Fuente: Elaboración propia a partir del Sistema de estadísticas de CONAF.

variabilidad climática, que corresponde a veranos secos originados por eventos de “El Niño” (Lara *et al.*, en revisión).

La destrucción de bosque nativo por incendios muestra una tendencia a incrementarse en el tiempo (Figura 3.13). Esta situación es muy crítica si consideramos que casi la totalidad de los incendios en Chile son originados por el hombre. Entre las principales causas de incendios forestales pueden mencionarse los incendios intencionales (28 por ciento), transporte (29 por ciento) y causas no identificadas (13 por ciento), las que en conjunto alcanzan a un 70 por ciento. Es importante reiterar que lo antes planteado determina que en los veranos secos existe la potencialidad para que se destruyan extensas superficies de bosques nativos, que según se ha señalado muestra una tendencia al aumento.

Un factor adicional que aumenta la gravedad del problema de destrucción del bosque

nativo por incendios, es su gran variabilidad geográfica en las diferentes regiones. Así por ejemplo, un análisis efectuado en la X Región muestra que las comunas perdieron 86.532 ha de sus bosques nativos debido a incendios para el periodo 1978–1998.

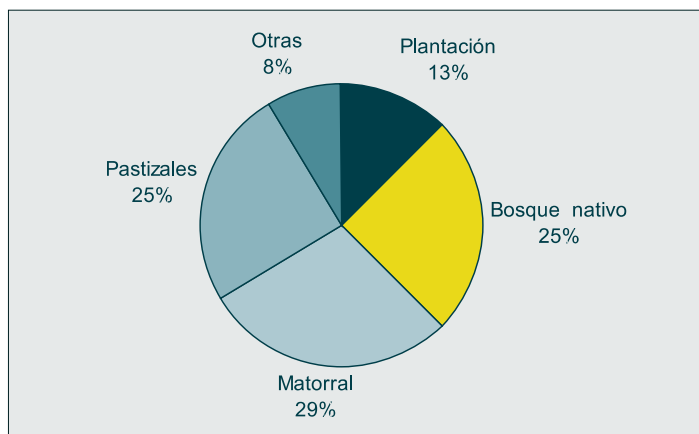
En esta Región, se mantiene la tendencia nacional de la distribución porcentual que tienen los incendios sobre la superficie del recurso vegetal nacional (Figura 3.14). A diferencia de los porcentajes nacionales, la participación relativa de los agentes causales de la X Región, se distribuye en los incendios intencionales con un 29 por ciento, seguido de las actividades forestales con un 26 por ciento y finalmente la agricultura con un 16 por ciento (Figura 3.15).

Otro aspecto que agrava el problema es la gran incidencia de los incendios en determinados Tipos Forestales. Por ejemplo, en la temporada 1987–1988, en la comuna de Fresia, un 81,6 por

Figura 3.14

Distribución porcentual de formaciones vegetales afectadas por incendio en la X Región.

Fuente: Elaboración propia a partir del Sistema de estadísticas de CONAF.



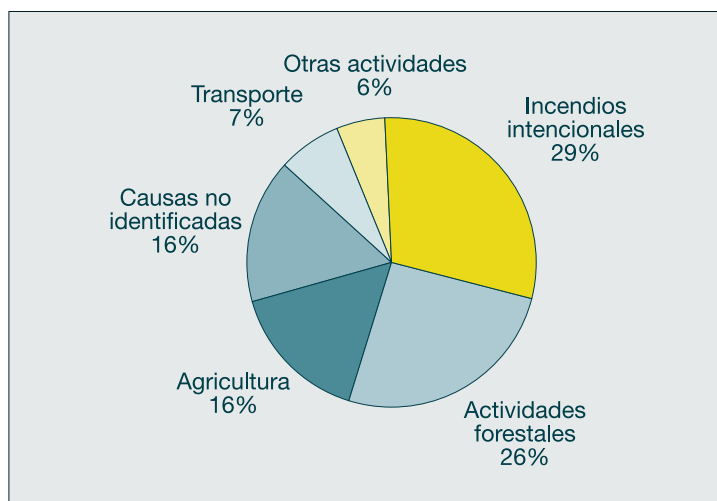


Figura 3.15

Causas de origen de incendios forestales en la X Región

Fuente: Elaboración propia a partir del Sistema de estadísticas de CONAF.

ciento de la superficie total de bosque nativo destruido por incendios corresponde a bosques de alerce, con 8.160 ha quemadas de este tipo forestal (CONAF, 1998).

3.2.5. Comparación de la situación de bosque nativo a 1994 y a 1998 según el Monitoreo del Catastro para las regiones VIII y X

Durante el año 1999, CONAF ha entregado los resultados del Monitoreo de cambios de los recursos vegetacionales en la Región del Bío-Bío y área norte de la Región de Los Lagos (CONAF *et al.*, 1999b).

En el caso de la VIII Región, se usaron fotografías aéreas a color a escala 1: 115.000 tomadas el año 1998, las que se compararon con los mapas elaborados por el proyecto Catastro, sobre la base de fotografías tomadas mayoritariamente en 1994. Los resultados de este estudio estiman que el bosque nativo tuvo una disminución neta de 9.353 en cuatro años, siendo la estructura de renoval denso la más afectada. Una extensión de 7.571 ha de bosque nativo fueron sustituidas por plantaciones y la superficie restante fue reemplazada por praderas, matorrales y uso agrícola.

Respecto a la X Región, se emplearon imágenes satelitales Landsat TM de marzo 1997 y febrero 1998, que cubrieron las Provincias de Valdivia, Osorno y casi la totalidad de la Provincia de Llanquihue. El bosque nativo tuvo una disminución neta de 18.100

ha, que afectaron fundamentalmente la estructura de bosque adulto en 4.819 ha y renoval con 11.433 ha. La principal causa de destrucción detectada es la sustitución por plantaciones con una superficie de 6.678 ha que equivale al 37 por ciento de la superficie total destruida. Otras causas de destrucción son la transformación en praderas y matorrales con 5.975 ha (33 por ciento de la superficie total destruida) e incendios (clasificado como desiertos) con 3.375 ha (18,7 por ciento de la superficie total destruida).

Finalmente, cabe señalar que la metodología utilizada en este estudio no permitió detectar cambios referidos al deterioro y degradación del bosque por floreo, que requieren de un mayor nivel de detalle y según se ha mostrado es una de las principales alteraciones del bosque nativo. La superficie afectada por incendios estimada por este estudio (3.375 ha), corresponde solamente a un 7,5 por ciento de las 44.972 ha de bosque nativo incendiadas en la X Región en el período 1994-1998 registradas en las estadísticas de CONAF. Si bien el Monitoreo se efectuó sólo en la parte norte de la X Región, esta diferencia indicaría probablemente una fuerte subestimación de los resultados obtenidos por este estudio.

3.3 LA ESTRUCTURA JURÍDICA E INSTITUCIONAL

3.3.1 Política Forestal

Durante el gobierno militar, a partir de 1974 se implementó una política forestal en la cual se disminuyó progresivamente hasta eliminar la injerencia del Estado en la producción forestal. Su

accionar se fue restringiendo al control de la legislación, fomento de las actividades desarrolladas por el sector privado y la administración de los parques nacionales, reservas nacionales y otros terrenos pertenecientes al Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE) (Lara y Veblen, 1993). Así, las actividades productivas tales como el establecimiento y manejo de plantaciones, la producción industrial en aserraderos, plantas de celulosa y las exportaciones forestales que desarrollaba el Estado hasta 1974, fueron transferidas a distinto ritmo al sector privado.

Uno de los instrumentos más significativos para implementar la política de expansión de las plantaciones en este período fue el Decreto Ley 701 promulgado en 1974 y modificado en 1979 como el D.L. 2565. Dicho Decreto Ley bonificaba en un 75 por ciento los costos de plantación, cifra que aumentó a un 90 por ciento en algunos períodos. Además, se establecieron subsidios a las podas, gastos de administración, y en algunos años raleo de las plantaciones, así como exenciones tributarias para las plantaciones acogidas al D.L. 701. Entre 1974 y 1978 el Estado a través de CONAF participó activamente en el establecimiento de plantaciones, aportando desde un 62,6 por ciento a un 31,6 por ciento del total en dicho período (INFOR-CORFO, 1991). En 1979 CONAF plantó menos de un 1 por ciento, participación que aumentó nuevamente a entre un 40,0 y 33,5 por ciento entre 1983 a 1985 como parte de un programa de reducción de la cesantía (INFOR-CORFO, 1991).

Otras formas en las cuales el gobierno apoyó la actividad privada en el sector forestal fueron las siguientes: autorización desde 1975 a exportar productos en cualquier estado de elaboración, cambios en la legislación forestal que permitieron el establecimiento del sistema de contratistas y la reducción de los costos del empleo, transferencia de los grandes complejos industriales (por ejemplo Celulosa Arauco y Celulosa Constitución), plantación de CONAF en terrenos privados, apoyo a la promoción de exportaciones y financiamiento de la investigación y capacitación (Lara, 1985; Contreras, 1989).

Otros logros importantes durante este período fueron los siguientes: el aumento de la inversión en el sector forestal, la promulgación del D.S. 259 que establecía los sistemas silviculturales y restricciones de uso para los diferentes tipos forestales nativos, el desarrollo de un programa bien organizado de control de incendios, desarrollo de un sistema de áreas silvestres protegidas del Estado (SNASPE) bien establecido. Este desarrollo incluyó la implementación del manejo de diversos parques nacionales y

la recuperación de poblaciones de especies de fauna en peligro (por ejemplo: vicuña (*Vicugna vicugna*), chinchilla (*Chinchilla lanigera*, *C. brevicaudata*) y el establecimiento de la prohibición de corta al alerce y la araucaria.

En resumen, durante este período las políticas económicas y forestales basadas en una filosofía de libre mercado, contradictoriamente proporcionaron un fuerte apoyo estatal a las grandes empresas forestales. Esto ocurrió a través de subsidios a la forestación, exenciones tributarias, transferencia de industrias, bosques y tierras, leyes laborales favorables a la empresa, y liberalización de las exportaciones. Esta política fue efectiva en la expansión de las plantaciones forestales, en el aumento significativo de la producción y las exportaciones y en hacer de la actividad forestal un negocio rentable para las grandes empresas forestales. Los recursos desarrollados durante décadas con una participación mayoritariamente estatal (por ejemplo industrias, plantaciones, experiencia, conocimiento, etc.) fueron una base fundamental e imprescindible para el crecimiento del sector forestal privado a partir de 1974.

En contraste con estos logros, la política forestal implementada desde 1974 ha sido limitada en su capacidad para incrementar el empleo, el que sólo aumentó en un 30 por ciento entre 1966-68 y 1988, mientras que las exportaciones aumentaron en casi treinta veces en igual período. Esta política produjo una fuerte concentración económica en el sector forestal, limitando la competencia y una distribución más equitativa de los recursos. Por ejemplo en 1989 se estimaba que cuatro grupos económicos eran dueños del 40 por ciento de las plantaciones y concentraban el 70 por ciento de las exportaciones forestales (Contreras, 1989).

Entre las medidas importantes implementadas por el Primer Gobierno de la Concertación en el Sector Forestal pueden citarse la puesta en marcha del programa de forestación campesina, la formulación del Proyecto de Ley sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal en abril de 1992 y la restitución de la protección legal a la araucaria (ver recuadro). Otras medidas implementadas fueron el aumento de los esfuerzos destinados al control de la legislación forestal, incluyendo el establecimiento de procedimientos tales como la exigencia de guías de libre tránsito para el movimiento de productos forestales, destinados a asegurar que estos provenían de predios con planes de manejo aprobados, y el desarrollo de estadísticas de control. Además, se establecieron normas de manejo para los bosques

de Lengua, Renovales del tipo Roble-Raulí-Coihue y Siempreverde, a las cuales podían acogerse los propietarios. Dichas normas estimularon el manejo adecuado de estos bosques concentrando los esfuerzos de control en las intervenciones efectuadas en terreno más que en el análisis de documentos.

En el siguiente gobierno de la Concertación no se define una política forestal en forma explícita, aunque el Gobierno ha centrado sus esfuerzos en la aprobación de tres cuerpos legales: la ley 19.651 de continuidad del D.L. 701 (Ministerio de Agricultura, 1998), orientado a promover las plantaciones, publicado en el Diario Oficial en septiembre de 1998; el Proyecto de Ley de Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal y el Proyecto de Ley de Institucionalidad Forestal que aún se discute en el Senado. Estos cuerpos legales serán analizados en el punto 3.3.3.

A pesar de no haberse formulado una política forestal, la política ambiental definida por CONAMA y dada a conocer en enero de 1998, hace algunos aportes interesantes a la definición de un marco de acción para el sector forestal. Dentro de su diagnóstico, señala las “amenazas al bosque nativo por sobreexplotación y carencia de medidas adecuadas de protección. El crecimiento sin consideraciones ambientales de la actividad forestal, la extracción de leña y la fabricación de carbón amenazan la sustentabilidad del recurso y la diversidad biológica” (CONAMA, 1998). En la sección relativa a la definición y establecimiento de estándares y medidas de conservación, señala en cuanto al bosque nativo: “El Gobierno pone énfasis en la dictación de un marco normativo que regule la conservación, uso y manejo sustentable del recurso bosque nativo, el fomento de prácticas adecuadas de manejo, y el desarrollo de programas de seguimiento del estado del recurso” CONAMA (1998). Además, incorpora el reforzamiento de la institucionalidad forestal, a través de un proyecto de ley cuyo sentido sea “fortalecer la capacidad del Gobierno en materias como la promoción y fiscalización de un uso sustentable de los recursos forestales”. Dentro de la agenda ambiental del Gobierno, CONAMA (1998) considera el avanzar en la consolidación del SNASPE, y en la definición de la normativa que regirá las Áreas Silvestres Protegidas de Propiedad Privada. También se incluye dentro de esta agenda el establecimiento de “políticas y marcos legales para el uso sustentable de los recursos naturales renovables, en particular el bosque nativo y la pesca”. Otro aspecto de la agenda relevante para el sector forestal, es el considerar la implementación de “una política de fomento de certificación

ambiental del sector productivo, en particular aquel orientado a la exportación (CONAMA, 1998).

Ante un diagnóstico que muestra graves problemas de destrucción y deterioro de los bosques nativos, si bien existen serias limitaciones en la solución de estos problemas debido a la ausencia de una adecuada política forestal, el Gobierno ha desarrollado una serie de acciones favorables a la conservación de estos recursos. Entre ellas cabe destacar el proyecto “*Catastro y Evaluación de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile*”, en conjunto con un consorcio de universidades; implementación de un Plan de Manejo en la Reserva Forestal Malleco en conjunto con la ONF de Francia; establecimiento del *Proyecto Conservación y Manejo Sustentable del Bosque Nativo* dirigido a Campesinos Forestales con la participación de CONAF y con el apoyo del KfW, DED y GTZ de Alemania (ver punto 3.3.4).

Otra iniciativa destacable ha sido el Grupo de Trabajo sobre Manejo Forestal Sustentable, que es una mesa de diálogo cuya organización está a cargo de CONAF y en la que participan los diversos actores vinculados al sector forestal (organizaciones conservacionistas, académicas, empresarios, etc.) y que está orientada a definir los criterios para un manejo forestal sustentable en el país.

3.3.2 La legislación forestal vigente

Decreto Ley N° 701, sobre Fomento Forestal

El Decreto Ley N° 701, fue promulgado el 15 de octubre de 1974, modificado. Su objetivo principal era establecer una normativa muy general acerca de las actividades forestales y sobre todo del incentivo de la forestación y otras actividades. Este cuerpo legal fue posteriormente modificado por el D.L. 2.565 de 1980.

La clasificación de los bosques nativos en doce tipos forestales y los métodos de corta o explotación aplicables a cada uno de ellos está regulado por el Decreto Supremo N° 259 de 1980 que corresponde al Reglamento del Decreto Ley N° 701 (Ministerio de Agricultura, 1980). Este Reglamento en su Artículo 16, obliga a todo propietario que explote o corte un bosque natural o plantación, a reforestar una superficie a lo menos del mismo tamaño. La reforestación puede ser mediante regeneración natural o plantación durante los tres

años siguientes a la explotación. Además, la ley permite la posibilidad que la reforestación se cumpla en un terreno distinto al explotado.

Un segundo aspecto negativo del reglamento del D. L. 701 es el Artículo 21, que autoriza la explotación a tala rasa de los Tipo Forestales Roble-Raulí-Coigüe y Roble-Hualo, siendo este último el segundo tipo con menor extensión de bosques y el de más baja representación en el SNASPE.

Un tercer elemento cuestionable del Reglamento del Decreto 701, es el Artículo 5° en su letra b, que autoriza al propietario a elaborar por sí mismo el plan de manejo de explotación para superficies inferiores a 10 ha.

En el mes de septiembre del año 1998 se publica en el Diario Oficial la ley que permite la continuidad al Decreto Ley N° 701, el cual había expirado en 1994. Una de las modificaciones más importantes que posee el decreto es la restricción de la bonificación por forestación a suelos de aptitud preferentemente forestal de propiedad de pequeños propietarios forestales, o bien, a suelos de baja productividad, ya sea por limitantes naturales de los suelos o por un estado de degradación avanzado de éstos (Ministerio de Agricultura, 1998).

El actual decreto mantiene los aspectos negativos del anterior para la conservación de los bosques nativos. Uno de los aspectos preocupantes del actual Decreto, es el Artículo 42°, que admite la sustitución de bosques nativos por medio de la reforestación con especies distintas a las originales y donde no se afecten aquellas en peligro de extinción, vulnerables, raras o insuficientemente conocidas.

Decretos Supremos N° 490 y N° 43

Teniendo como referencia el contexto antes señalado, el 9 de febrero de 1976 por medio del Decreto Supremo N° 29, publicado en el Diario Oficial del 26 de abril de 1976, el Gobierno de Chile declaró como Monumento Natural a la especie araucaria (*Araucaria araucana*). Luego de transcurridos 17 meses, se dicta el Decreto Supremo N° 490, mediante el cual se incorpora en la misma categoría a la especie Alerce (*Fitzroya cupressoides*) (Ministerio de Agricultura, 1976a y 1976b).

Ambos decretos, se basaron en la Convención para la Protección de la Flora, Fauna y Bellezas Escénicas Naturales de América, suscrito y ratificado por Chile, e incorporado como ley de la Repú-

blica mediante el decreto promulgatorio N° 531 del Ministerio de Agricultura del año 1967.

Una debilidad importante de los decretos de protección de araucaria y alerce ha sido que éstos establecieron excepciones, que permiten el aprovechamiento de los individuos muertos o cortados antes de la fecha en que ellos fueron promulgados (1976 y 1977 respectivamente). Estas excepciones han dificultado el control de las cortas ilegales, pues en muchos casos estas han sido declaradas como efectuadas antes de las fechas de promulgación de los decretos de protección. (ver recuadro).

3.3.3 Los Proyectos de Ley en discusión

Ley de Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal

El proyecto de ley de Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal, propuesto originalmente por el Presidente Aylwin en abril de 1992, y que aún se discute en el Senado, ha sido una de las iniciativas legales de más difícil tramitación durante los dos gobiernos de la Concertación. En diciembre de 1993, la Cámara de Diputados aprobó y despachó al Senado una versión de la ley, en la cual se establecía bonificaciones al manejo del bosque nativo y la posibilidad de sustituir los bosques nativos hasta un 25 por ciento de la superficie de cada predio. Sin embargo, al asumir el gobierno del Presidente Frei en marzo de 1994, éste decidió retirar el proyecto del Senado para hacerle indicaciones. En diciembre de 1995 el ejecutivo presentó indicaciones al proyecto que lo modificaban sustancialmente. Esta versión se originó principalmente al interior del Ministerio de Hacienda con la ayuda de asesores externos y consagraba por primera vez el derecho a eliminar o sustituir el bosque nativo previo pago de un impuesto. A la vez, estipulaba el pago por adelantado de un impuesto a quienes quisieran manejar el bosque nativo, lo cual imponía serios obstáculos a esta opción de uso (AIFBN, 1996). Por sus diversos defectos, esta versión fue rechazada desde diferentes puntos de vista por los diversos actores (grupos conservacionistas, académicos, empresarios) y finalmente por los senadores de la Comisión de Agricultura en mayo de 1996. El Gobierno se abocó a preparar nuevas indicaciones, e ingresó un nuevo texto con indicaciones en enero de 1998. Este fue aprobado por la Comisión de Medio Ambiente y Bienes

Nacionales en junio de 1998, ingresando a la Comisión de Agricultura, donde aún se discute. El nuevo texto mantuvo y exacerbó las características de la versión anterior, incorporando la vía legal para la destrucción o sustitución de bosques mediante el pago de un impuesto (desde \$125.000/ha, según la calidad del bosque), manteniendo los impuestos al manejo del bosque, y con fuertes limitaciones a los incentivos económicos a dicho manejo (Lara, 1998). Se repitió la situación planteada en 1996, y estas nuevas indicaciones fueron rechazadas sobre todo por organizaciones conservacionistas y académicas, quienes consideraron que el proyecto estaba orientado a crear una vía legal, rápida y barata para facilitar la sustitución del bosque nativo, lo cual se considera totalmente contrario al espíritu del proyecto original planteado durante el Gobierno del Presidente Aylwin en 1992, el cual se orientaba a "la recuperación del bosque nativo y el fomento forestal" (Lara, 1998). Los empresarios criticaron los impuestos y no apoyaron el proyecto. Producto de estas críticas, el Ejecutivo preparó nuevas indicaciones en mayo de 1999, que eliminaron los impuestos al manejo, pero al mantener la posibilidad de sustitución, esta era aún más fácil, por lo cual no logró el apoyo de importantes sectores ni de la Comisión de Agricultura del Senado. Por otra parte, en los últimos meses se ha dado mayor énfasis a la discusión del Proyecto de ley de Institucionalidad Forestal. Sin embargo, ambos proyectos están vinculados y la Comisión de Agricultura ha visto la necesidad de que ambos sean consistentes, para que ambos puedan ser aprobados.

Ley de Institucionalidad

El 20 de julio del presente año, a través del oficio N° 2449, la Cámara de Diputados aprobó el Proyecto de Ley que propone una nueva organización política y administrativa del sector forestal, siendo actualmente discutido en el Senado. El Proyecto de Ley propone los siguientes tres estamentos: la Subsecretaría Forestal, el Servicio Nacional Forestal y la Corporación Nacional.

La Subsecretaría tiene como misión fundamental proponer al Ministro de Agricultura la política forestal nacional y asesorarlo en su implementación, incluyendo la protección de la flora y fauna, la preservación, conservación y recuperación de los ecosistemas forestales y de aquellos ecosistemas adscritos al Sistema de Áreas Silvestres Protegidas. Esta Subsecretaría dependerá del Ministerio de Agricultura y tendrá asiento en la capital de Chile.

3.3.4 Rol actual de las instituciones gubernamentales

Corporación Nacional Forestal (CONAF)

Es una entidad de derecho privado creada en 1972 por el Ministerio de Agricultura, que administra y fomenta el desarrollo del sector forestal. Sus principales objetivos son: contribuir al incremento y uso sostenido de los recursos naturales, conservar los ecosistemas naturales representando la máxima diversidad biológica, proteger los ecosistemas forestales de los agentes dañinos y contribuir a mejorar la calidad de vida preferentemente de las poblaciones rurales, a través de las actividades forestales. Entre sus principales funciones están la fiscalización de la legislación forestal, así como la administración del SNASPE, del programa de control de incendios forestales y manejo del fuego y las bonificaciones a la forestación.

Una iniciativa importante que se ha estado desarrollando en Chile desde 1997, es el Grupo de Trabajo por el Manejo Forestal Sustentable presidido por CONAF, donde, además, participa INFOR, la Corporación Chilena de la Madera (CORMA), la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), el Ministerio de Relaciones Exteriores, organizaciones conservacionistas, académicas y campesinas. El objetivo que persigue este grupo es buscar consensos en torno al manejo forestal sustentable y lograr la definición de criterios e indicadores que a futuro se pongan en práctica.

Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA)

De acuerdo con la Ley N° 19.300 sobre Las Bases Generales del Medio Ambiente, publicada el 9 de marzo de 1994, y al Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental publicado en marzo de 1997, CONAMA en el ámbito forestal debe salvaguardar que todos los proyectos del sector susceptibles de causar impactos ambientales en cualesquiera de sus etapas, deben someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (S.E.I.A.) (Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República, 1994 y 1997). Entre los tipos de proyectos considerados para acatar al S.E.I.A. se incluyen aquellos de desarrollo o explotaciones forestales en suelos frágiles, en terreno de bosque nativo, industrias de celulosa, papel y pasta de papel, plantas astilladoras, elaboradoras

Recuadro 3.1

Cumplimiento de la legislación forestal en Chile

El control del cumplimiento de la legislación forestal y de los planes de manejo es efectuado por funcionarios de CONAF. Estos aplican los artículos 45° y 46° del actual Decreto Ley 701 (Ministerio de Agricultura, 1998), que establecen normas burocráticas de acceso a los predios. Si en esta etapa se determina que existe incumplimiento en la ejecución de un plan de manejo o corta sin plan de manejo, CONAF presenta la denuncia ante el Juzgado de Policía Local de la Comuna donde se ubica el predio.

Para investigar las sanciones aplicadas a las infracciones de incumplimiento a los planes de manejo o cortas sin plan de manejo de bosques nativos denunciadas por CONAF, se examinaron 339 expedientes de juicios en contra de particulares por infringir el Decreto Ley 701 entre 1989 y 1993 (Fernández, 1993). El estudio se realizó sólo en la IX Región donde se examinaron 166 expedientes y en la X Región, analizándose un total de 172 casos. La mayor causa de infracción es la corta y explotación de bosque nativo sin existir un plan de manejo previamente aprobado por CONAF. La IX Región presenta los peores resultados con un 88 por ciento de los juicios que terminaron sin sanción y/o fueron sobreseídos por el juez. En el caso de la X Región, dicho resultado es un 38 por ciento.

La actual legislación forestal considera que las cortas ilegales no constituyen delito, lo que faculta al Juez de Policía Local para resolver en conciencia. Por otra parte las denuncias de cortas ilegales expiran a los seis meses de ocurridas, lo cual constituye una seria limitación a la aplicación de sanciones. En el caso que un juez decida castigar a un infractor con el pago de una multa, este último tiene la posibilidad de pagar la multa en dinero, o bien, con un presidio no mayor a 30 días. Esta debilidad de la ley ha sido utilizada últimamente por los responsables de estas actividades ilegales. Recientemente, la prensa ha informado del caso del alcalde de Calbuco en la provincia de Llanquihue, quien ha reincidido en la corta ilegal de bosque nativo, siendo castigado con una multa de 80 millones de pesos aproximadamente. Dicha multa le fue permutada por un periodo de detención menor a 20 días, la cual fue cumplida sólo en forma parcial en un recinto de Carabineros de Chile. El otro caso conocido es el de una propietaria en el área del Lago Chapo, quien fuera denunciada en 1997 por explotación ilegal de alerce. El Juzgado de policía Local de Puerto Montt determinó una multa de aproximadamente 40 millones de pesos más el decomiso de los productos. A solicitud de la infractora y aduciendo razones de salud, dicha multa no fue pagada y fue permutada por un mes de permanencia en el hospital de Puerto Montt (Díaz *et. al.*, 1998).

Las situaciones descritas demuestran las debilidades para aplicar la legislación forestal, y la necesidad de hacer urgentes modificaciones que permitan su cumplimiento. Estas debilidades están dadas por los recursos limitados que tiene CONAF para cumplir una adecuada labor de fiscalización, la poca efectividad de los Juzgados de Policía Local para aplicar sanciones, y finalmente la posibilidad de no pagar las multas, permutándolas por reclusión nocturna en condiciones de privilegio.

Las dificultades para proteger los monumentos nacionales Alerce y Araucaria

La protección del alerce se ha visto dificultado porque nunca fue implementado un sistema cartográfico y de inventario, que permitiera conocer en forma exacta la ubicación geográfica y los volúmenes respectivos de árboles cortados o muertos antes del decreto. Además se han quemado intencionalmente bosques de alerce y, posteriormente, se ha solicitado y obtenido permiso de CONAF para la explotación de la madera muerta (Díaz *et al.*, 1998, Aravena y Lobos 1999). Por otra parte, ha habido limitaciones de personal y de recursos de CONAF para el control de las cortas ilegales de alerce, las cuales ocurren comúnmente en áreas apartadas y de difícil acceso. Por último los Juzgados de Policía Local, no han aplicado sanciones o multas o éstas han sido mínimas en la mayoría de los casos denunciados por CONAF. Un análisis sobre el tema indica que en la provincia de Llanquihue, CONAF cursó 18 denuncias por corta ilegal de alerce entre enero de 1996 y marzo de 1999. De estas denuncias, a junio de 1998 sólo en tres casos se habían dictado sentencias correspondientes al decomiso de los productos. Las 15 denuncias pendientes eran por un total de 42.111 pulgadas madereras y 54.200 tejuelas (Díaz *et al.*, 1998).

Con relación a la araucaria, 11 años después de dictado el decreto que la protegía, el 9 de octubre de 1987, el Gobierno dictó el D.S.141, autorizando su explotación, mediante un sistema de selección o entresaca con ciclos de corta (Ministerio de Agricultura, 1987). Ello reinició el rápido deterioro de los bosques de araucaria por su explotación sin técnicas silvícolas adecuadas. A su vez, la reapertura de la corta de esta especie generó fuertes presiones sobre bosques y tierras en manos de comunidades indígenas, siendo el caso más extremo el de la Comunidad Pehuenche en Quinquén, cuya expulsión fue requerida por un particular por la vía judicial. Como una forma de solucionar los problemas sociales y de conservación originados por el D.S. 141, en marzo de 1990 el Gobierno reinstauró la prohibición de corta mediante la dictación del D.S. 43 (Lara *et al.*, 1997; Ministerio de Agricultura, 1990).

Recuadro 3.2

Proyecto Conservación y Manejo Sustentable del Bosque Nativo (CMSBN) (CONAF- KfW – DED – GTZ).

El proyecto en cuestión destaca entre las iniciativas gubernamentales concretas para promover el manejo sustentable del bosque nativo, siendo una experiencia pionera en la entrega de subsidios para esta actividad, razón por la cual se entrega una descripción detallada de este. El proyecto comenzó a desarrollarse en el año 1997, por el Ministerio de Agricultura de Chile, a través de CONAF, con el apoyo de las siguientes tres instituciones alemanas: el Instituto de Crédito para la Reconstrucción (KfW), el Servicio Alemán de Cooperación Social Técnica (DED) y la Sociedad Alemana de Cooperación Técnica (GTZ). Se contempla su operación hasta el año 2001, con un financiamiento total de 15 millones de marcos, de los cuales un 67 por ciento son aportados por Alemania y un 33 por ciento por Chile (CONAF, 1998).

El objetivo central del proyecto es la conservación del bosque nativo de Chile y contribuir a su desarrollo sustentable. Está orientado a fortalecer la asistencia técnica que presta CONAF a los pequeños propietarios forestales en el manejo sustentable de su bosque nativo, con el objeto de mejorar las condiciones socioeconómicas de los campesinos forestales, a través de la actividad forestal. El proyecto se concentra en 7 provincias del país, desde la Provincia de Ñuble (VIII Región) hasta la provincia de Chiloé (X Región). Esta iniciativa plantea alcanzar para el año 2001 una superficie de 35.000 ha manejadas de bosque nativo, favoreciendo aproximadamente a 1.750 familias de campesinos forestales.

de madera y aserraderos, todos de dimensiones industriales.

El concepto de dimensión industrial de los proyectos en el cual se utilice bosque nativo, se define en base a la región del país donde se desarrollará el proyecto y a la superficie a utilizar en forma anual de bosque. Esta superficie se contabiliza como una superficie única o agregada de las superficies parciales explotadas anualmente. Así es como todos los proyectos que involucren la extracción de bosque nativo en una superficie mayor o igual a 20 ha/año, entre la I y IV regiones deben someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Esta superficie mínima aumenta a 200 ha/año entre la V y VII Regiones y a 500 ha/año entre la VIII y XII Regiones.

Con el fin de estimular el manejo del bosque nativo por parte de los campesinos forestales, se incentiva a través de subsidios todas las intervenciones que propendan a la recuperación de bosques nativos degradados, la mantención de su capacidad productiva y/o el incremento de su calidad. Las intervenciones silvícolas que son bonificadas por los subsidios corresponden a las siguientes 4 modalidades de manejo: regeneración natural, regeneración y enriquecimiento, reforestación de bosques degradados y manejo de renovales.

Hasta el momento en todo el país el proyecto ha cubierto un total de 18.000 ha, realizando una

caracterización general del recurso. De ellas sólo podrán ser consideradas para actividades silvícolas 12.600 ha, correspondiendo las restantes ha a bosques de protección. De la superficie total considerada para intervención, se ha subsidiado un total de 5.700 ha.

Finalmente, es importante destacar que este tipo de proyectos son muy valiosos puesto que permiten desarrollar experiencias con relación a la asistencia técnica y el pago de subsidios para incentivar el manejo de los bosques. Ello es particularmente importante para la formulación de la Ley de Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal.

3.3.5 Rol de las organizaciones empresariales, ONG y organizaciones académicas

En la polémica sobre el uso de los bosques nativos que ha prevalecido durante la última década, los diversos actores involucrados han jugado un papel importante en la discusión de los proyectos de ley al interior del Congreso, y en el debate público. Estos grupos también han jugado un papel importante en los procesos de Evaluación de Impacto Ambiental de diversos proyectos forestales (Ej. Celulosa Valdivia, Proyecto Río Cóndor de Forestal Trillium, Proyecto Ilque de Cascada): Durante este período los actores más relevantes además del Gobierno han sido los empresarios forestales y su organización gremial

CORMA, diversas organizaciones conservacionistas y defensoras del medio ambiente, organizaciones académicas y profesionales. Las organizaciones no gubernamentales han participado activamente en el debate forestal, más de 300 organizaciones han adherido a los postulados de la Alianza por los Bosques de Chile, coordinación que tiene un Comité Ejecutivo integrado por nueve organizaciones de las más importantes del país.

Es importante mencionar que en los últimos dos o tres años han surgido conflictos por la propiedad de la tierra y los bosques entre organizaciones mapuches y empresas forestales en la IX y VIII. Debido a este problema, las poblaciones indígenas se han convertido en actores muy importantes en el sector, debiendo intervenir el Gobierno para buscar soluciones a problemas que se arrastraban aún desde hacía décadas, y que aun se encuentran latentes.

Otros actores que se han incorporado a partir de la discusión del Proyecto Ilque de Cascada son los empresarios vinculados a la salmonicultura y aquellos relacionados al turismo en la X Región, quienes perciben que el futuro y la proyección de su actividad depende de la conservación del bosque nativo.

3.3.6 Los compromisos internacionales

El Proceso de Montreal y la Declaración de Santiago

La Conferencia de Las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD) desarrollada en Río de Janeiro en 1992, adoptó la Declaración de Principios Forestales y el Programa 21, las cuales establecieron un compromiso para buscar formas de promover el manejo sustentable de los bosques a nivel internacional. Este compromiso se materializó más tarde en el Grupo de Trabajo sobre Criterios e Indicadores para la Conservación y el Manejo Sustentable de los Bosques Templados y Boreales y que es conocido como el "Proceso de Montreal", constituido en Ginebra en Junio de 1994. Los miembros del Grupo de Trabajo fueron Australia, Canadá, Chile, China, Estados Unidos de América, la Federación Rusa, Japón, México, Nueva Zelanda y la República de Corea, países que poseen una parte significativa de los bosques templados y boreales del mundo. Dicho proceso culminó en febrero de 1995 con la "Declaración de Santiago", firmada por los Gobiernos de los Países nombrados, en la cual proponen y manifiestan su respaldo a una serie

de criterios e indicadores para la conservación y manejo sustentable de los bosques templados y boreales. Con esta Declaración, que si bien no tiene fuerza jurídica de carácter obligatorio, los gobiernos firmantes manifiestan su respaldo a que dichos criterios e indicadores sean usados como lineamiento por sus respectivas autoridades encargadas de formular las políticas. Esta declaración tiene presente la naturaleza dinámica del debate sobre estos criterios e indicadores y la necesidad de actualizarlos "según la disponibilidad de nuevo conocimiento e información científica y técnica, y en la medida que la capacidad de evaluación aumente" (Anónimo, 1995).

La participación de Chile en el proceso de Montreal, y la firma de la Declaración de Santiago fue un paso muy importante para la definición y promoción del manejo sustentable en nuestro país. (ver Anexo 4).

La Corporación Nacional Forestal CONAF ha sido la encargada de promover la aplicación de la Declaración de Santiago en Chile y con este propósito ha desarrollado una serie de talleres y actividades dirigidos a los diferentes actores sociales relevantes. Estos talleres han permitido avanzar en la definición de indicadores específicos a utilizar, así como respecto a los mecanismos para ponerlos en práctica. La Declaración de Santiago también ha sido de gran utilidad como un marco de referencia para el trabajo del Grupo de Trabajo sobre Manejo Forestal Sustentable liderado por CONAF y en la discusión general sobre el uso de los bosques en Chile.

Los objetivos específicos de la política ambiental definida por CONAMA relativos a "fortalecer la institucionalidad ambiental a nivel nacional y regional" en el cual se incluye la puesta en marcha del Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA) y se define una línea de acción hacia el desarrollo de cuentas ambientales (CONAMA, 1998) son relevantes para avanzar en la aplicación de los criterios e indicadores definidos por la Declaración de Santiago.

Convención sobre la Diversidad Biológica

La Convención sobre Diversidad Biológica (CDB) resultante de la CNUMAD celebrada en Río de Janeiro en 1992 fue ratificada y promulgada como ley en Chile, publicada en el Diario Oficial el 6 de mayo de 1995. La Convención tiene tres objetivos: "la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios

Recuadro 3.3

Necesidad de concertar una política

El Grupo de Trabajo Forestal del Quinto Encuentro Científico sobre el Medio Ambiente, organizado por CIPMA en Temuco en 1995, contó con la amplia participación de los diversos grupos y actores sociales, quienes trabajaron durante nueve meses. Este Grupo identificó que la falta de acuerdo entre los diversos actores relevantes estaba dificultando seriamente el avanzar en la materialización de soluciones a los problemas del sector forestal, y en último término estaba comprometiendo su competitividad a futuro (Lara y Sepúlveda, 1996). Esta situación básicamente se mantiene hasta hoy, y explica el escaso avance que se ha logrado en las materias legislativas, así como en la puesta en operación de proyectos e inversiones en el sector.

Entre los factores que explican la polémica y falta de acuerdo entre los actores vinculados al sector forestal pueden citarse tres (Lara *et al.*, 1997). Uno es la información insuficiente y a menudo contradictoria respecto a la tasa de destrucción del bosque nativo. Si bien el Catastro de la Vegetación Nativa resolvió en gran medida el tema de la disponibilidad y ubicación de los bosques, subsisten diferencias importantes en la estimación de la tasa de destrucción y deterioro del bosque nativo (ver punto 3.3). En segundo lugar, los diferentes grupos sociales le asignan una importancia diferente a las distintas funciones, bienes y servicios que cumplen los bosques. Así, a las empresas forestales les interesa principalmente la producción de madera para fines industriales, mientras que para los campesinos puede representar una fuente de leña y terrenos de pastoreo. Por su parte, los grupos conservacionistas valoran especialmente las funciones de mantención de la biodiversidad, regulación de la producción de agua, oportunidades de recreación, etc. Un tercer factor que explica la polémica, es el aumento de la preocupación ciudadana en torno a los problemas de conservación de los bosques, así como sus expectativas y demandas respecto de los servicios ambientales que prestan estos recursos.

Producto de la discusión desarrollada en el Grupo de Trabajo Forestal, se identificaron los siguientes puntos de desacuerdo (Lara y Sepúlveda, 1996):

- a) Diagnóstico y percepción respecto al estado de conservación de los bosques, y gravedad de los procesos de sustitución.
- b) Potencialidad productiva de los bosques nativos y las oportunidades comerciales para los productos provenientes de estos recursos.
- c) Grado de riesgo de que un desarrollo forestal basado en plantaciones forestales en desmedro del bosque nativo, pueda afectar la imagen ambiental de Chile en los mercados internacionales, afectando la competitividad del sector forestal.
- d) Grado de convicción respecto a la importancia que los subsidios al manejo de los bosques nativos pueden tener para promover el manejo adecuado y la conservación de estos recursos.
- e) Alcance del derecho de propiedad y base legal para establecer restricciones sin el pago de indemnizaciones.

Ante todos los puntos anteriores, los representantes de los empresarios y sus organizaciones gremiales argumentaron a favor de los derechos de propiedad dando poca importancia a los puntos anteriores. Por el contrario, los representantes de las organizaciones conservacionistas y académicas plantearon que la legislación forestal existente en Chile desde 1873 señalaba claras restricciones al uso de los bosques en terrenos privados en función del bien común, las cuales no requieren del pago de indemnizaciones, aspecto que está vigente según la actual Constitución (Lara y Sepúlveda, 1996).

La persistente falta de acuerdo en torno a los puntos señalados, y en forma importante respecto al punto e) ha dificultado la materialización de soluciones durante la última década. En el sistema democrático vigente, es razonable que cada grupo u actor social luche por lo que considera sus legítimos derechos. Por lo tanto, es labor del Estado el facilitar los mecanismos de negociación, así como la adopción de decisiones que ponderen justamente los distintos intereses en la búsqueda de soluciones justas que velen por garantizar los derechos de los ciudadanos y el bienestar de la sociedad en su conjunto (Lara *et al.*, 1997). La búsqueda de acuerdos en el sector forestal es ciertamente una de las principales tareas y desafíos pendientes.

que se deriven de la utilización de los recursos genéticos” (Artículo 1). En la sección II.4 relativa a diversidad biológica se analiza en forma global dicha convención. En el presente capítulo la analizaremos en cuanto a sus implicancias para el sector forestal chileno.

La Convención sobre Diversidad Biológica, por ser Ley de la República debiera fijar el marco para la promulgación de la ley de bosque nativo, la de institucionalidad forestal y las que se planteen a futuro. Dichas leyes debieran ser consistentes y favorecer el logro de los objetivos señalados en la CDB, y en ningún caso ser contradictorias con ésta. Al respecto, el actual proyecto de ley de bosque nativo al permitir la sustitución del bosque nativo y no considerar suficientes estímulos para su manejo y conservación, se contradice con la CDB.

En este punto es interesante indicar que la política ambiental de CONAMA señala entre sus fundamentos la “responsabilidad ante la comunidad internacional”, referida al “compromiso de cumplir con los acuerdos internacionales, en materia de medio ambiente, que Chile ha suscrito”. Este planteamiento muestra la decisión de avanzar hacia el cumplimiento de la CDB en nuestro país.

Finalmente, es importante señalar que tanto la CDB y la Declaración de Santiago han sido útiles para estimular y orientar la discusión respecto a los estándares de manejo forestal sustentable en Chile entre los diferentes actores sociales. También han servido como marco de referencia y respaldo a iniciativas de CONAF y otros organismos de Gobierno para promover el manejo sustentable de los bosques y otros recursos.

La Convención CITES

Chile es signatario de la Convención sobre comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna (CITES) desde 1975. Esta Convención prohíbe el comercio de las especies incluidas en el Apéndice I, por considerarlo que es negativo para su conservación y regula el comercio de especies cuya conservación se considera menos crítica y que están incluidas en el Apéndice II. En el caso de Chile, alerce (*Fitzroya cupressoides*), araucaria (*Araucaria araucana*) y Ciprés de las Guaytecas (*Pilgerodendron uviferum*) están incluidos en el Apéndice I. Entre estas especies, alerce es la que ha sido más relevante en el comercio internacional regulado por CITES. Es importante señalar que a pesar de su inclusión en el Apéndice I, la

exportación de madera de alerce ha continuado con montos exportaciones de 200.000 a 2 millones de dólares anuales para el período 1986-1996, en virtud de debilidades o excepciones consideradas en la Convención (Díaz *et al.*, 1997). No obstante, CITES ha sido importante para limitar estas exportaciones, para reducir la presión sobre los bosques de alerce que hasta hoy son explotados ilegalmente, para aumentar la preocupación internacional respecto a la conservación de esta especie y para dar mayor respaldo a la acción fiscalizadora que realiza CONAF respecto al DS 490 que prohíbe la corta de alerce (ver punto 3.3.2). Es interesante señalar que cada dos o tres años en las conferencias de las partes de CITES, donde asisten representantes de los diferentes países miembros, se revisan los Apéndices, pudiéndose agregar o trasladar de Apéndices las diferentes especies protegidas, en virtud de la información actualizada respecto a su estado de conservación y de cómo este se está viendo afectado o amenazado por el comercio internacional. Este constituye un buen ejemplo de la flexibilidad y adaptabilidad contenidas en una de las convenciones internacionales más relevantes para la conservación de las especies amenazadas.

Por otra parte, vale la pena mencionar que en la actualidad Chile se encuentra participando activamente en el proceso negociador que se desarrolla en el Foro Intergubernamental sobre Bosques. El principal objetivo que persigue dicho proceso es decidir la adopción de una convención en torno a los recursos forestales.

3.4 PERSPECTIVAS Y RECOMENDACIONES

3.4.1 Tendencias en la reducción y deterioro del bosque nativo

Tal como se plantea en los estudios del punto 3.2.4. las principales acciones ejercidas sobre el bosque nativo a nivel nacional entre 1985 y 1994 corresponden a la destrucción y deterioro de este recurso, siendo minoritario su manejo. Con el fin de conocer más detalladamente las tendencias de estas acciones en el bosque nativo, es importante conocer sus comportamientos a nivel regional, ya que como se ha indicado en puntos anteriores, las extensiones y características de los recursos forestales son heterogéneas entre las distintas regiones del país (Cuadros 3.4, 3.6 y 3.12 y Figura 3.8).

En el Cuadro 3.18 se muestra la superficie promedio de bosque nativo destruida y deteriorada anualmente para los períodos de estudio 1985-1990 y 1991-1994, por región y según las dos fuentes ya mencionadas. Deterioro incluye floreo y cortas ilegales, y destrucción considera habilitación agropecuaria, incendio y sustitución.

En general, se puede observar diferentes niveles de destrucción y deterioro del bosque nativo entre la VI y XII Región. Ambos estudios revelan que las mayores acciones negativas se concentran desde la VIII a la X Región, siendo la Región de Los Lagos la que muestra las mayores superficies promedio de destrucción y deterioro durante 1991 a 1994.

La continuación de este proceso de degradación y destrucción de los bosques nativos de Chile podría significar una fuerte disminución de las poblaciones de diferentes especies animales y vegetales asociados a los ecosistemas forestales. En este mismo proceso, se pone en evidencia una homogeneización del paisaje que en algunas regiones del país ha reducido seriamente ciertos tipos forestales, tales como Roble-Hualo y Roble-Raulí-Coihue (Armesto *et al.*, 1995).

3.4.2 Disponibilidad de terrenos para la expansión de las plantaciones

Para evaluar la disponibilidad de terrenos para la expansión de las plantaciones, primero se definió la superficie disponible a ser forestada entre las regiones que concentran el 93 por ciento de las plantaciones del país. Esta se determinó como la superficie cubierta por praderas y matorrales a 1997 (CONAF *et al.*, 1999a) ubicada bajo los 800 m de altitud entre las regiones VI y VIII regiones, y desde la IX a la X Región, aquellos terrenos ubicados bajo los 600 m s. n. m. El Cuadro 3.19 muestra el porcentaje de terrenos cubiertos por praderas y matorrales existentes a 1997 que se ocuparían por nuevas plantaciones en los próximos 20 años si se mantuviera la tasa de forestación (plantación en terrenos no cubiertos anteriormente por plantaciones) de 1997.

Según este análisis, a 1997 existía un total de 2,9 millones de ha de praderas y matorrales entre las Regiones VI y X susceptibles de ser forestadas y una tasa anual promedio de forestación (entre 1994 y 1998) de 46.648 ha.

Al estudiar la disponibilidad de terrenos para la forestación en las diferentes regiones, se puede ver que en la X Región es donde se encuentra la mayor superficie disponible y que la actual tasa de forestación ocuparía solamente un 12 por ciento de la superficie de praderas y matorrales en los próximos 20 años. En la VIII y VII regiones, donde se concentra la mayor superficie de plantaciones, se observa que en 20 años se ocuparía un 92 y 54 por ciento respectivamente de los terrenos desprovistos de bosques, si es que todas las nuevas plantaciones se orientaran a ellos. La VI y IX región presentan una situación intermedia con un 24 y 49 ciento respectivamente.

El anterior análisis demuestra que en todas las regiones existe una superficie suficiente de terrenos desprovistos de bosques para expandir las plantaciones durante los próximos 20 años sin necesidad de continuar la sustitución del bosque nativo. Estas nuevas plantaciones ocuparían en promedio un 32 por ciento de las praderas y matorrales disponibles entre la VI y X regiones en dicho plazo.

Por otra parte, la cosecha sostenible proveniente de las 2 millones de ha de plantaciones entre la VI y X regiones, una vez que alcancen la madurez, será de al menos 40 millones de metros cúbicos, considerando un incremento promedio de 20 m³/ha y por año. La cosecha de madera proveniente de plantaciones para uso industrial se estima en total en 20,6 millones de metros cúbicos (INFOR-CORFO, 1998).

3.4.3 Perspectivas de la certificación forestal

En los últimos años han surgido diversas iniciativas nacionales e internacionales, para la definición de estándares de certificación para el sector forestal. En Chile también se desarrolla el Proyecto de Certificación para el Manejo Forestal a cargo del Instituto Forestal (INFOR), con apoyo de consultores externos de la Unión Europea. Las actividades del proyecto se agrupan en torno al desarrollo de Normas de MFS aprobadas y ampliamente aceptadas para las regiones VIII, X y XII. También pretende crear un Procedimiento de Certificación Forestal operacional que incluya aspectos de acreditación, certificación, actualización de normas, y otros.

Actualmente, en el país existen dos sistemas de certificación forestal, reconocidos internacionalmente: el Forest Stewardship Council (FSC) y las normas ISO 14001, que se describen en el Anexo 3.

En general, la certificación forestal debería ser la herramienta que asegure que las necesidades del manejo silvícola y de conservación de áreas boscosas sean bien dirigidas. De esta manera, la certificación puede funcionar efectivamente como un incentivo para promover actividades acordes con un manejo forestal sustentable.

3.4.4 Perspectivas para una política forestal adecuada

Se ha señalado que no existe una política forestal explícita o declarada. Sin embargo, existe una política ambiental definida por CONAMA la cual tiene diversos contenidos directa o indirectamente relacionados con el sector forestal. Esta ausencia de política en el sector forestal ha estado determinada al menos en parte por la falta de acuerdo que ha existido entre los diferentes actores respecto al uso de los recursos forestales. Según lo señalado anteriormente, la falta de una visión estratégica compartida entre los diferentes actores, expresada en una política forestal, tam-

bién ha dificultado e incluso impedido hasta la fecha la promulgación de la ley relativa al bosque nativo y la de institucionalidad forestal.

Dentro de este contexto de ausencia de una política forestal explícita, diversos actores sociales y personas han formulado sus propuestas. Estas, si bien están organizadas de manera diferente, otorgando diferentes énfasis a los temas abordados, tienden a coincidir en varios aspectos, no manifestándose grandes contradicciones entre ellas. El Cuadro 3.20 muestra los objetivos y acciones estratégicas de diversas propuestas.

Se puede observar que las propuestas coinciden en forma absoluta respecto a la función social que cumplen los bosques, como asimismo la necesidad de mantener y mejorar el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado. Se observa que existe un acuerdo en un ochenta por ciento en las propuestas en cuanto a la mantención de la diversidad biológica y ecosistemas forestales; la formación y capacitación permanente del personal que trabaja con los

Cuadro 3.18

Superficie promedio de bosque nativo destruida y deteriorada según estudio. Regiones VI a la XII, periodos 1985 - 1990 y 1991 - 1994.

Región	Tipo de alteración	Lara <i>et al.</i> (1995)			Emanuelli (1996)		
		1985-1990 (ha/año)	1991-1994 (ha/año)	Variación entre periodos (%)	1985-1990 (ha/año)	1991-1994 (ha/año)	Variación entre periodos (%)
VI	destrucción	2.012	2.893	43,8	795	1.260	58,6
	deterioro	1.190	1.594	34,0	2.361	1.580	- 33,1
VII	destrucción	3.829	4.167	8,8	2.495	2.612	4,7
	deterioro	5.537	7.450	34,5	2.107	2.575	22,2
VIII	destrucción	6.564	10.090	53,7	4.467	4.838	8,3
	deterioro	14.034	23.504	67,5	1.717	2.167	26,2
IX	destrucción	7.432	6.990	- 5,9	4.407	4.482	1,7
	deterioro	8.684	14.864	71,2	3.247	4.001	23,2
X	destrucción	19.351	24.861	28,5	5.750	11.752	104,4
	deterioro	21.103	31.902	51,2	3.447	6.342	84,0
XI	destrucción	1.210	904	- 25,3	476	482	1,3
	deterioro	1.912	2.654	38,8	565	984	74,2
XII	destrucción	938	967	3,1	457	81	- 82,3
	deterioro	154	473	207,1	998	2.909	191,5

ecosistemas forestales; la transferencia de información y tecnología, el fomento de la industria y el comercio y, finalmente, la necesidad de la investigación forestal.

Por otra parte, se ubican aquellos objetivos en los que hay una coincidencia de un sesenta por ciento de las fuentes consultadas. Estos son la participación, recreación, desarrollo rural y pequeños propietarios, producción permanente de bienes y servicios, utilización y recuperación de suelos forestales, monitoreo ambiental y control de impactos negativos y el mejoramiento de la infraestructura.

Existe una baja coincidencia en temas como el aporte a la diversidad biológica global, las relaciones internacionales, la prevención de plagas e incendios, el valor agregado a los productos forestales y otros. La baja prioridad de estos objetivos se puede explicar en parte porque responden a necesidades particulares e inmediatas de cada una de las fuentes citadas. Por ejemplo, el único estudio que prioriza el uso del tema de la institucionalidad es CONAF, que corresponde a un problema coyuntural muy antiguo que enfrenta este organismo. Otros posibles aspectos que han influido en la clasificación de objetivos con baja prioridad es el hecho de que cada

propuesta responde a distintos contextos históricos de la última década y además, que cada uno de los autores, ante la inexistencia de un patrón común de trabajo, ha otorgado mayor énfasis a los objetivos de su especialidad o interés. Una prueba evidente de lo antes señalado, es la ausencia de una mención directa a la promoción del desarrollo y solución de los problemas de pobreza de las comunidades indígenas que viven en terrenos forestales. Esto es una evidencia que el tema ha surgido en forma muy reciente a raíz de los conflictos originados entre las regiones VIII y X.

No obstante lo antes señalado resulta alentador observar que entre los actores antes citados, existe una alta coincidencia de objetivos y acciones para formular una política forestal nacional. En este contexto, la mayoría de las fuentes comparten que la política forestal debe considerar los siguientes aspectos:

- El bosque tiene una función productiva de bienes y servicios.
- El manejo del bosque debe realizarse en forma sustentable, que considere en el tiempo la mantención de su potencial productivo de bienes

Cuadro 3.19

Estimación de la superficie de matorral y praderas a ser ocupadas en 20 años según tasa promedio de forestación del período 1994-1998. Regiones VI a X

Región	Tasa de forestación (1) promedio entre 1994 - 1998 (ha/año)	Superficie de plantaciones a 1997 (2) (ha)	Superficie ocupada por praderas y matorrales a 1997(3) (ha)	Porcentaje de la superficie de praderas y matorrales disponibles para plantaciones en los próximos 20 años (4)
VI	2.556	100.744	210.528	24%
VII	10.779	413.336	402.698	54%
VIII	13.983	939.420	303.342	92%
IX	9.768	359.906	402.390	49%
X	9.561	196.357	1.590.824	12%
TOTAL	46.648	2.009.762	2.909.782	32%

(1) Estadísticas de INFOR - CORFO (1995, 1996, 1997, 1998, 1999). La tasa de forestación considera sólo la plantación en áreas que no tenían plantación.

(2) CONAF *et al.* (1999a)

(3) Superficie según los siguientes rangos de altitud:

VI - VIII : < 800 m

IX - XII : < 600 m

Elaborado a partir de CONAF *et al.* (1999a)

(4) Corresponde a la multiplicación de la tasa de forestación de 1997 por 20, dividida por la superficie disponible de praderas y matorrales de la respectiva región.

Cuadro 3.20

Objetivos y acciones estratégicas de las diferentes propuestas de política.

Fuente	Función social de los bosques	Formación de personal y capacitación	Participación	Recreación	Desarrollo rural y pequeños propietarios	Capacitación, transferencia información y tecnología	Producción permanente de bienes y servicios	Utilización plena y recuperación de suelos forestales
B. Husch (1999) ⁽¹⁾	✓	✓				✓		
PAF (1993) ⁽²⁾	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
CONAF ⁽³⁾ (sin fecha)	✓	✓	✓		✓	✓		✓
AIFBN (1998) ⁽⁴⁾	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

Fuente	Conservación y manejo de los bosques	Conservación y manejo de los bosques en terrenos privados	Conservación y manejo de los bosques del Estado	Uso maderero	Establecimiento y mantención de áreas protegidas	Manejo sustentable de los bosques nativos	Manejo sustentable de las plantaciones	Protección y conservación de la flora y fauna
B. Husch (1999) ⁽¹⁾		✓	✓		✓			✓
PAF (1993) ⁽²⁾	✓				✓			
CONAF ⁽³⁾ (sin fecha)		✓	✓		✓	✓		
AIFBN (1998) ⁽⁴⁾	✓			✓	✓	✓	✓	

(continúa...)

(continuación cuadro 3.20)

Fuente	Aporte a la diversidad biológica global	Monitoreo ambiental y control impactos negativos	Mantenimiento de la diversidad biológica y ecosistemas forestales	Conservación del suelo y el agua	Relaciones internacionales	Fomento, Industria y comercio	Prevención de plagas e incendios	Valor agregado
B. Husch (1999) ⁽¹⁾		✓	✓			✓		
PAF (1993) ⁽²⁾		✓	✓			✓		✓
CONAF ⁽³⁾ (sin fecha)		✓			✓		✓	
AIFBN (1998) ⁽⁴⁾	✓		✓	✓	✓	✓		

Fuente	Aumento de la productividad de las plantaciones	Mantenimiento de la inversión	Rendimiento sustentable	Mejoramiento infraestructura	Sistema de información	Institucionalidad	Investigación forestal
B. Husch (1999) ⁽¹⁾							✓
PAF (1993) ⁽²⁾		✓	✓	✓	✓		✓
CONAF ⁽³⁾ (sin fecha)	✓			✓	✓	✓	✓
AIFBN (1998) ⁽⁴⁾			✓				✓

(1) Husch, B. 1999. Reflexiones sobre una política forestal chilena: primero los cimientos. Chile Forestal N° 271:4-8.

(2) Julio, G. 1994. Política forestal. conceptos, formulación y evaluación. Universidad de Chile, facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Departamento de Manejo de Recursos Forestales. 105 p.

(3) CONAF. sin fecha. Política Forestal Chilena. Documento no oficial discutido al interior de CONAF en 1997. 19 p.

(4) AIFBN. 1998. Propuestas de lineamientos generales para una política forestal. Agrupación de Ingenieros Forestales por el Bosque Nativo. 3 p.

directos e indirectos, como así mismo, su diversidad biológica.

- Mantener y mejorar el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE) y promover un sistema particular con objetivos similares.

- Fomentar la capacitación y la transferencia de información y tecnología a los usuarios de los bosques con el objetivo de asegurar su manejo.

- Crear un sistema de monitoreo ambiental y control de impactos negativos para mantener y asegurar el potencial productivo de los bosques.

- Crear instrumentos que permitan fomentar la industria y el comercio con productos provenientes del bosque.

- Fomento del desarrollo rural de los pequeños propietarios con terrenos forestales e incorporarlos al sistema productivo forestal.

- Promover la investigación forestal.

Como conclusión final, la actual destrucción y deterioro del bosque nativo está afectando seriamente su conservación, y las oportunidades de desarrollo de las comunidades rurales, así como a otras actividades económicas tales como el turismo y la salmonicultura. En el corto plazo, esta situación afectará la competitividad de las empresas forestales basadas en las exportaciones provenientes de plantaciones ante un mundo cada vez más globalizado y con crecientes exigencias ambientales. Una demostración de esta

realidad es que varias empresas forestales basadas en la exportación de productos provenientes de plantaciones han empezado a acogerse a la certificación, a pesar que hasta 1995 el sector empresarial estimaba que el mal desempeño ambiental en el sector forestal chileno no constituía un riesgo para su competitividad (ver puntos 3.5.3 y 3.4.5, Lara y Sepúlveda, 1995).

El desarrollo del sector forestal chileno requiere tomar una serie de acciones urgentes que promuevan el uso sustentable de los bosques nativos y de las plantaciones forestales, que garanticen el bienestar de las generaciones actuales y futuras y la competitividad de los propietarios de bosques, las empresas y sector forestal, estos últimos fuertemente orientados a las exportaciones. Estas acciones también deben velar por la sustentabilidad de otras actividades económicas vinculadas a los bosques como son el turismo y la salmonicultura.

El Estado debe promover los mecanismos de participación y negociación que permitan lograr los acuerdos necesarios entre los diversos actores involucrados a fin de poder avanzar en la definición de una visión estratégica común, plasmada en una política forestal que permita promulgar una legislación adecuada que hasta hoy ha estado empantanada. Esta política y legislación deberán proveer el marco necesario para avanzar hacia la conservación y manejo de nuestros bosques. Sin ellas las posibilidades de solucionar los problemas del sector forestal se tornan muy efímeras.

Anexo 1

Indicadores para el Análisis de los Recursos Forestales

La disponibilidad de información respecto a los recursos forestales en Chile ha sido tradicionalmente incompleta o inexacta, especialmente en el caso del bosque nativo y en menor medida para las plantaciones forestales. Esto ha dificultado la toma de decisiones acertadas en el sector forestal, así como el llegar a acuerdo entre diferentes actores sociales respecto al estado de conservación de los bosques nativos y a las posibles soluciones.

A continuación se expone una clasificación de los indicadores relevantes de los recursos forestales para la toma de decisiones en el sector forestal y se discute la disponibilidad de información para cada uno de ellos. En la sección 3.3.6 relativa a acuerdos internacionales, se discuten una serie de criterios e indicadores considerados para la conservación y manejo de bosques en la Declaración de Santiago, de la cual el Gobierno de Chile es signatario, pero cuya puesta en operación es muy incompleta.

Indicadores estáticos del tamaño físico de los recursos en un momento en el tiempo

Hasta hace poco tiempo no se tenía información confiable respecto a la extensión, localización y calidad de los recursos forestales nativos. El Catastro y Evaluación de los Recursos Vegetacionales Nativos (en adelante Catastro), terminado en 1997, hizo un aporte significativo creando un Sistema de Información Geográfico que solucionó este problema de falta de información. El Catastro entregó finalmente una imagen de los recursos forestales al año 1997, así como de la estimación de la superficie de los bosques nativos, clasificados según estructura (bosques adultos, renovals, etc.), clase de densidad, altura y tipos forestales.

Indicadores dinámicos que reflejan el cambio de la extensión y calidad de los recursos en el tiempo

La información respecto a la tasa de uso de los bosques nativos (por ejemplo la superficie sustituida anualmente), el aumento de su volumen por crecimiento o su reducción por extracción parcial (por ejemplo mediante floreo) es escasa y proviene de diferentes estimaciones aproximadas que varían ampliamente entre una fuente y otra. Estas diferencias se deben generalmente a diferencias metodológicas. Estas metodologías han considerado generalmente la combinación de estimaciones a partir del volumen total cosechado y volumen cosechado por hectárea, al cual se le aplican diferentes coeficientes técnicos, como por ejemplo el informe elaborado

por la Universidad Austral para el Banco Central (Lara *et al.*, 1995). Una variación de la metodología anterior es agregar registros parciales de estadísticas de manejo de CONAF (por ejemplo el estudio realizado por Emanuelli, 1996). Es importante destacar que el único registro relativamente confiable de superficies intervenidas o afectadas anualmente por acciones antrópicas son los incendios forestales, para los cuales CONAF mantiene estadísticas desde 1978 y en algunos casos desde antes.

La falta de estimaciones más precisas y exactas de la tasa de destrucción y deterioro del bosque nativo, señala la importancia de realizar un monitoreo de la cobertura forestal estimada por el Catastro. Un avance en este sentido ha sido el programa piloto de monitoreo basado en fotografías aéreas o imágenes Landsat TM que está siendo llevado a cabo por CONAF y otras instituciones y cuyos resultados para las Regiones VIII y X Norte fueron dados a conocer recientemente (CONAF *et al.*, 1999a).

Indicadores de la producción industrial y exportaciones en términos de volumen y monto en pesos o dólares de los diferentes productos y otros indicadores socio-económicos tales como empleo y su productividad.

Este tipo de indicadores se encuentran disponibles y se actualizan anualmente. El Instituto Forestal tiene entre sus funciones generar boletines con las estadísticas del sector forestal en forma anual. Gran parte de estas estadísticas se basan en la información recopilada de las empresas y de diversas instituciones estatales, así como de estudios específicos de carácter regional y que se actualicen cada cierto número de años.

Indicadores de los servicios ecosistémicos de los bosques

Estos incluyen aspectos tales como toneladas de CO₂ por ha fijadas anualmente, producción de agua, turismo directamente vinculado a los bosques, para diferentes tipos forestales, regiones geográficas, condiciones del sitio e intervenciones de manejo. Otros indicadores en esta categoría serían aquellos relativos a los servicios ecosistémicos que se deterioran o destruyen por mal manejo, como por ejemplo los nutrientes en kg/ha año o suelo en toneladas por ha que se pierden anualmente. Si bien existen algunos proyectos que están trabajando en desarrollar metodologías para la estimación de estos indicadores y su implementación, en términos generales no están disponibles, y debería ponerse en marcha mecanismos para su estimación y actualización. Otros an-

tecedentes como la pérdida de diversidad biológica ante intervenciones reiteradas y fragmentación en el largo plazo, también están lejos de estar disponibles. Estos indicadores serían de gran utilidad para el establecimiento de los umbrales de intervención y el diseño de sistemas de manejo de los recursos forestales, compatibilizando su aprovechamiento económico con la optimización de sus servicios ecosistémicos y su conservación de largo plazo.

Indicadores económicos de los servicios ecosistémicos de los bosques

Aquí se incluye la determinación del valor agregado de la producción forestal (bienes y servicios), valoración de los servicios ecosistémicos del bosque y valor total del bosque (valor de existencia, valor de opción, y valor de uso) y su variación en el tiempo para diferentes tipos de bosque, regiones geográficas, etc, y evaluación económica de los impactos ambientales negativos. Estos indicadores se han empezado a desarrollar únicamente para estudios de casos y en forma muy preliminar para el caso de Chile.

Indicadores Utilizados

Sobre la base de la clasificación de los indicadores presentada, y según su disponibilidad, este

informe contiene antecedentes de las siguientes categorías:

- 1) Indicadores estáticos del recurso físico.
 - Superficie de bosques nativos de diferentes estructuras y calidades,
 - Superficie de plantaciones, y
 - Superficie de bosques nativos dentro del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado
- 2) Indicadores dinámicos de los recursos físicos
 - Tasa de destrucción y deterioro del bosque nativo según diferentes causas
 - Tasa de plantación anual
- 3) Indicadores de producción Industrial, Exportaciones, etc.
 - Volumen de consumo de madera de bosque nativo para diferentes usos
 - Exportaciones de astillas

En el caso de los indicadores agrupados en las categorías (2) y (3) se consideran los períodos 1980-1990 y 1991-1997, promedios para una serie de años dentro de estos períodos o valores anuales, según la disponibilidad de información y su pertinencia para los objetivos de este informe.

Anexo 2

Metodología de la Universidad Austral para el informe del Banco Central

La metodología utilizada por la Universidad Austral consideró la estimación de la superficie que disminuye por sustitución, habilitación e incendios y así como aquella que se deteriora o degrada mediante floreo. Este estudio estimó que la superficie total intervenida anualmente por tipo de acción y por región correspondía al volumen de consumo anual (industrial y leña en metros cúbicos al año) dividido por el volumen neto a extraer por hectárea y multiplicado por la tasa de participación por tipo de acción. Debido a que parte de la superficie habilitada o sustituida no provee volumen de consumo industrial o leña por problemas de accesibilidad y distancia a los mercados, se dividió la superficie intervenida por cada tipo de acción por la razón de superficie que proporciona volumen (por ejemplo, entre 0,8 y 0,9 para el caso de sustitución en la VI y VII Región). Así se estimó en forma definitiva la superficie anual de disminución por diversas acciones para cada una de las regiones. La estimación de la superficie de bosque nativo involucrada en incendios se obtuvo de las estadísticas de la Unidad de Gestión de Manejo del Fuego de la CONAF.

Debido a la incertidumbre en la estimación de los parámetros obtenidos, para el cálculo de los balances de superficie anual se consideraron tres escenarios: pesimista, medio y optimista. Para el análisis del

presente documento sólo se ha utilizado el escenario optimista, ya que este considera la disminución de la superficie de bosque nativo más baja comparada con los otros escenarios, situación que parece ajustarse más a la realidad.

Por su parte, el estudio de CONAF estimó la superficie final de floreo a través de incumplimientos de planes de manejo, cifra que fue amplificada en un 50 por ciento debido a que existen acciones de floreo frecuentemente realizadas fuera de la ley. Las superficies de incendio fueron determinadas a través de las estadísticas obtenidas de la Unidad de Gestión de Manejo del Fuego, a las que se les aplicó una tasa de descuento. A partir de la información extraída del sistema técnico-administrativo del Decreto Ley 701, las cifras totales de habilitación de terrenos fueron divididas en 40 por ciento de sustitución y el restante 60 por ciento fueron asumidas como habilitación propiamente tal. Además, la sustitución también fue obtenida de i) planes de manejo de explotación de bosque nativo cuya reforestación fue realizada con especies exóticas, ii) parte de los planes de manejo del programa de reforestación sin el respaldo de programas de corta; y iii) parte de la superficie incluida en los planes de manejo de forestación con tipo de roce fuerte y muy fuerte.

Anexo 3

Sistemas de Certificación Forestal

FSC- Consejo de Manejo Forestal (Forest Stewardship Council)

El FSC es un organismo no gubernamental sin fines de lucro con base en Oaxaca, México, en el cual sus miembros están preocupados de promover un buen manejo forestal y cuyo funcionamiento está organizado en tres cámaras: económica, social y ambiental. El énfasis de esta iniciativa es minimizar los impactos negativos de todas las operaciones forestales en el ambiente, maximizar los beneficios sociales y económicos y mantener áreas en un estado lo más cercano a un ecosistema natural como sea posible (Higman *et al.*, 1999).

Los principios desarrollados por el FSC corresponden al cumplimiento de las leyes y principios del FSC; derechos y responsabilidades de tenencia y uso de la tierra; derechos de los pueblos indígenas; relaciones comunales y derechos de los trabajadores; beneficios del bosque; impacto ambiental; plan de manejo; monitoreo y evaluación; mantenimiento de bosques naturales y plantaciones. El cumplimiento de estos principios por parte de los propietarios de bosques e industrias es verificado por certificadores acreditados ante el FSC, con lo cual se otorga un sello a los productos finales. De esta manera los consumidores finales pueden verificar que los productos que están adquiriendo provienen de bosques manejados según criterios de sustentabilidad ambiental, social y económica definidos en los principios FSC.

De acuerdo con Roxo (1999), actualmente existen más de 16 millones de ha en el mundo que han sido certificadas por FSC, involucrando a 167 compañías y propietarios forestales en 30 países. Suecia es el país que más bosques ha certificado con 7,5 millones de ha, seguido de Polonia, Estados Unidos y Brasil.

En 1997 CODEFF (Comité para Defensa de Flora y Fauna) elaboró una propuesta para promover el desarrollo de una iniciativa nacional de Certificación según los principios del FSC, que fue aprobada por la Secretaría del FSC a fines del mismo año. La iniciativa FSC-Chile tiene como objetivo disponer de un marco referencial de estándares nacionales de certificación. En junio de 1998, CODEFF coordinó la consolidación del Grupo de Trabajo FSC-Chile con el fin de desarrollar el proceso nacional para el establecimiento de estándares de certificación de manejo sustentable. Actualmente, el grupo de trabajo cuenta con un directorio de 12 personas (4 para

cada una de las tres cámaras definidas por FSC) y con el funcionamiento de 3 comités técnicos (bosque nativo, plantaciones y comunicación y promoción) cada uno con su respectivo facilitador. Además, el grupo de trabajo cuenta con un reglamento de funcionamiento del directorio y otro para el grupo de trabajo, así como también con una guía metodológica para la elaboración de estándares. Entre las actividades futuras está considerada la obtención de la personalidad jurídica del grupo de trabajo.

La iniciativa nacional FSC incluye la participación de todos los sectores involucrados en la temática forestal que representen intereses ambientales, sociales o económicos. Algunos de los miembros que componen estas tres cámaras son académicos de las Universidades de Chile y Austral de Chile, Greenpeace-Chile, Agrupación de Ingenieros Forestales por el bosque nativo en la Cámara ambiental; Instituto de Ecología Política, Forestal Trillium Ltda. y Agrícola y Forestal Taquihue Ltda. en la cámara económica y, en la cámara social, se encuentran la Federación Nacional de Trabajadores Forestales de CONAF, Centro de Educación y Tecnología (CET) y RENACE entre otras.

ISO - Organización Internacional de Estandarización
(International Organization for Standardization)

Específicamente, ISO 14001 es un sistema de manejo ambiental que puede ser aplicado a cualquier país y no es específico del manejo forestal. ISO 14001 asegura el cumplimiento de la legislación vigente y el compromiso de un mejoramiento continuo de los sistemas de gestión ambiental, según normas y procedimientos definidos por cada empresa. Las normas de ISO no otorgan un sello ambiental para los productos, sino que acreditan que la empresa en su conjunto está cumpliendo las normas de gestión ambiental por ella definidas.

En Chile, existen actualmente cuatro empresas que están acogidas al sistema de certificación ISO 14001. Estas son Forestal e Industrial Santa Fe S. A., Forestal y Agrícola Monteáguila S. A., Forestal Millalemu S. A. y, recientemente, Licancel S. A. Las tres primeras empresas cubren un área de 138.000 ha de plantaciones (Roxo, 1999). Otras tres empresas del rubro se encuentran desarrollando el proceso de certificación por ISO 14001.

Anexo 4

Declaración de Santiago

La Declaración define **criterio** como “una categoría de condiciones o procesos por medio de los cuales puede evaluarse el manejo sustentable de bosques” e indicador “una medida de un aspecto del criterio”. Se definieron los siguientes 7 criterios aplicables tanto a bosques naturales como a plantaciones forestales (Anónimo, 1995).

Criterio 1: Conservación de la diversidad biológica, incluyendo diversidad de ecosistemas, diversidad interespecífica y diversidad genética intraespecífica. Ejemplos de indicadores: superficie por tipo forestal, fragmentación de los tipos forestales, estado de conservación de las especies dependientes del bosque.

Criterio 2: Mantenimiento de la capacidad productiva de los ecosistemas forestales. Ejemplos de indicadores tales como: superficie de terrenos forestales y superficie neta de terrenos forestales disponibles para la producción de madera, extracción anual de productos madereros y no madereros en comparación al volumen o nivel determinado como sustentable.

Criterio 3: Mantenimiento de la sanidad y vitalidad de los ecosistemas forestales.

Ejemplos de indicadores: superficie o porcentaje afectados por procesos o agentes más allá del rango de variación histórica, superficie y porcentaje de terrenos forestales con componentes biológicos menoscabados (tales como reciclaje de nutrientes, dispersión de semillas).

Criterio 4: Conservación y mantenimiento de los recursos suelo y agua.

Ejemplos de indicadores: superficie y porcentaje de terrenos forestales con erosión significativa al

suelo, porcentaje de kilómetros de cursos de aguas en cuencas forestadas, en los cuales el caudal y la periodicidad del flujo se ha desviado significativamente del rango histórico de variación.

Criterio 5: Mantenimiento de la contribución de los bosques al ciclo global del carbono.

Ejemplos de indicadores: biomasa total de los ecosistemas forestales y acumulación de carbono por tipo forestal, clase de edad y etapa sucesional.

Criterio 6: Mantenimiento y mejoramiento de los múltiples beneficios socioeconómicos de largo plazo para cubrir las necesidades de las sociedades.

Ejemplos de indicadores: relativos a producción y consumo de madera, productos de la madera, y productos forestales no madereros; recreación y turismo, inversión en el sector forestal, incluido el gasto en investigación, desarrollo e investigación forestal; necesidades y valores culturales, sociales y espirituales; empleo y necesidades de la comunidad.

Criterio 7: Marco legal, institucional y económico para la conservación y el manejo sustentable de bosques.

Ejemplos de indicadores: grado en el cual el marco legal apoya la conservación y el manejo sustentable de los bosques, incluyendo la forma en que: a) se clarifican los derechos de propiedad, b) se proveen revisiones periódicas de la planificación, evaluación y políticas relativas a los bosques, c) proveen oportunidades de participación del público en la toma de decisiones; d) impulsan la aplicación de recomendaciones sobre prácticas adecuadas para el manejo forestal. Otro indicador es la capacidad para medir y evaluar en forma periódica y sistemática los cambios en la conservación y manejo sustentable de los bosques.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AIFBN. 1996. Posición de la Agrupación de Ingenieros Forestales por el Bosque Nativo ante los proyectos de ley sobre bosque nativo y continuidad del DL 701 sobre fomento forestal. Trabajo presentado al Seminario "Análisis del bosque nativo" organizado por el Senado de la República, Valdivia 9-11 de mayo de 1996.
- AIFBN. 1998. Propuesta de lineamientos generales para una política forestal. Agrupación de Ingenieros Forestales por el Bosque Nativo, 3 p.
- AIFBN. 1999. Posición frente al proyecto de ley sobre institucionalidad forestal. Agrupación de Ingenieros Forestales por el Bosque Nativo, 3 p.
- Anónimo. 1995. Criterios e Indicadores para la conservación y el manejo sustentable de los bosques templados y boreales. El Proceso de Montreal. Documento publicado por el Servicio Forestal Canadiense. 29 p.
- Armesto, J.; R. Rozzi; y P. León-Lobos. 1995. Ecología de los bosques chilenos: síntesis y proyecciones. En: **Ecología de los bosques nativos de Chile**. Eds. Armesto, J.; C. Villagrán y M. Arroyo. Editorial Universitaria. Santiago, Chile. 405-421.
- Aravena, J.C. y H. Lobos. 1999. La situación legal de los bosques de alerce (Fitzroya cupressoides). *Boletín Bosque Nativo* N° 21. P. 11-15.
- Cámara de diputados. 1999. Oficio 2449. Proyecto de Ley de la nueva Institucionalidad forestal de Chile. Valparaíso, 20 de julio 1999.
- Coalición Técnica. 1999. Observaciones al proyecto de ley "Recuperación del bosque nativo y fomento forestal". 54 p.
- CONAF. sin fecha. Política Forestal Chilena. Documento no oficial discutido al interior de CONAF en 1997. 19 p.
- CONAF. 1998. Conservación y Manejo Sustentable del Bosque Nativo. Proyecto CONAF/KfW/DED/GTZ. Folleto de divulgación.
- CONAF. 1998. Información estadística histórica de ocurrencia y daño de los incendios forestales período 1978-1998, Décima Región de Los Lagos. 10 p.
- CONAF; CONAMA; BIRF; Universidad Austral de Chile; Pontificia Universidad Católica de Chile y Universidad Católica de Temuco. 1999a. Catastro y Evaluación de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile. Informe Nacional con Variables Ambientales. Santiago, Chile. 88 p.
- CONAF; CONAMA; BIRF; Universidad Austral de Chile y Universidad de Concepción. 1999b. Catastro y Evaluación de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile. Monitoreo de Cambios. Santiago, Chile. 12 p.
- CONAMA. 1998. Una política ambiental para el desarrollo sustentable. Comisión Nacional del Medio Ambiente, Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República. 64 p.
- Contreras, R. 1989. Más allá del bosque. La explotación forestal en Chile. Editorial Amerindia Santiago.
- CORMA. 1995a. Proposición de CORMA para una política forestal nacional. Marzo/abril.
- CORMA. 1995b. Proposición de CORMA para una política forestal nacional. Mayo/junio
- Díaz, S.; E. Cuq, y A. Lara. 1997. Informe sobre cortas ilegales y exportación de alerce. Informe Técnico Final Proyecto 9Z0711/01 Universidad Austral de Chile/WWF.
- Díaz, S.; O. Larrain; A. Lara, y C. Echeverría. 1998. Investigación de cortas ilegales y comercialización de alerce (Fitzroya cupressoides) y Ciprés de las Guaytecas (Pilgerodendron uviferum) (Período enero-mayo 1998). Informe Técnico N° 1 Proyecto N° 9Z0711/01 Universidad Austral de Chile/WWF.
- Donoso, C. y A. Lara. 1996. Proyecto de Ley de continuidad del D.L. 701 sobre fomento forestal: una gran oportunidad para el manejo adecuado de bosque nativo. *Agroanálisis* N° 3: 5-8.

- Emanuelli, P. 1996. Bosque Nativo, Antecedentes Estadísticos 1985-1994. Corporación Nacional Forestal. 22 p.
- FENASIC. 1999. Posición de la Federación de sindicatos regionales de CONAF, FENASIC, sobre la Institucionalidad Forestal Pública y su visión del proyecto de ley que crea la Subsecretaría Forestal y el Servicio Nacional Forestal propuesto por el Supremo Gobierno.
- Fernández, P. 1993. Estudio de Infracciones a Leyes Forestales. Enero de 1989 a marzo de 1993. CODEFF Serie Documentos.
- Higman, S.; S. Bass; N. Judd; J. Mayers; R. Nussbaum. 1999. *The sustainable forestry handbook*. Earthscan Publications Ltd., London, U. K. 289 p.
- Husch, B. 1999. Reflexiones sobre una política forestal chilena: primero los cimientos. *Chile Forestal* N° 271:4-8.
- INFOR-CORFO. 1991. Estadísticas forestales 1988, Corporación de Fomento a la Producción/ Instituto Forestal, Santiago.
- INFOR-CORFO. 1991. Estadísticas forestales 1988, Corporación de Fomento a la Producción/Instituto Forestal, Santiago.
- INFOR-CORFO, 1992. Estadísticas Forestales 1990. 120 p.
- INFOR-CORFO, 1998. Estadísticas Forestales 1997. 123 p.
- INFOR-CORFO, 1995. Estadísticas Forestales 1994.
- INFOR-CORFO, 1996. Estadísticas Forestales 1995.
- INFOR-CORFO, 1997. Estadísticas Forestales 1996.
- Jélvez, A.; Blatner, K. A. y Govett, R.L. 1990. Forest management and production in Chile, *Journal of Forestry* 88: 30-34.
- Julio, G. 1994. Política forestal. Conceptos, formulación y evaluación. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Departamento de Manejo de Recursos Forestales. 105 p.
- Lara, A. 1985. Los ecosistemas forestales en el desarrollo de Chile, *Ambiente y Desarrollo* 1(3): 81-99.
- Lara, A. 1996. Una propuesta general de silvicultura para Chile. *Ambiente y Desarrollo* vol XII N° 1: 31-40.
- Lara, A. 1997. Sustentabilidad del manejo del bosque nativo: el consenso necesario. *Boletín Bosque Nativo* N° 14: 6-17.
- Lara, A. 1998. Proyecto de Ley del Bosque Nativo: Principal amenaza para la conservación del bosque nativo y la competitividad del sector forestal chileno. *Boletín Bosque Nativo* N° 18: 7-16.
- Lara, A. y J.C. Aravena 1992. Entrenamiento y desarrollo de métodos para mejorar el control de la protección legal a los bosques de alerce (*Fitzroya cupressoides*) en Chile. Informe Final Proyecto 6045 CODEFF/WWF-US, Versión en Español, Santiago, 32 p.
- Lara, A. y C. Echeverría. 1998. Certificación Forestal: una necesidad para la conservación de los bosques en Chile. *Boletín de Divulgación Bosque Nativo* N° 16: 15-18.
- Lara, A. y C. Sepúlveda. 1996. Inserción global y medio ambiente en el sector forestal. En: CIPMA: *Inserción global y medio ambiente*. P. 113-144.
- Lara, A. y T. Veblen. 1993. Forest plantations in Chile a successful model? En Chapter 9: *Afforestation. Policies, planing and progress*. Belhaven Press U.K.
- Lara, A.; Donoso, C. y Aravena, J.C. 1997. Conservación de los bosques nativos en Chile: Problemas y desafíos. En: Armesto, J.J., Kalin, M.T. y Villagrán C. (Eds.). *Ecología de los Bosques Nativos de Chile*. Segunda edición. Editorial Universitaria, Santiago. 335-362.
- Lara, A.; L. Araya; J. Capella; M. Fierro y A. Cavieres. 1989. *Evaluación de la destrucción y disponibilidad de los recursos forestales nativos en la VII y VIII Región*. Informe Técnico CODEFF, Santiago, 1989.
- Lara, A.; R. Valencia; V. Sandoval; C. Donoso y C. Navarro. 1993. *Proyecto Cartografía de bosques nativos en un sector de la Provincia de Valdivia, X Región*. Informe de Convenio

- N°212 CONAF/UACH. Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Forestales, Valdivia, 1993, 50 pp.
- Lara, A.; V. Sandoval; C. Prado; G. Cruz; I. Martínez y P. Añazco. 1995. Determinación de stocks de bosque nativo. Proyecto Banco Central- Universidad Austral de Chile. 145 p.
- Lara, A.; A. Wolodarsky; J. C. Aravena; M. Cortés; S. Fraver y F. Silla. En revisión. Fire regimes and Forest Dynamics in the Lake District in south central Chile (39° 30'- 43° 30').
- Ministerio de Agricultura. 1976a. Decreto Ley N° 29. Declara Monumento Natural a la especie *Araucaria araucana*. Diario Oficial del 26 de abril de 1976.
- Ministerio de Agricultura. 1976b. Decreto Ley N° 490. Declara Monumento Natural a la especie *Fitzroya cupressoides*. Publicado en el Diario Oficial No 29.854, del 5 de septiembre de 1977.
- Ministerio de Agricultura. 1980. Reglamento del Decreto Ley N° 701, de 1974, sobre Fomento Forestal. Decreto Supremo N° 259. Diario oficial 1° de septiembre de 1980.
- Ministerio de Agricultura. 1987. Decreto Ley N° 29. Declara Monumento Natural a la especie *Araucaria araucana* en los lugares que indica y regula su aprovechamiento en sectores ubicados fuera de tales lugares. Diario Oficial del 9 de octubre de 1987.
- Ministerio de Agricultura. 1990. Decreto Ley No 43. Declara Monumento Natural a la especie *Araucaria araucana*. Diario Oficial del 19 de marzo de 1990.
- Ministerio de Agricultura. 1998. Modifica el Decreto Ley N° 701 de 1974, sobre Fomento Forestal. Publicado en el Diario Oficial, 16 de mayo de 1998.
- Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República. 1994. Ley N° 19.300 Aprueba Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente. Publicado en el Diario Oficial No 34.810, del 9 de marzo de 1994.
- Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República. 1997. Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Publicado en el Diario Oficial No 35.731, del 3 de abril de 1997.
- Otero, L. y J. Maluenda. 1998. La certificación forestal como herramienta para el manejo sustentable de los bosques. *Ambiente y Desarrollo* Vol XIV N° 4. 38-47.
- Revista del Campo del Diario El Mercurio 1999. Administración Forestal: Buscando eficiencia. Edición N° 1. 213. P. A11-A13.
- Roxo, C. 1999. Forestry Certification as a market instrument - latest developments and challenges ahead. FAO Advisory Committee on paper and wood products. 14th session, Sao Paulo, 27 y 28 de abril.
- Unda, A. y F. Ravera. 1994. Análisis histórico de sitios de establecimiento de las plantaciones forestales en Chile. Informe Final. Instituto Forestal, Unidad de Medio Ambiente. Santiago. 132 p.
- Upton, C. y S. Bass. 1996. *The forest certification handbook*. Earthscan Publications Ltd., London, U. K. 219 p.