



Comentarios al Proyecto de Ley que modifica la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente para someter a evaluación de impacto ambiental a todos los proyectos de desarrollo o explotación forestal

Dra. Fernanda Salinas Urzúa

ONG FIMA

salinas@fima.cl

Comisión Medio Ambiente y Bienes Nacionales

Senado, República de Chile.

15 Septiembre 2020



Bosques

- Regulan el clima
- Proveen agua
- Incrementan la infiltración en el suelo
- Permiten recarga de acuíferos
- Evitan la erosión
- Almacenan carbono en el suelo
- Son hábitat para biodiversidad
- Provee de bienes a las personas
- Mitigan los efectos del cambio climático
- Son reservorios de carbono
- Son y generan resiliencia ante los efectos del cambio climático

Efectos de la sequía en el bosque esclerófilo de Chile Central



Cordillera Costa, Quinta Región. Febrero 2019.



Cordillera Costa, Quinta Región. Febrero 2020.

Entre las regiones Metropolitana y La Araucanía hay más superficies con renovales que con bosque adulto

Cuadro 2.3 SUPERFICIE DE BOSQUE NATIVO POR ESTRUCTURA, SEGÚN REGIÓN (ha)
AREA OF NATIVE FOREST BY TYPE OF STRUCTURE IN EACH REGION (ha)

Región/ <i>Region</i>	Bosque Adulto/ <i>Adult Forest</i>	Renoval/ <i>Secondary Forest</i>	Bosque Adulto- Renoval/ <i>Adult-secondary Forest</i>	Bosque Achaparrado/ <i>Shrub Forest</i>	Total/ <i>Total</i>	Año actualización/ <i>Year update</i>
Total/ <i>Total</i>	6.131.594,5	4.629.908,5	1.080.793,7	2.791.481,9	14.633.778,6	
Región de Arica y Parinacota	-	-	47.151,0	-	47.151,0	2014
Región de Tarapacá	31.683,9	1.562,5	-	-	33.246,4	2016
Región de Antofagasta	-	-	-	-	-	2008
Región de Atacama	-	-	-	-	-	2007
Región de Coquimbo	48.474,9	-	-	-	48.474,9	2015
Región de Valparaíso	1.150,0	482.013,0	927,0	26,0	484.116,0	2012
Región Metropolitana	19,0	346.697,0	17.239,0	-	363.955,0	2012
Región de O'Higgins	6.948,0	434.391,0	16.903,0	1.067,0	459.309,0	2012
Región del Maule	12.298,9	534.632,4	20.563,3	14.020,6	581.515,3	2016
Región del Biobío	85.806,9	621.070,2	65.146,0	73.529,1	845.552,3	2015
Región de La Araucanía	275.196,3	483.275,4	120.172,9	85.508,2	964.152,9	2013
Región de Los Ríos	444.745,7	289.693,6	128.677,5	45.413,9	908.530,7	2013
Región de Los Lagos	1.418.611,7	742.423,0	253.267,8	413.133,9	2.827.436,4	2012
Región de Aysén	2.534.750,2	459.931,3	245.919,1	1.158.144,2	4.398.744,8	2011
Región de Magallanes	1.271.909,0	234.219,0	164.827,0	1.000.639,0	2.671.594,0	2004-2005

Fuente/ *Source*: CONAF.

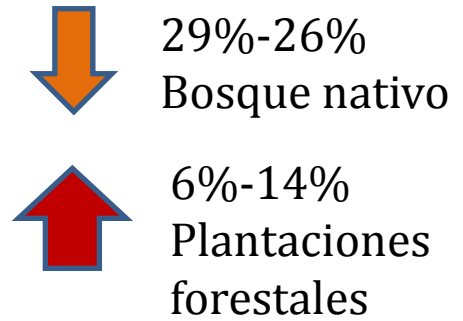
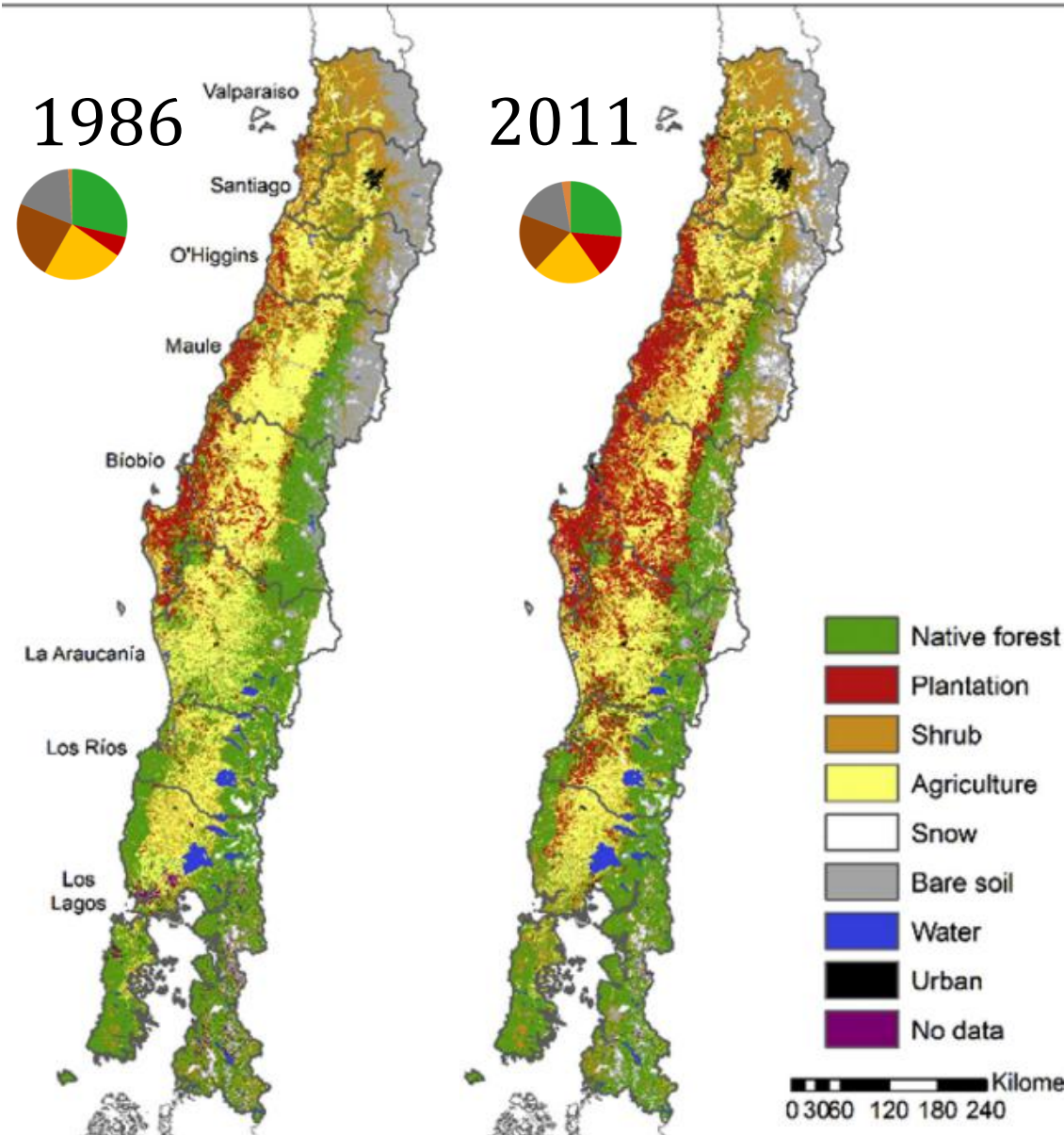
En las regiones del Maule y de Biobío existe mayor superficie de plantaciones de especies exóticas que de bosque nativo

Cuadro 2.2 SUPERFICIE DE BOSQUES POR SUB USO (ha)
AREA OF FOREST BY SUB USE (ha)

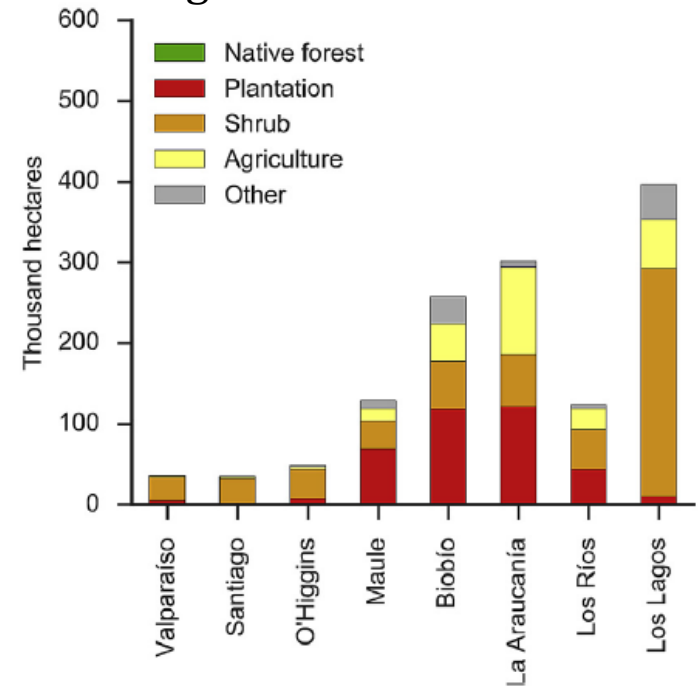
Región/ <i>Region</i>	Plantación forestal/ <i>Forest plantation</i> (1)	Bosque nativo/ <i>Native forest</i>	Bosque mixto/ <i>Mixed forest</i> (2)	Total/ <i>Total</i>	Año actualización/ <i>Year update</i>
Total/ <i>Total</i>	3.113.943,2	14.633.778,8	179.124,6	17.926.846,6	
Región de Arica y Parinacota	20,8	47.151,3	-	47.172,1	2014
Región de Tarapacá	29.264,2	33.246,4	-	62.510,6	2016
Región de Antofagasta	3.411,2	-	-	3.411,2	2008
Región de Atacama	-	-	-	-	2007
Región de Coquimbo	12.285,1	48.474,9	886,4	61.646,4	2015
Región de Valparaíso	68.757,9	484.115,7	724,6	553.598,1	2012
Región Metropolitana	9.181,0	363.955,3	218,0	373.354,3	2012
Región de O'Higgins	130.536,4	459.309,1	545,7	590.391,2	2012
Región del Maule	634.893,5	581.515,3	28.674,8	1.245.083,6	2016
Región del Biobío	1.255.890,0	845.552,3	68.687,4	2.170.129,7	2015
Región de La Araucanía	632.289,0	964.152,9	47.639,5	1.644.081,3	2013
Región de Los Ríos	208.775,2	908.530,7	17.866,0	1.135.171,9	2013
Región de Los Lagos	96.598,8	2.827.436,4	12.799,3	2.936.834,5	2012
Región de Aysén	32.017,3	4.398.744,8	1.083,0	4.431.845,1	2011
Región de Magallanes	22,8	2.671.593,9	-	2.671.616,7	2004-2005

Fuente/ *Source*: CONAF.

Cambios en el uso del suelo



Cambio de bosque nativo a otros usos de suelo por región



Heilmayr *et al.*, 2016

Consecuencias ambientales de las plantaciones forestales

- ↓ Biodiversidad
- ↓ Disponibilidad hídrica en verano
- ↑ Especies exóticas invasoras
- ↑ Uso de herbicidas
- ↑ Plagas
- ↑ Erosión
- ↑ Sedimentación
- ↑ Riesgo y severidad de incendios

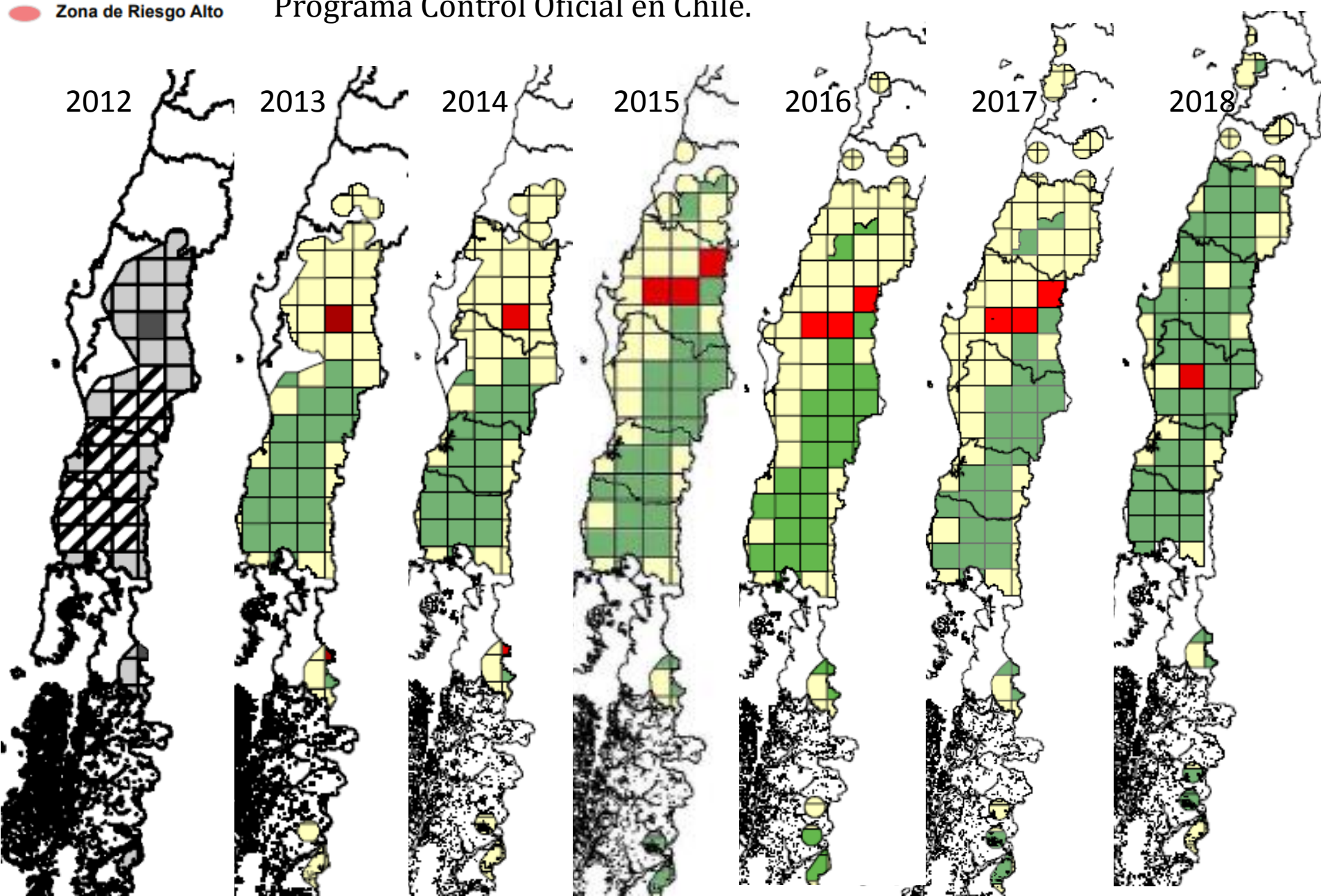


Little *et al.*, 2009; Oyarzún & Peña, 1995; Richardson, 1998; Barlow *et al.* 2007; Stephens & Wagner 2007; Schwilk & Ackerly, 2001, McWethy *et al.*, 2018.

- Zona de Riesgo Bajo
- Zona de Riesgo Medio
- Zona de Riesgo Alto

Áreas bajo cuarentena de *Sirex noctilio* calificadas según riesgo de dispersión en madera hospedante.
Programa Control Oficial en Chile.

Información
solicitada por
transparencia a
SAG





GLOBAL INVASIVE SPECIES DATABASE

[HOME](#)[ABOUT THE GISD](#)[HOW TO USE](#)[CONTACTS](#)

Pinus spp. (pines) are considered to be the most ecologically and economically significant tree genus in the world, distinguished from other conifers in their role as an aggressive post-disturbance coloniser. The natural range for pines is in the northern hemisphere, but they have been cultivated in many parts of the world, forming the foundation of exotic forestry enterprises in many southern hemisphere countries. In many of these areas, pines have invaded the adjacent natural vegetation, and they are now amongst the most widespread and damaging invasive alien trees in the world.

The following species are considered to be invasive: *P. banksiana* (New Zealand), *P. canariensis* (Australia, South Africa), *P. caribaea* (Australia, New Caledonia), *P. contorta* (New Zealand), *P. elliotii* (South Africa, Argentina, Australia), *P. halepensis* (Australia, New Zealand, South Africa), *P. jeffreyi* (Australia), *P. mugo* (New Zealand), *P. muricata* (New Zealand), *P. nigra* (Australia, New Zealand), *P. patula* (Madagascar, Malawi, New Zealand, South Africa), *P. pinaster* (Australia, Chile, New Zealand, South Africa, Uruguay), *P. pinea* (Australia, South Africa), *P. ponderosa* (Argentina, Australia, Chile, New Zealand), *P. radiata* (Australia, Chile, New Zealand, South Africa), *P. roxburghii* (South Africa), *P. strobus* (New Zealand), *P. sylvestris* (New Zealand) and *P. taeda* (Argentina, Brazil, New Zealand, South Africa). Eight of these are currently widely planted in the southern hemisphere (Richardson, 1998).

Pines require the presence of mycorrhizal symbionts in the soil for growth. Barriers to the invasion of pines through the absence of these symbionts in the southern hemisphere have largely been overcome by the introduction of the appropriate fungi (Richardson and Rejmanek, 2004).

Invasión de pinos en Parque Nacional Conguillío



Respuesta temprana de la regeneración de plantas leñosas después del incendio forestal denominado "Las Máquinas" en la Región del Maule, Chile

Early response of woody species regeneration after "Las Máquinas" anthropogenic fire in the Maule Region, Chile

Alvaro Promis^{1*}, Sofía Olivares^{1,2}, Sofía Acuña¹ & Gustavo Cruz¹

Tabla 1. Catálogo de la flora vascular leñosa que se encuentra regenerando después de la ocurrencia del incendio "Las Máquinas" y el número de plantas promedio por hectárea según estrategia de regeneración (semilla o vegetativa), en un bosque dominado por *Nothofagus glauca* (BN-Ng) y una tala rasa de *Pinus radiata* (TR-Pr). Entre paréntesis se presenta el número de rebrotes promedio por planta y la longitud promedio (cm). Letras distintas muestran diferencias significativas (prueba H de Kruskal-Wallis y prueba U de Mann-Whitney a posteriori, $p > 0,05$). La nomenclatura científica de las especies sigue a Rodríguez et al. (2018). / List of the woody vascular plant species of the study area and the mean of the number of individuals per hectare by regeneration strategy (i.e. seeds or vegetative), in a *Nothofagus glauca* dominated forest (BN-Ng) and a clearcutting of *Pinus radiata* plantation (TR-Pr) after one year of the occurrence of the "Las Máquinas" wildfire. Numbers in brackets are the average number of resproutings by plant and the average length (cm). Identical letters indicate no significant difference between species for the specific forest and regeneration strategy (Kruskal-Wallis H-test and a post-hoc Mann-Whitney U-test, $p > 0.05$). Nomenclature follows to Rodríguez et al. (2018).

Clase / Nombre Científico	Familia	Ha	Of	Semilla (n° plantas/ha)		Vegetativa (n° plantas/ha)	
				BN-Ng	TR-Pr	BN-Ng	TR-Pr
PINOPSIDA							
<i>Pinus radiata</i> D. Don	Pinaceae	A	I	64.571 a	2.143 a		
MAGNOLIOPSIDA							
<i>Aristotelia chilensis</i> (Molina) Stuntz	Elaeocarpaceae	A	N	381 b		29 (2; 61) b	
<i>Azara integrifolia</i> Ruiz & Pav.	Salicaceae	Ar	E		95 c	495 (14; 94) b	1.090 (12; 89) ab
<i>Azara lanceolata</i> Hook.f.	Salicaceae	Ar	N			10 (7; 15) b	
<i>Baccharis macraei</i> Hook. & Arn.	Asteraceae	Ar	E	381 b	95 c		5 (1; 30) c
<i>Cryptocarya alba</i> (Molina) Looser	Lauraceae	A	E			10 (38; 207) b	
<i>Escallonia leucantha</i> J. Remy	Escalloniaceae	Ar	N			10 (4; 50) b	5 (7; 120) c
<i>Escallonia pulverulenta</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	Escalloniaceae	Ar	E		190 bc	238 (9; 82) b	214 (9; 87) c
<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	Myrtaceae	A	I	*			5 (11; 365) c
<i>Gaultheria insana</i> (Molina) D.J. Middleton	Ericaceae	Ar	N		190 bc	1.286 (3; 23) b	95 (5; 25) c
<i>Gevuina avellana</i> Molina	Proteaceae	A	N				10 (7; 112) c
<i>Gochnatia foliosa</i> (D. Don) D. Don ex Hook. & Arn.	Asteraceae	Ar	E				29 (12; 80) c
<i>Lithrea caustica</i> (Molina) Hook. & Arn.	Anacardiaceae	A	E				14 (5; 69) c
<i>Lomatia hirsuta</i> (Lam.) Diels	Proteaceae	A	E			114 (6; 69) b	19 (5; 55) c
<i>Luma apiculata</i> (DC.) Burret	Myrtaceae	A	N			48 (21; 33) b	48 (16; 71) c
<i>Nothofagus glauca</i> (Phil.) Krasser	Nothofagaceae	A	E	286 b		971 (6; 159) b	650 (7; 157) bc
<i>Persea lingue</i> (Ruiz & Pav.) Nees	Lauraceae	A	N			19 (16; 79) b	38 (9; 95) c
<i>Podanthus mitiqui</i> Lindl.	Asteraceae	Ar	E	95 b	143 c	171 (5; 56) b	
<i>Quillaja saponaria</i> Molina	Quillajaceae	A	N			29 (22; 119) b	
<i>Ribes trilobum</i> Meyen	Grossulariaceae	Ar	E	381 b	1.143 b	57 (2; 27) b	19 (5; 68) c
<i>Schinus polygamus</i> (Cav.) Cabrera	Anacardiaceae	Ar	N			19 (7; 150) b	
<i>Teucrium bicolor</i> Sm.	Lamiaceae	Ar	E	95 b	1.000 b	124 (6; 25) b	48 (15; 34) c
<i>Ugni molinae</i> Turcz.	Myrtaceae	Ar	N		333 bc	6.752 (6; 23) a	1.376 (6; 25) a
<i>Viola portalesii</i> Gay	Violaceae	Sa	E			229 (4; 14) b	

Ha = Hábito (A = Árbol; Ar = Arbusto; Sa = Subarbusto); Of = Origen fitogeográfico (N = Nativa; E = Endémica de Chile; I = Introducida);

* Especie encontrada fuera de muestreo.

RESUMEN DE INDICADORES

INDICATORS SUMMARY

Recurso Forestal (1000 ha)/ <i>Forest Resource (1000 ha)</i>	Última cifra disponible/ <i>Latest available figure</i>
Plantaciones Forestales(1)/ <i>Forest Plantations</i>	2.290
Pino radiata/ <i>Radiata pine</i>	1.277
Eucalipto(2)/ <i>Eucalyptus</i>	859
Uso Suelo Plantaciones Forestales(3)/ <i>Forest Plantations Land Use</i>	3.114
Pino radiata/ <i>Radiata pine</i>	1.886
Eucalipto/ <i>Eucalyptus</i>	1.040
Plantación Forestal Anual(4)/ <i>Annual Forest Plantation</i>	101
Bosque Nativo(5)/ <i>Native Forest</i>	14.634
Áreas Silvestres(6)/ <i>Wild Areas</i>	18.616

(1) Fuente/ *Source*: INFOR. Ver nota explicativa en página 40. Inventario de Plantaciones a diciembre de 2017. Cifras de 2018, no disponibles a la fecha de publicación de este Anuario/ *See explanation note on page 40. Net Stocked Plantation Area as of December 2017. Figures of 2018 not available at the time of this Yearbook publication.*

(2) *Eucalyptus globulus* y *Eucalyptus nitens*/ *Eucalyptus globulus and Eucalyptus nitens.*

(3) Fuente/ *Source*: CONAF. Ver nota explicativa y fechas de actualizaciones en página 26/ *See explanation note and updates on page 26.*

(4) Fuente/ *Source*: CONAF. Cifra preliminar. Incluye forestación y reforestación/ *Preliminary figure. Includes afforestation and reforestation*

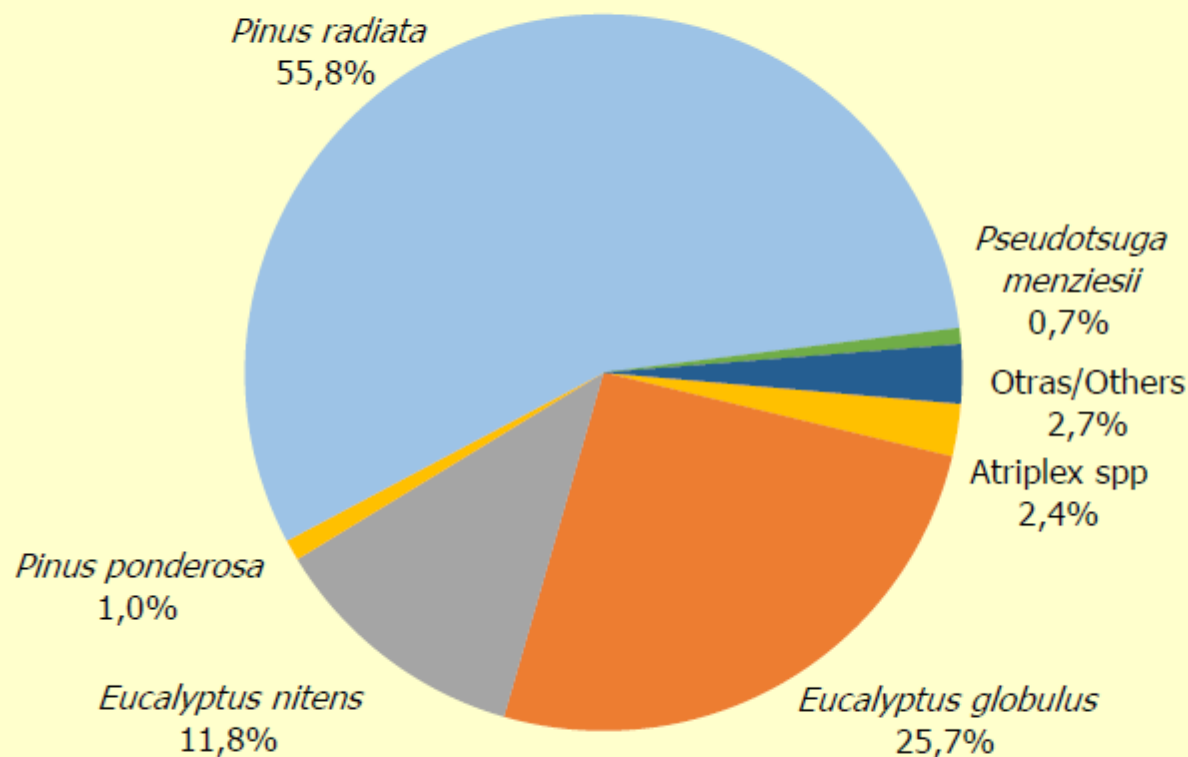
(5) Fuente/ *Source*: CONAF. Corresponde a bosque nativo en estado adulto, renovación, adulto-renovación y achaparrado/ *Corresponds to adult, secondary, adult-secondary and shrub native forest.*

(6) Fuente/ *Source*: CONAF. Corresponde a todos los usos de suelo dentro de las áreas silvestres protegidas por el Estado/ *Corresponds to all of land uses in the State protected wild areas.*

Las plantaciones forestales en Chile son principalmente Pino y Eucalyptus

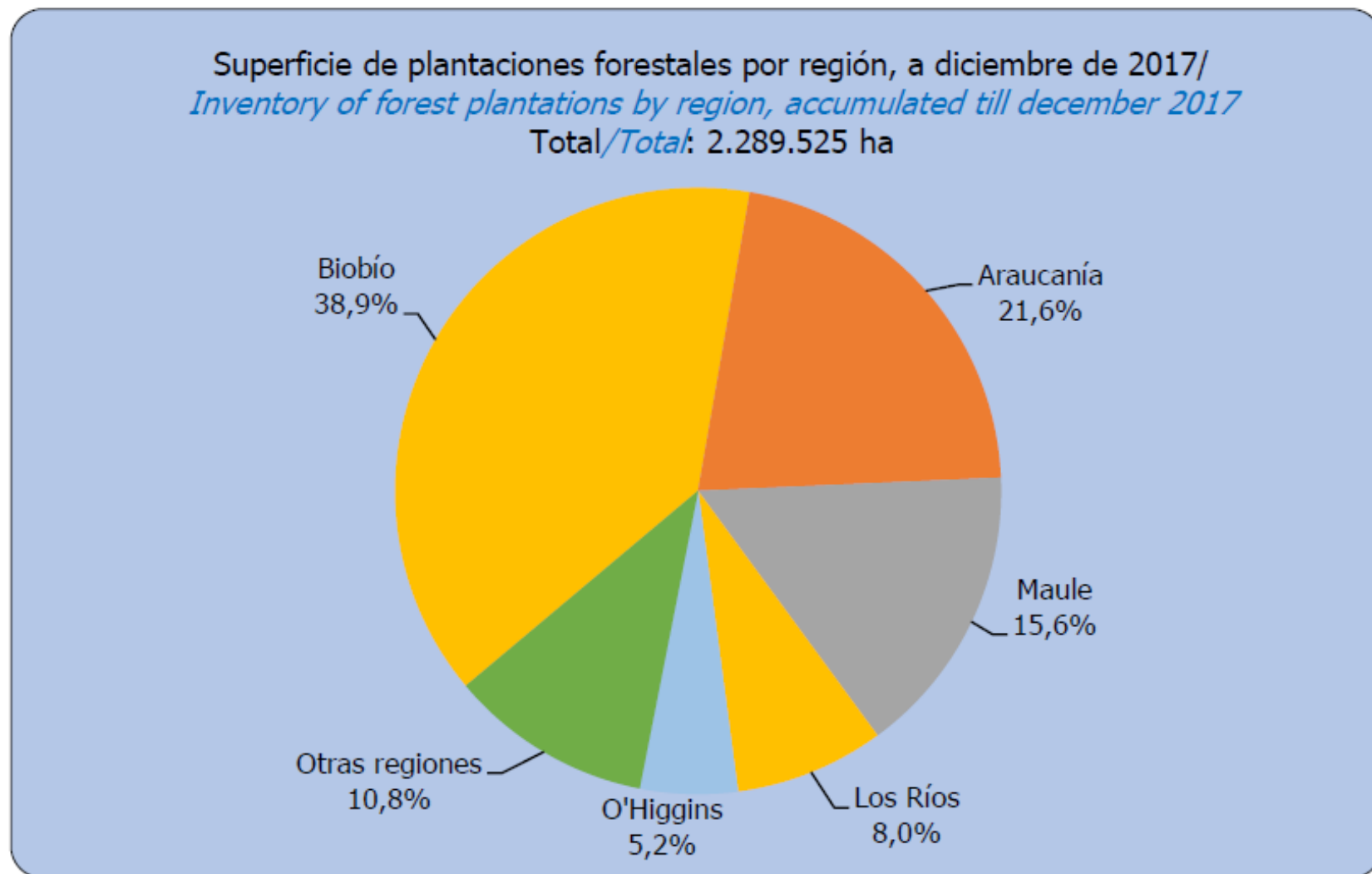
Superficie de plantaciones forestales por especie, a diciembre de 2017/
Inventory of forest plantations by specie, accumulated till december 2017

Total/ *Total*: 2.289.525 ha



Fuente/Source: INFOR.

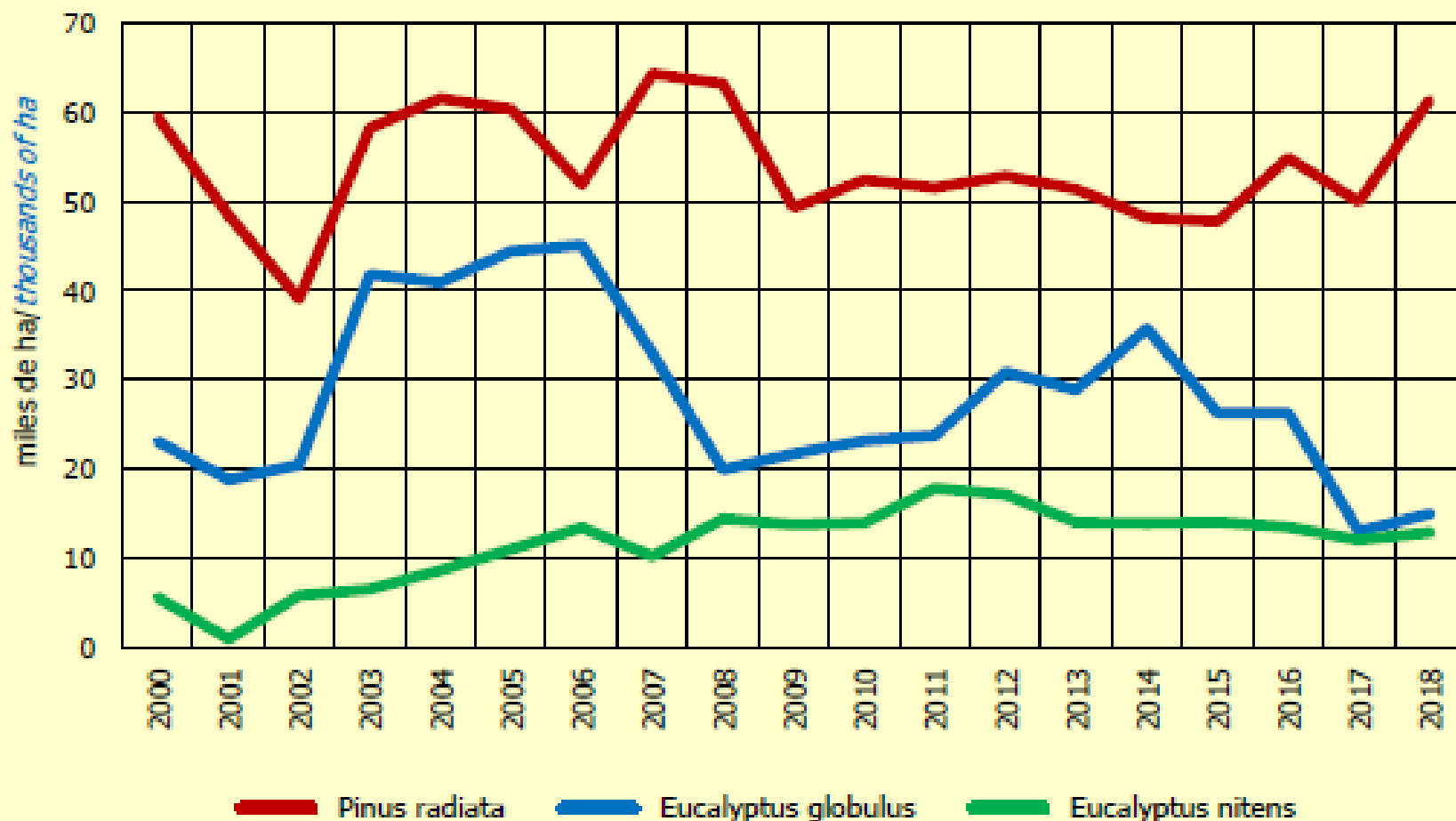
Las regiones con mayores superficies de plantaciones son Biobío, Araucanía y Maule.



Fuente/*Source*: INFOR.

Cada año se plantan en Chile alrededor de 100.000 hectáreas de Pinos y Eucalyptus

Superficie anual plantada por principales especies/
Planted annual area by main species



Fuente/ Source: INFOR, con cifras de CONAF./ INFOR using figures of CONAF.

*: Cifras 2017 preliminares/ Preliminary 2017 figures

Cuadro 2.12 SUPERFICIE ANUAL DE PLANTACIONES FORESTALES POR ESPECIE (ha)

ANNUAL AREA OF FOREST PLANTATIONS BY SPECIE (ha)

Año/ Year	Total/ Total	Pino radiata/ Radiata pine	Eucalipto/ <i>Eucalyptus</i>			Total/ Total	Otras especies/ Other species
			<i>Eucalyptus</i> globulus	<i>Eucalyptus</i> nitens	Otros eucaliptos/ Other eucalyptus		
1984	95.602	76.982	...	...	...	5.299	13.321
1985	96.278	80.630	...	...	...	5.345	10.303
1986	66.195	55.058	...	...	...	5.996	5.141
1987	65.441	55.386	...	...	...	4.412	5.643
1988	72.944	61.841	...	...	...	8.762	2.341
1989	86.705	65.587	...	...	...	17.595	3.523
1990	94.130	61.310	...	...	...	29.085	3.735
1991	117.442	75.416	...	...	...	34.418	7.608
1992	130.429	81.868	...	...	...	40.605	7.956
1993	124.704	71.411	...	...	...	45.994	7.300
1994	109.885	63.061	...	...	...	37.791	9.033
1995	99.857	62.723	...	...	...	29.555	7.579
1996	78.593	53.444	...	...	...	18.138	7.011
1997	79.484	55.869	...	...	...	17.042	6.573
1998	86.579	58.752	10.853	-	11.945	22.798	5.029
1999	108.269	69.925	18.816	-	14.732	33.548	4.796
2000	102.350	59.411	23.111	5.598	8.071	36.780	6.159
2001	94.855	48.432	18.797	951	18.797	38.545	7.878
2002	88.089	39.073	20.465	5.843	10.166	36.474	12.542
2003	119.496	58.214	41.784	6.519	1.349	49.652	11.631
2004	130.640	61.560	40.892	8.642	2.497	52.031	17.049
2005	133.783	60.318	44.429	10.983	810	56.222	17.243
2006	122.005	51.930	45.120	13.404	486	59.010	11.065
2007	115.513	64.316	32.938	10.225	469	43.632	7.565
2008	106.115	63.192	19.936	14.417	1	34.505	8.569
2009	89.468	49.304	21.718	13.754	2.646	38.118	2.046
2010	91.959	52.391	23.190	13.953	136	37.279	2.288
2011	99.919	51.536	23.741	17.854	120	41.764	6.669
2012	103.567	52.864	30.850	17.140	319	48.353	2.395
2013	95.340	51.391	28.864	14.035	109	43.008	941
2014	98.967	48.143	35.741	13.932	400	50.073	749
2015	90.581	47.735	26.327	14.046	1.542	41.916	929
2016	98.464	54.897	26.245	13.495	3.049	42.789	778
2017	83.111	49.925	12.986	12.052	7.285	32.316	869
2018	100.832	61.355	14.957	12.862	10.875	38.694	784

Cuadro 2.13 SUPERFICIE ANUAL DE PLANTACIONES FORESTALES POR ESPECIE, FORESTACIÓN Y REFORESTACIÓN (ha)
ANNUAL AREA OF FOREST PLANTATIONS BY SPECIE, AFFORESTATION AND REFORESTATION (ha)

Año/ Year	Total/ Total	Forestación/ <i>Afforestation</i>				Reforestación/ <i>Reforestation</i>			
		Subtotal/ Subtotal	Pino radiata/ Radiata pine	Eucalipto/ Eucalyptus	Otras especies/ Other species	Subtotal/ Subtotal	Pino radiata/ Radiata pine	Eucalipto/ Eucalyptus	Otras especies/ Other species
1995	99.857	60.266	30.594	24.126	5.546	39.591	32.130	5.428	2.034
1996	78.593	42.460	26.565	12.033	3.863	36.133	26.880	6.105	3.148
1997	79.484	44.337	28.376	11.444	4.516	35.148	27.493	5.598	2.057
1998	86.579	35.600	18.147	14.044	3.409	50.979	40.605	8.754	1.621
1999	108.269	39.607	22.606	13.243	3.759	68.662	47.320	20.306	1.037
2000	102.350	44.334	16.453	23.173	4.708	58.016	42.958	13.607	1.451
2001	94.855	44.176	14.884	22.739	6.553	50.679	33.548	15.806	1.325
2002	88.089	46.220	15.183	19.689	11.348	41.869	23.890	16.785	1.194
2003	119.496	56.744	17.137	31.029	8.578	62.753	41.077	18.623	3.053
2004	130.640	67.580	18.067	32.657	16.856	63.061	43.494	19.374	193
2005	133.783	73.306	22.171	40.693	10.442	60.477	38.148	15.530	6.800
2006	122.005	69.483	19.179	40.256	10.048	52.522	32.750	18.754	1.017
2007	115.513	54.548	22.922	24.927	6.699	60.965	41.394	18.703	868
2008	106.115	30.546	15.058	11.433	4.056	75.569	48.134	23.073	4.362
2009	89.468	27.426	12.783	12.895	1.748	62.043	36.521	25.222	300
2010	91.959	20.240	7.553	10.769	1.918	71.719	44.838	26.510	371
2011	99.919	20.396	8.902	10.499	996	79.523	42.634	31.265	5.624
2012	103.567	17.151	7.804	8.308	1.039	86.417	45.061	40.044	1.313
2013	95.340	6.609	3.136	3.086	388	88.731	48.255	39.922	554
2014	98.967	4.529	2.053	2.009	467	94.438	46.091	48.065	282
2015	90.581	3.011	1.366	1.151	494	87.570	46.369	40.765	435
2016	98.464	2.421	1.312	707	402	96.043	53.586	42.082	375
2017	83.111	1.736	621	567	547	81.375	49.304	31.749	322
2018	100.832	1.425	699	227	499	99.407	60.656	38.467	284

Fuente/*Sources*: CONAF.

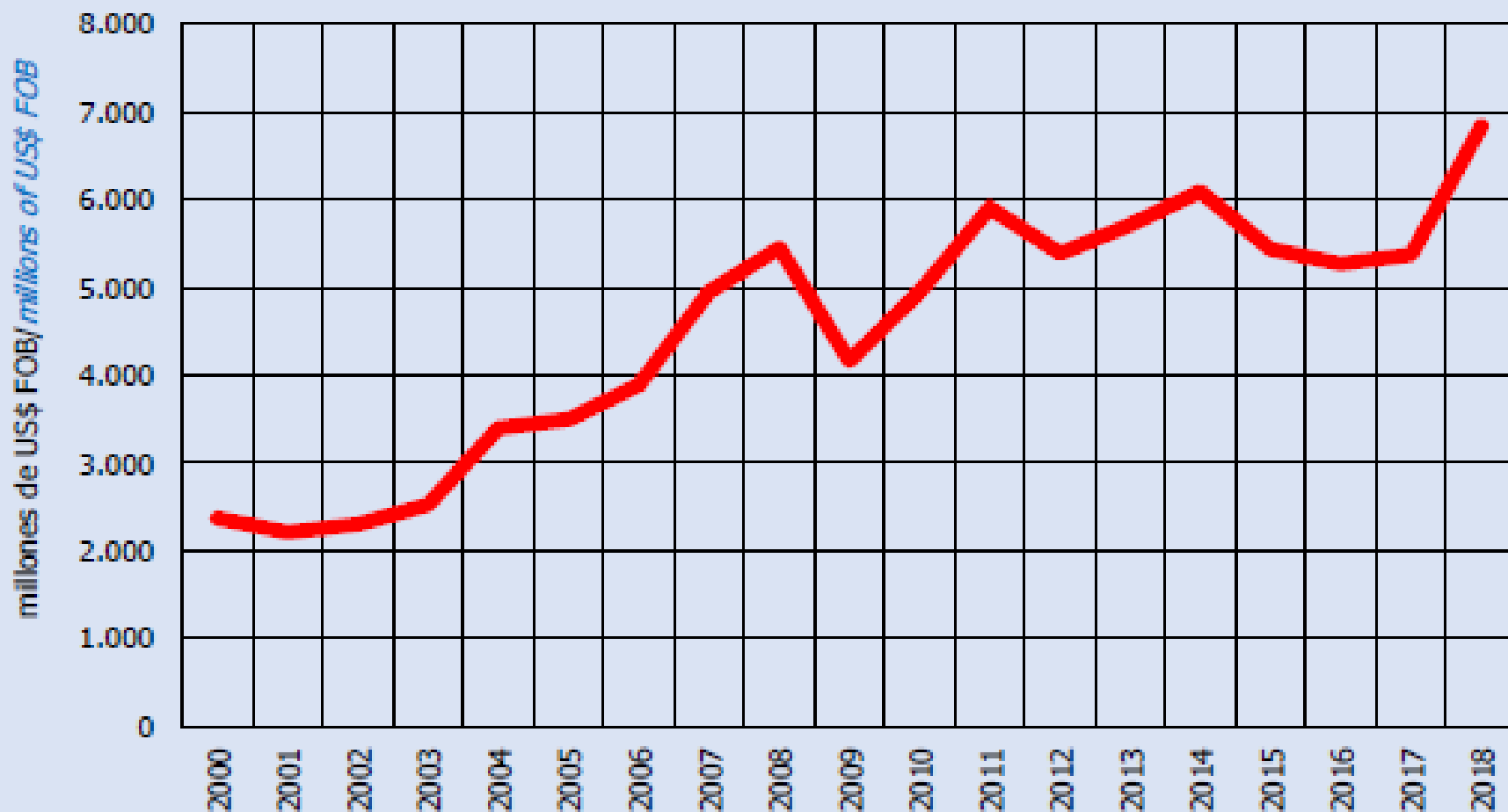
Cuadro 2.15 SUPERFICIE ANUAL DE PLANTACIONES FORESTALES POR REGIÓN (ha)
ANNUAL AREA OF FOREST PLANTATIONS BY REGION (ha)

Año/ Year	Total/ Total	Regiones/Regions														
		Región de Arica y Parinacota	Región de Tarapacá	Región de Antofagasta	Región de Atacama	Región de Coquimbo	Región de Valparaíso	Región Metropolitana	Región de O'Higgins	Región del Maule	Región del Biobío	Región de La Araucanía	Región de Los Ríos	Región de Los Lagos	Región de Aysén	Región de Magallanes
1975	82.479	-	-	-	-	31	1.555	1.121	2.424	10.292	44.123	11.115	-	7.613	4.205	-
1976	107.805	-	30	-	-	756	2.061	2.963	12.650	10.885	45.105	17.950	-	13.544	1.861	-
1977	93.172	-	-	-	-	1.609	2.473	2.961	7.565	11.119	40.424	13.358	-	12.353	1.310	-
1978	77.371	-	-	-	-	3.300	3.789	1.245	10.691	9.192	32.327	8.794	-	6.686	1.336	11
1979	52.226	-	-	-	-	1.019	694	341	1.611	6.942	28.457	6.436	-	5.245	1.481	-
1980	72.164	-	50	-	-	6.259	1.837	1.804	2.344	13.522	31.306	9.959	-	4.176	907	-
1981	92.781	-	-	-	-	1.998	1.521	176	2.426	21.616	41.546	16.393	-	6.743	362	-
1982	68.586	-	-	-	25	3.906	480	83	1.285	13.371	32.754	13.170	-	3.085	427	-
1983	76.280	-	181	-	165	5.295	1.423	669	3.721	14.332	30.653	14.786	-	4.234	821	-
1984	93.602	-	325	-	82	5.579	2.337	1.415	7.005	22.446	26.824	17.987	-	8.370	1.232	-
1985	96.277	-	391	37	101	3.949	2.634	726	6.856	22.783	30.207	18.890	-	8.642	1.021	40
1986	66.197	-	38	15	-	2.438	1.898	122	2.335	15.971	20.864	14.885	-	7.048	583	-
1987	65.441	-	5	3	6	2.773	1.502	65	1.507	14.043	23.729	13.286	-	7.490	1.032	-
1988	72.508	-	20	9	8	626	2.359	75	2.076	15.382	30.445	12.522	-	8.724	262	-
1989	86.703	-	-	-	13	1.929	3.466	64	4.519	16.223	35.329	15.812	-	8.986	362	-
1990	94.130	-	-	-	125	841	5.828	151	4.311	13.944	44.795	10.495	-	13.183	457	-
1991	117.442	-	-	-	78	3.041	4.821	328	7.931	16.349	46.191	22.725	-	15.587	391	-
1992	130.429	-	19	-	164	5.488	5.011	1.382	10.020	17.375	49.167	24.735	-	16.322	746	-
1993	124.704	-	31	20	131	1.732	4.713	2.470	9.679	15.841	50.370	20.826	-	17.185	1.701	5
1994	109.885	-	227	23	124	2.517	3.973	859	7.091	16.853	47.484	10.978	-	17.757	1.987	12
1995	99.858	-	20	17	121	1.665	2.956	1.037	3.872	13.575	43.583	21.119	-	9.834	2.059	-
1996	78.592	-	33	24	99	1.399	1.890	1.396	1.813	13.797	41.722	7.060	-	8.489	860	10
1997	79.484	-	44	53	42	1.878	1.513	434	4.403	20.979	26.322	14.456	-	7.539	1.802	19
1998	86.579	-	22	75	154	96	1.649	651	4.361	13.028	41.492	10.647	-	12.736	1.658	10
1999	108.269	-	33	31	90	1.884	1.757	901	5.616	18.713	51.530	13.803	-	12.092	1.809	10
2000	102.350	-	21	29	102	2.469	1.720	468	8.534	16.964	43.916	14.563	-	12.078	1.474	12
2001	94.855	-	94	85	124	2.760	3.365	151	4.074	18.273	32.294	21.157	-	10.012	2.451	16
2002	88.089	-	27	80	118	4.984	3.929	449	3.768	13.671	33.509	15.284	-	9.661	2.600	11
2003	119.496	-	42	52	150	3.638	4.055	33	7.193	23.694	44.018	22.500	-	11.159	2.929	33
2004	130.640	-	65	67	151	5.089	2.457	264	5.743	24.751	42.677	33.135	-	12.620	3.594	28
2005	133.783	-	42	73	322	2.192	2.994	152	7.604	23.834	37.837	43.060	-	12.809	2.821	44
2006	122.005	-	29	41	273	2.684	2.304	405	10.473	20.315	37.552	32.070	-	13.280	2.547	30
2007	115.513	31	-	52	158	414	2.980	318	6.806	26.966	39.582	21.564	7.015	7.295	2.298	35
2008	106.115	24	2	60	136	1.166	1.043	32	3.399	23.377	43.306	22.770	6.815	3.461	500	24
2009	89.468	10	1	31	67	257	1.577	354	4.426	17.607	34.623	18.766	7.349	3.650	734	16
2010	91.959	10	6	20	71	374	2.220	171	7.668	17.124	41.226	12.007	7.308	2.691	1.050	14
2011	99.919	26	5	26	77	316	500	381	6.354	18.661	48.347	16.958	6.434	1.821	-	14
2012	103.567	29	-	26	78	88	1.612	413	4.995	19.449	51.675	18.897	3.491	2.512	279	23
2013	95.340	29	-	20	60	55	2.169	233	1.978	18.155	45.770	17.637	7.298	1.860	25	51
2014	98.967	26	-	20	55	171	2.308	160	4.322	17.553	47.245	18.670	6.508	1.900	19	10
2015	90.581	14	-	20	26	65	169	320	1.841	15.168	40.727	23.706	6.135	2.377	(*)	11
2016	98.464	14	5	20	12	64	1.087	140	2.542	17.945	46.697	21.638	5.835	2.441	14	10
2017	83.111	12	5	21	11	51	162	484	2.191	21.705	37.352	13.213	5.946	1.848	77	33
2018	100.832	13	7	20	-	59	67	272	1.308	25.854	47.830	16.949	5.841	2.611	-	-

Fuente/Source: CONAF.

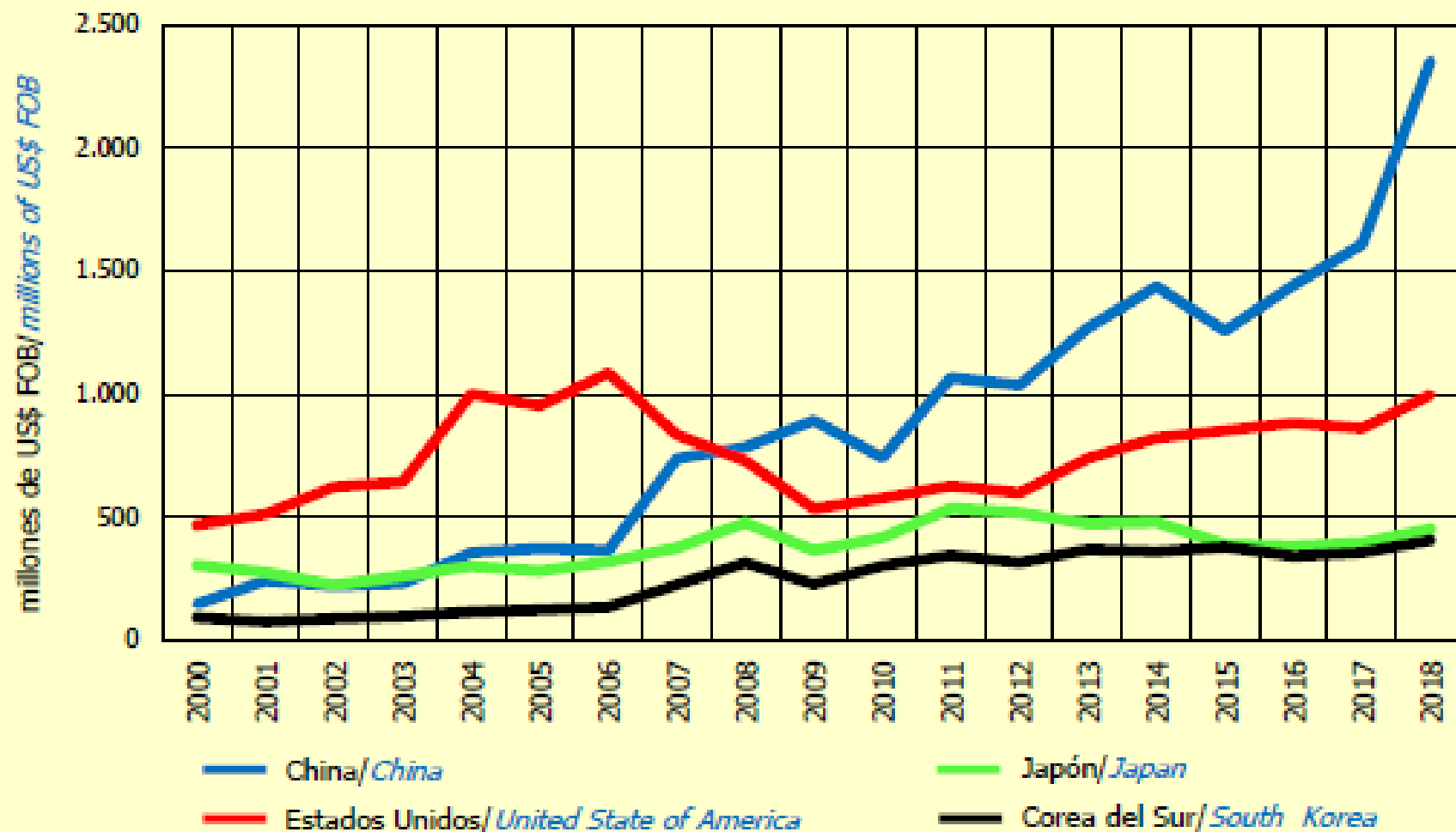
Las exportaciones forestales casi se han triplicado en los últimos 18 años

Exportaciones forestales/
Forest exports



Los principales destinos son China, USA, Japón y Corea del Sur

Exportaciones forestales según principales países de destino/
Forest exports by main countries of destiny



Fuente/Source: INFOR.



Chile con sus 2,6 millones de hectáreas es el sexto país del mundo en superficie plantada con fines netamente industriales.*

En Chile el tema de la sustitución también es importante. Las plantaciones forestales han sido una causa de destrucción del bosque nativo y en consecuencia, de la diversidad biológica contenida en ellos y han alterado el paisaje y el régimen hídrico, entre otros efectos.

Sudáfrica fue el primer país que impuso pagos por el uso del agua en plantaciones, ya que se le considera como una actividad reductora de los cauces, y en consecuencia debe pagar por el agua empleada.

*Indufor Plantation Databank (2014)

Otro factor que incide en la escorrentía y los caudales es la ubicación de las plantaciones en la cuenca. Plantaciones en el tercio bajo de la cuenca, donde los suelos por lo general son más profundos, tienden a generar un mayor efecto sobre el agua de los cauces, ya que los árboles pueden emplear mayor cantidad e inducir mayor acumulación de agua en el suelo y en las napas. Por el contrario, las plantaciones en el tercio alto de la cuenca tienen menos impacto, especialmente en ambientes con disponibilidad de agua limitada (Parsons *et al.*, 2007; Van Dijk y Kaenan, 2007, Zhang *et al.*, 2007).

forestales. Desde la Región del Maule al norte existe una restricción creciente impuesta por la disminución de las precipitaciones, por lo que el establecimiento de plantaciones forestales requiere de mayor planificación con el fin de generar el menor impacto posible sobre la disponibilidad de agua necesaria para otras actividades.

Es importante estudiar el tema a nivel nacional y, siguiendo el ejemplo de otros países, determinar criterios para el establecimiento de plantaciones en zonas con largos períodos secos. Esto cobra particular importancia frente a un escenario de cambio climático que generaría condiciones de mayores temperaturas y menores precipitaciones en el tercio central del país.

Prado, 2015

Review

Three centuries of managing introduced conifers in South Africa: Benefits, impacts, changing perceptions and conflict resolution

Brian W. van Wilgen^{a,*}, David M. Richardson^b

Extensive droughts in the early 1930s led to concerns over the potential impacts of afforestation on water supplies. This issue was discussed during the Fourth Empire Forestry Conference hosted in South Africa in 1935. It led to the establishment, in 1936, of a programme of hydrological research aimed at determining “how normal afforestation, as carried out in state plantations, would affect climate, water conservation and erosion” ([Wicht, 1939](#)). The

1956). This work revealed the relationships between afforestation and streamflow runoff, and led to the subsequent restriction of plantings (see 6.2 below).

([Anonymous, 2009](#)). In addition, such an expansion of plantation area would have considerable costs in terms of substantial losses in streamflow, and increased soil salinization and acidification ([Jackson et al., 2005](#)), and will have major impacts on biodiversity. Because of high levels of water use (see Section 5.1), and low potential impact, plantation forestry is not currently seen as an appropriate mechanism for offsetting carbon emissions in southern Africa.

1959). Concerns that invasive alien plants (including pines) could pose serious threats to natural vegetation in South Africa were raised as early as the 19th century by botanists, including Harry Bolus in 1886, Peter MacOwan in 1888, and Rudolf Marloth in 1908

Further impacts associated with pine plantations (and pine invasions) were investigated opportunistically as a result of wildfires in the afforested experimental catchments at Jonkershoek and Cathedral Peak ([Scott et al., 1998](#); [Scott and van Wyk, 1990](#); [van Wyk, 1985](#)). The work sought to quantify the combined impacts of afforestation and fire on soil erosion, and provided further evidence of the detrimental impacts of both afforestation and invasions when they are combined with (essentially inevitable) wildfires.

<i>P. radiata</i>	~ 1835	Widespread, established in plantations (51 000 ha)	Known invasive. Declared invader in category 2 in South Africa (10.1).
-------------------	--------	--	--

Three centuries of managing introduced conifers in South Africa: Benefits, impacts, changing perceptions and conflict resolution

Brian W. van Wilgen^{a,*}, David M. Richardson^b

Impactos asociados con coníferas exóticas

1. Uso de agua
2. Severidad de los incendios y erosión asociada
3. Biodiversidad nativa

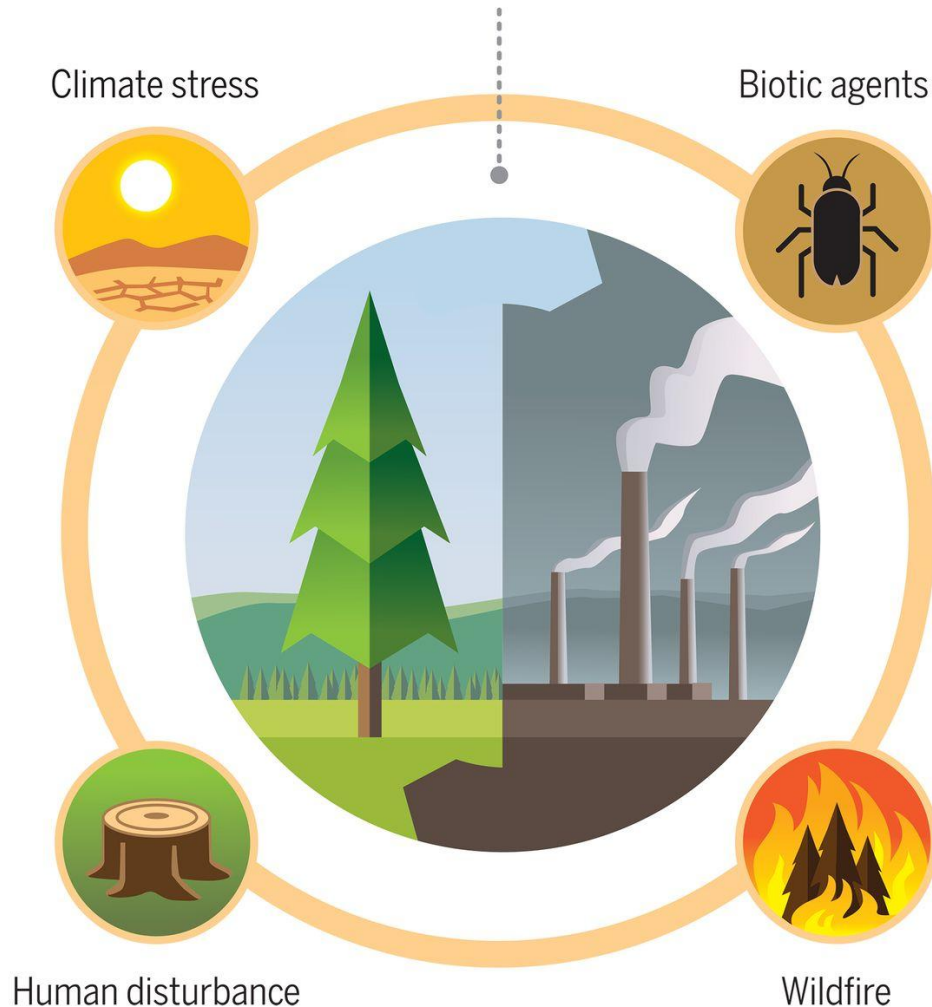
Respuestas políticas

1. Política forestal ambiental
2. Poniendo un límite a la forestación
3. Impuestos a los impactos ambientales
4. Requerimientos para manejar especies invasoras
5. Certificación de las operaciones forestales
6. Pago por servicios ecosistémicos

Climate-driven risks to the climate mitigation potential of forests

 William R. L. Anderegg^{1,*},  Anna T. Trugman², Grayson Badgley¹,  Christa M. Anderson³,  Ann Bartuska⁴,  Philip...

Forests as natural climate solutions face fundamental limits and underappreciated risks



Forests' climate mitigation potential is increasingly at risk from a range of adversities that limit forest growth and health. These include physical factors such as drought and fire and biotic factors, including the depredations of insect herbivores and fungal pathogens.



 OBJETIVOS **DE DESARROLLO SOSTENIBLE**



Conclusiones

- Las plantaciones forestales son actividades industriales que causan diversos impactos ambientales documentados y que actualmente no son evaluados, evitados, mitigados, compensados ni reparados.
- Las plantaciones forestales deben ser evaluadas ambientalmente en el sistema de evaluación de impacto ambiental, utilizando la mejor ciencia disponible para tomar decisiones, en un proceso transparente hacia la ciudadanía.

Límites a la forestación en Sudáfrica

- Modificación de la Ley Forestal (Forest Amendment Act , Act 40, 1972).
 - Se establece un sistema de permisos de forestación (Van der Zel, 1995).
 - Se prohíbe la forestación a 20-30 m de la zona ribereña, y a 30 metros de humedales.
 - Se clasifican las cuencas según brecha hídrica:
 - 1. Mayor brecha: No se permite más forestación
 - 2. Escasez esporádica: Se restringe forestación que permite reducción de caudal de menos de 5%.
 - 3. Sin brecha: Se permite forestación que significa una reducción de menos del 10% del caudal.

Impuestos por impactos ambientales en Sudáfrica

- La Ley de Agua de 1998 revisó completamente la aproximación hacia la gestión hídrica.
- En ella, toda el agua se consideró parte del ciclo hidrológico y fue sujeta a un reparto equitativo mediante un sistema de permisos.
- Los permisos regulan la extracción.
- La ley reconoce que las actividades que reducen la disponibilidad hídrica (escorrentía), necesitan ser reguladas.
- Las plantaciones forestales son reconocidas formalmente como “actividades reductoras de caudales”, y por lo tanto, solo se pueden practicar con permisos en términos de agua, y reemplazaron los permisos de forestación.

Certificación Forestal

Para obtener la certificación, Forest Stewardship Council (FSC, el organismo líder en certificación), requiere la adherencia a principios (FSC, 2000), como el Principio 6: Impacto Ambiental, con el requisito de que “el uso de especies exóticas debe ser controlado cuidadosamente y monitoreado para evitar impactos ecológicos adversos”. El Principio 10, busca reducir las presiones sobre bosques nativos. Promueve el uso de especies nativas por sobre las exóticas, y requiere que “ninguna especie sea plantada a gran escala hasta que ensayos locales y/o la experiencia hayan mostrado que no son invasores”.

Sin embargo, los pinos invaden fuera de las áreas de plantaciones, por lo que la certificación es criticada.

Pago por servicios ecosistémicos

La eliminación de vegetación de especies exóticas invasoras puede traer beneficios hidrológicos. Se contrata a trabajadores para controlar especies invasoras en las cuencas.

Determining a charge for the clearing of invasive alien plants (IAPs) to augment water supply in South Africa

December 2009 · Water S.A 33(1)

DOI: [10.4314/wsa.v33i1.47868](https://doi.org/10.4314/wsa.v33i1.47868)

Project: [The economics of restoration, and the restoration of economics](#)

South Africa is running out of water supply options. One option, however, is to control invasive alien plant species (IAPs) within water catchment areas and in riparian zones. The National Water Act and subsequent documentation provide a guide for the use of economic instruments to manage invasive alien plant species at a national, but also at a water management area level. This paper determines the method and level of such an invasive alien plant control charge as part of the water resource management charge.

CONTRIBUCIÓN DETERMINADA A NIVEL NACIONAL (NDC) DE CHILE



ACTUALIZACIÓN 2020

15) Chile se compromete a forestar 200.000 hectáreas, de las cuales al menos 100.000 hectáreas corresponden a cubierta forestal permanente, con al menos 70.000 hectáreas con especies nativas. La recuperación y forestación se realizará en suelos de aptitud preferentemente forestal²⁷ y/o en áreas prioritarias de conservación, que representarán capturas de entre 3,0 a 3,4 MtCO_{2eq} anuales al 2030.

19) Al año 2021 se contará con Plan Nacional de Restauración a Escala de Paisajes, que considerará la incorporación, a procesos de restauración, de 1.000.000 hectáreas de paisajes al 2030, priorizando en aquellos con mayor vulnerabilidad social, económica y ambiental.

Cuadro 2.3 Caudales promedio en 16 cuencas en los meses de diciembre y julio, períodos 2004-2010 y 2010-2019 (m³/s)

CUENCAS	2004 - 2010		2010 - 2019		Variación (%)	
	Dic.	Julio	Dic.	Julio	Dic.	Julio
Río Copiapó en Pastillo	1,6	1,8	2,0	1,6	25,0	-11,1
Río Huasco en Algodones	3,6	4,5	5,4	5,2	50,0	15,6
Río Elqui en Algarrobal	18,1	7,1	7,3	5,4	-59,7	-23,9
Río Grande en Las Ramadas	4,2	2,2	2,3	1,6	-45,2	-27,3
Río Choapa en Cuncumén	19,0	4,9	8,2	3,0	-56,8	-38,8
Río Aconcagua en Chacabucito	88,3	16,4	40,2	8,9	-54,5	-45,7
Río Mapocho en Los Almendros	9,6	4,8	4,5	2,0	-53,1	-58,3
Río Maipo en El Manzano	237,8	73,5	129,9	43,4	-45,4	-41,0
Río Cachapoal en Puente Termas	157,0	42,3	117,4	30,7	-25,2	-27,4
Río Tinguiririca en Los Briones	95,5	32,1	69,1	19,9	-27,6	-38,0
Río Teno después de Junta	100,3	56,0	47,2	25,8	-52,9	-53,9
Río Claro en Rauquén	48,0	103,6	54,1	106,2	12,7	2,5
Río Maule en Armerillo	372,6	267,7	228,3	165,2	-38,7	-38,3
Río Ñuble en San Fabián	82,2	164,5	68,3	97,8	-16,9	-40,5
Río Biobío en Rucalhue	352,7	726,0	264,7	432,6	-25,0	-40,4
Río Cautín en Cajón	83,2	253,2	68,0	189,7	-18,3	-25,1

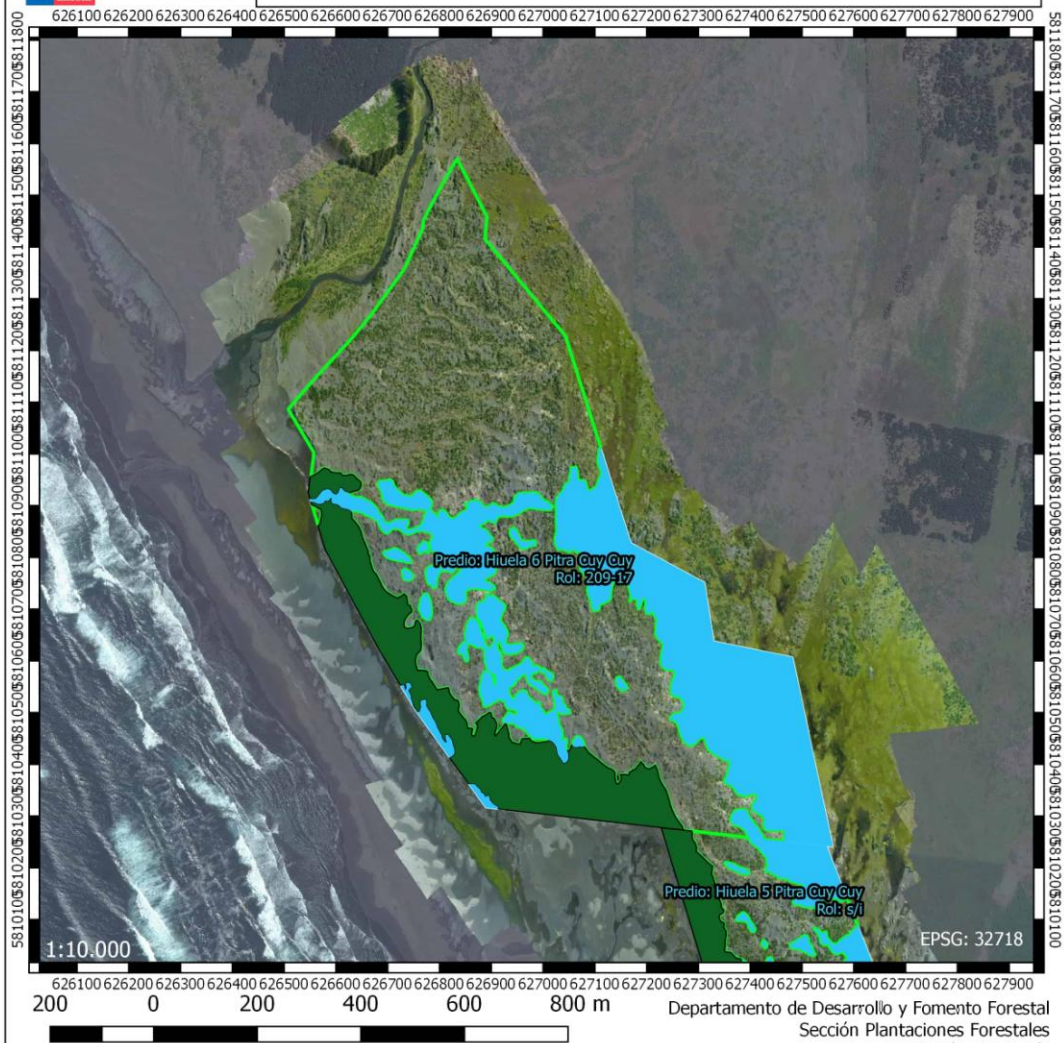
FUENTE: Elaboración propia basado en varios números del Boletín hidrológico de la DGA.

Licitaciones públicas para la plantación de pino

ID	Fecha Publicación	Estado	Descripción	Región	Superficie (ha)	Monto total Estimado (\$)
1090-3-LR19	15-02-2019	Adjudicada	Plantaciones* quemadas	Maule	604	450.000.000
2573-2-LQ19	07-03-2019	Desierta	Superficies quemadas	Ñuble	300	162.000.000
1035-9-LQ19	26-03-2019	Adjudicada	Plantaciones* afectadas	O'Higgins	270	175.000.000
2574-2-LP19	02-04-2019	Publicada	Plantaciones quemadas	Biobío	100	85.000.000
2134-1-LQ19	11-04-2019	Publicada	Dunas estabilizadas	Araucanía	170,3	100.000.000
				TOTAL	1.444,30	972.000.000

Región	Localidad	ID	Estado	Sup. (ha)	Especies	Monto (\$)	Publicación	Cierre	observación
O'Higgins	Tanume	1035-9-LE20	adjudicada	20,3	Pino radiata	7.497.000	29-05-2020	09-06-2020	Reforestación y fertilización
Maule	Varias	1090-2-LR20	adjudicada	408,8	Pino radiata y nativas	325.936.240	14-02-2020	19-03-2020	Reforestacion
Ñuble	Quirihue	2573-1-LE20	desierta inadmisible	100,54	Pino radiata	46.500.000	28-02-2020	13-03-2020	Preparacion suelos para plantación
BioBio	Arauco	2134-5-LE20	cerrada	163	Pino radiata	28.212.000	01-07-2020	13-07-2020	Replante de pino en dunas
BioBio		2574-1-LE20				13.997.000	17-03-2020	27-03-2020	Extensionista para apoyo en plantacion
BioBio	Nacimiento	2575-4-LE20	publicada	41,47	Pino y eucalipto	11.000.000	07-07-2020	27-07-2020	Corta renuevos eucaliptos y reforestación
Los Lagos	-	1037-3-LE20	adjudicada		Pino (2.500), eucalipto (4.500) y nativas (5.850)	8.500.000	07-05-2020	18-05-2020	Plantas nativas y exóticas para los Programas de Arborización y Plantaciones
Aysen	Parque Nacional Patagonia	1092-61-L119	adjudicada	20	Pino ponderosa, contorta y sylvestri	1.500.000	19-07-2019	25-07-2019	Plan de manejo para plantación pino Jeinimeni
Total	754,11443.142.240								

Elaboración propia a partir de la información publicada en Mercado Público



Propietario: Teresa Saavedra Rain
 Predio: Hiucla 6 Pitra Cuy Cuy
 Comuna: Los Alamos
 Rol: 209-17
 Sup. Predial: 66.6 ha
 Sup. efectiva a plantar 2019: 40.3 ha
 Densidad de Plantación: 1250 pl/ha

Leyenda

-  Límite Predial
-  SUPERFICIES A PLANTAR 2019
-  Superficie Anegada
-  SUPERFICIES A PLANTAR 2020

Plano 3 de 24 (Atlas de Qgis)
 Elaborado por Francisco A. Lillo R.

▼ Buscar

los alamos, arauco

Buscar

ejemplo: 94043

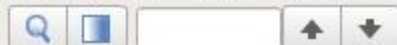
[Obtener instrucciones](#) [Historial](#)

Los Alamos



▼ Lugares

- ▼ ☒ J. Tulio Sepúlveda B.
- ▶ ☒ Predio Sta. Magdalena.
- ▶ ☒ KML Limite Cecilia Orella...
- ▶ ☒ KML Rodales Cecilia Orel...
- ▼ ☒ KML Limite Claudio Pobl...
- ▶ ☒ TRACK
- ▶ ☒ rodal1.kmz
- ▶ ☒ rodal 4.kmz
- ▶ ☒ rodal 2.kmz
- ▶ ☒ rodal 3.kmz
- ▶ ☒ KML Rodales Claudio Po...
- ▶ ☒ KML Limite Luis Gutierre...
- ▼ ☒ KML Rodales Luis Gutiérr...
- ▼ ☒ TRACK
- ▶ ☒ 1
- ▶ ☒ 1

☒ Pitra Cuycuy Hijueta 6☐ Pitra Cuycuy Hijueta 6

► Uso de capas



Image © 2019 CNES / Airbus



Gracias a la alianza Conaf y Corma, 170 propietarios de la Región del Biobío serán beneficiados con plantas nativas y exóticas.

▶ 2,9 mil reproducciones

0:09 / 1:50 🔊 ↗

Licitación Dunas de Arauco, Región del Biobío

Programa de Forestación de Sistemas Agroforestales en Dunas de la Provincia de Arauco.

Habilitación y plantación de pino en dunas estabilizadas en predios de pequeños propietarios para fines productivos posteriores.

Roce manual o mecanizada en fajas eliminando completamente la vegetación no arbórea existente si no es plantación de pino.

Aplicación de herbicida.

Ejemplos de predios destinatarios para plantación



- La mayoría de los predios no contaban con plantaciones al momento del incendio, sino que tenían diversos usos: praderas, uso agrícola o libres de vegetación.

Cuadro 2.22 RECONOCIMIENTO DE SUELOS FORESTABLES POR REGIÓN (ha)
DETECTION OF FOREST PLANTING SOILS BY REGION (ha)

Año/ <i>Year</i>	Total/ <i>Total</i>	Regiones/ <i>Regions</i>												
		Región de Tarapacá	Región de Antofagasta- Región de Atacama	Región de Coquimbo	Región de Valparaíso	Región Metropolitana	Región de O'Higgins	Región del Maule	Región del Biobío	Región de La Araucanía	Región de Los Ríos	Región de Los Lagos	Región de Aysén	Región de Magallanes
2000	282,7	-	-	-	-	-	33,8	22,2	154,8	71,9	-	-	-	-
2001	928,3	-	-	-	26,1	7,3	68,7	357,0	303,3	164,7	-	-	1,2	-
2002	2.571,4	-	-	-	18,8	5,3	147,6	653,5	570,3	1.174,3	-	1,6	-	-
2003	2.285,6	-	-	1,3	6,6	-	169,2	1.041,3	709,9	356,8	-	-	-	0,5
2004	4.750,1	-	-	-	1,5	3,8	203,2	1.657,9	1.267,3	1.616,4	-	-	-	-
2005	7.052,2	1,2	-	8,7	3,6	0,8	186,4	2.422,1	2.549,5	1.763,5	-	116,4	-	-
2006	6.047,5	-	-	-	28,5	-	124,4	1.376,5	2.259,1	2.139,2	-	107,5	12,3	-
2007	5.318,9	-	-	-	-	1,7	29,9	981,7	2.450,4	1.718,1	-	81,0	55,1	1,0
2008	2.664,2	-	-	-	-	-	260,6	563,8	1.191,3	620,8	-	27,7	-	-
2009	3.875,2	-	-	-	4,5	-	131,5	969,5	2.080,8	688,9	-	-	-	-
2010	1.894,2	-	-	-	0,6	-	102,9	319,2	1.030,6	252,0	-	185,4	3,5	-
2011	2.647,3	-	-	-	7,5	-	184,6	448,8	1.528,0	465,4	0,7	12,3	-	-
2012	1.460,2	-	-	-	9,6	-	28,5	390,2	868,5	163,4	-	-	-	-
2013	285,3	-	-	-	-	-	-	180,8	78,2	25,7	-	-	-	-
2014	168,8	-	-	-	-	-	-	13,2	155,6	-	-	-	-	-
2015	48,0	-	-	-	-	-	-	42,0	6,0	-	-	-	-	-
2016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2017	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2018	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

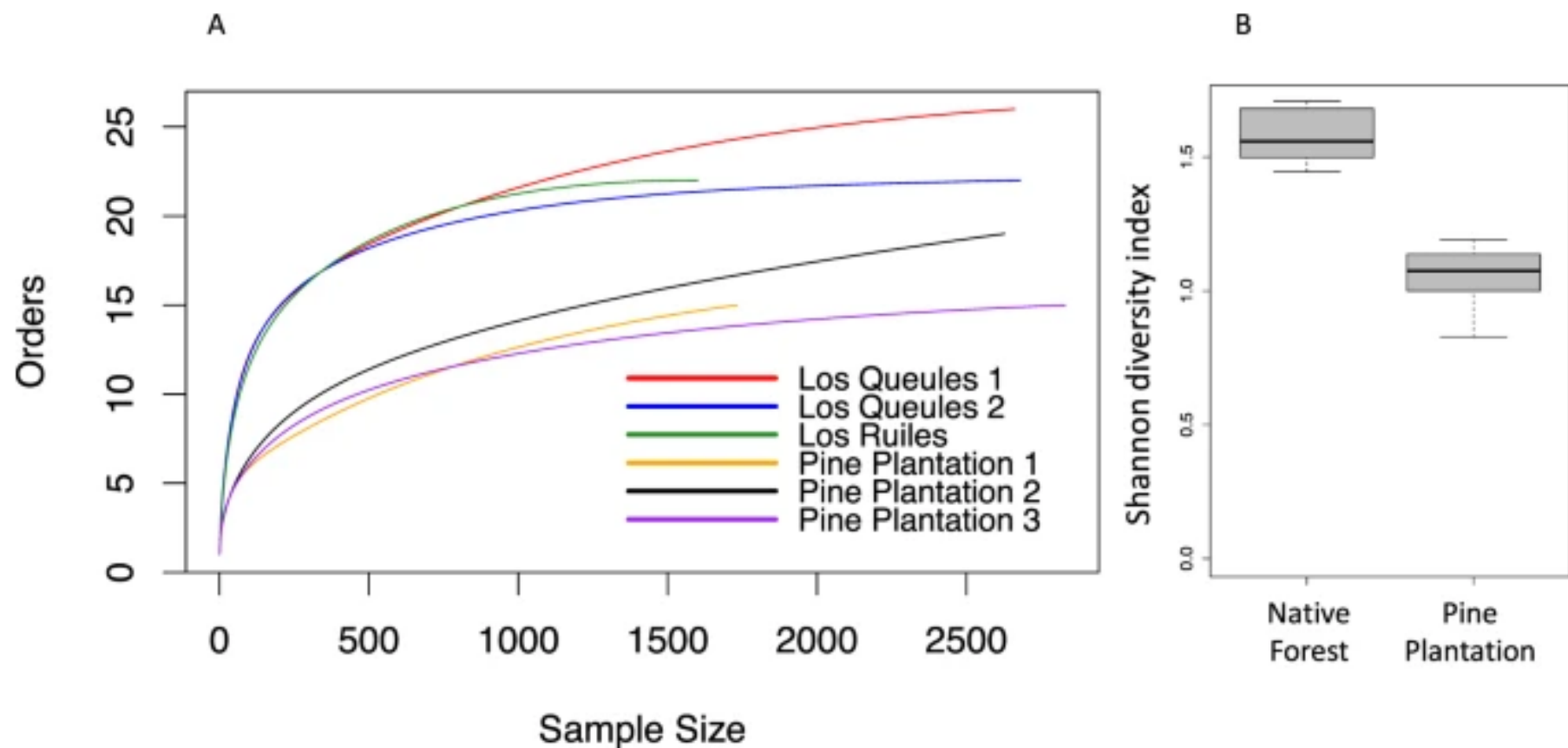
Fuente/ *Source*: CONAF.

Nota/ Note
 Los suelos forestables corresponden a aquellos suelos que, no teniendo la calidad de terrenos de aptitud preferentemente forestal (APF), pueden ser objeto de plantaciones susceptibles de ser bonificadas de acuerdo al DL 701.
The soils apt for forestry correspond to those which, though not qualified as preferentially for forestry, can nevertheless be used for plantations which may be fit for subvention, according to DL 701.

Cuadro 2.14 SUPERFICIE ANUAL DE PLANTACIONES FORESTALES POR ESPECIE SEGÚN REGIÓN, FORESTACIÓN Y REFORESTACIÓN, 2018 (ha)
ANNUAL AREA OF FOREST PLANTATIONS BY SPECIE ACCORDING TO REGION, AFFORESTATION AND REFORESTATION, 2018 (ha)

Región/ <i>Region</i>	Total/ <i>Total</i>	Forestación/ <i>Afforestation</i>				Reforestación/ <i>Reforestation</i>			
		Subtotal/ <i>Subtotal</i>	Pino radiata/ <i>Radiata pine</i>	Eucalipto/ <i>Eucalyptus</i>	Otras especies/ <i>Other species</i>	Subtotal/ <i>Subtotal</i>	Pino radiata/ <i>Radiata pine</i>	Eucalipto/ <i>Eucalyptus</i>	Otras especies/ <i>Other species</i>
Total/ <i>Total</i>	100.832,0	1.425,0	699,0	226,9	499,2	99.406,9	60.655,7	38.466,9	284,3
Región de Arica y Parinacota	13,0	13,0	-	3,4	9,6	-	-	-	-
Región de Tarapacá	7,3	7,3	-	-	7,3	-	-	-	-
Región de Antofagasta	20,3	20,3	-	-	20,3	-	-	-	-
Región de Atacama	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Región de Coquimbo	58,7	53,2	-	19,0	34,2	5,5	-	5,5	-
Región de Valparaíso	67,3	11,3	0,2	1,5	9,6	56,1	8,0	45,9	2,2
Región Metropolitana	271,6	31,6	-	8,7	22,9	240,0	-	240,0	-
Región de O'Higgins	1.308,4	202,9	43,7	30,0	129,2	1.105,5	501,4	604,2	-
Región del Maule	25.854,3	85,4	30,9	54,5	-	25.768,9	24.712,8	1.055,9	0,2
Región del Biobío	47.830,3	531,7	513,7	14,7	3,3	47.298,6	25.176,6	22.078,0	43,9
Región de La Araucanía	16.949,4	307,6	48,6	33,4	225,6	16.641,8	8.775,0	7.704,3	162,5
Región de Los Ríos	5.840,6	27,3	0,5	7,1	19,7	5.813,3	1.345,7	4.399,2	68,4
Región de Los Lagos	2.610,9	133,6	61,4	54,7	17,5	2.477,3	136,3	2.333,9	7,2
Región de Aysén	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Región de Magallanes	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente/*Source*: CONAF.



(A) Rarefaction analysis of the total number of invertebrate orders as a function of the total number of individuals collected from soil cores in three native forest sites and three pine plantation sites. **(B)** Shannon's diversity index for native forest and pine plantation sites, $F_{1,70} = 67.62$, $P < 0.001$, $N = 72$.

Especies pirófitas

- Pinos, eucaliptus y aromos han evolucionado en ambientes donde los incendios son habituales.
- Estas plantas han incorporado al fuego como parte de sus mecanismos de regeneración.
- Contienen aceites y alcoholes inflamables.



Metas Aichi 2020 para la Biodiversidad

- Eliminar los incentivos perjudiciales y aplicar incentivos positivos.
- Poner en marcha planes para lograr la sostenibilidad en la producción y el consumo.
- Reducir la degradación y fragmentación de los bosques nativos.
- Gestionar la silvicultura de manera sostenible.
- Evitar la extinción de especies y mejorar su estado de conservación.
- Restaurar ecosistemas que proporcionan servicios esenciales relacionados con el agua, la salud, los medios de vida y el bienestar.
- Incrementar la resiliencia de los ecosistemas y la biodiversidad en las reservas de carbono, contribuyendo a la mitigación del cambio climático y a la lucha contra la desertificación.