

# Patagonia Forestal

ISSN 1514 - 2280



Año VIII - N°2 - 2002

## Patagonia Forestal

Año 8 - Número 2

Julio 2002

ISSN 1514 - 2280

Revista de la Secretaría de Extensión y Divulgación del CIEFAP.

### Editor responsable:

M.Sc. Silvia M. López

### Revisor de este número:

Dr. Guillermo Defossé

### Diseño:

Dalton R. Niklitschek

Los puntos de vista expresados en los artículos pertenecen a los autores y no necesariamente corresponden a los de la Institución. Los artículos pueden reproducirse mencionando la fuente.

Esta publicación se encuentra registrada en el Directorio de Publicaciones Científicas Seriadas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (LATINDEX)



Centro de Investigación y Extensión Forestal Andino Patagónico

C.C. 14, (9200) Esquel  
Chubut - ARGENTINA.

Tel/fax ++54 (2945) 453948

++54 (2945) 450175

e-mail: patfor@ciefap.cyt.edu.ar

http://www.ciefap.org.ar/patagoniaforestal

## C O N T E N I D O

### NOTAS

Editorial .....	2
Restauración ecológica postincendio en bosques de ciprés de la cordillera .....	2
4 De Mayo: Día Internacional del Combatiente de Incendios .....	6
Desarrollo de Juguetes: Taquitos de lenga .....	11
Supervivencia y crecimiento de tres tipos de plantines de Pino Ponderosa. ....	14

### FICHA TÉCNICA

Fijación de carbono: Un beneficio adicional para proyectos forestales en Patagonia .....	7
--	---

### NOTICIAS

Novedades del proyecto "Especies forestales alternativas" .....	6
Ciclo de Seminarios .....	13
Curso de Posgrado .....	13

### BIBLIOGRAFÍA

Una contribución a la planificación del uso múltiple de las áreas boscosas de Tierra del Fuego .....	13
--	----

Los pinos acidifican el suelo", dijo alguien por ahí. "Y disminuyen la biodiversidad", dijo otro. "Lo que están haciendo ustedes es transformar un desierto amarillo en uno verde", nos apuntó un tercero. Y aparte, "los pinos no le dan de comer a nadie", comentó un funcionario nacional con aires de sabelotodo y que no tenía demasiado interés en escucharnos ni en conocer lo que estábamos haciendo. Todas estas apreciaciones, que tienen para algunos el relativo valor de aparecer como simpáticas y de "sonar bien", son sólo frases hechas que poco se sustentan en una realidad objetiva y mensurable, pero que repetidas hasta el cansancio, a veces casi nos llegan a convencer. Y mientras pensaba sobre estas frases tan repetidas, me detuve por un instante para mirar por la ventana de mi oficina cómo una cuadrilla de unos 10 operarios, herramientas en mano, podaban los pinos ponderosa plantados años atrás en lo que ahora es el autódromo de Esquel. Estaban realizando las tan necesarias tareas de poda, demoradas durante un tiempo por falta de recursos, y que ahora se pueden hacer pues la destilación de los aceites esenciales que contienen las acículas de estos pinos (vulgarmente llamadas pinochas), han transformado esta actividad en algo productivo y rentable, y sobre todo, en demandante de mano de obra generadora de trabajo. Los operarios separaban prolijamente la pinocha por un lado, y lo que quedaba de ramas lo destinaban a hacer montones de leña. Motivado por lo que veía y con el contrasentido que significaban esas frases rimbombantes sonando en mi cabeza, me puse a mirar un poco más en lontananza, y alcancé a divisar los pinares que están en el faldeo que sube desde Esquel hacia la laguna "La Zeta". Como para contestar racionalmente a esas frases hechas, reflexioné entonces sobre el valor y la contribución que estos pinares habían hecho o podrían brindar en el futuro a nuestra comunidad. Pensé entonces que estos rodales, que han crecido silenciosos, contribuyeron durante años y sin pedir nada a cambio, a contener los aluviones que

después de lluvias intensas o en la época de deshielo, enlodaban en el pasado, por días o semanas, el centro de Esquel. ¿Se habrá sacado la cuenta alguna vez, la cantidad de horas máquina que nuestra municipalidad ahorró por el solo hecho de tener estos árboles ahí?. También pensé que eran éstos los mismos rodales que dos años atrás y con tecnología generada en el CIEFAP, aportaron sus raleos con los que construimos tres prototipos de casas de madera, que constituyen hoy con orgullo la base de nuestro campus, y que permiten avizorar un gran futuro si seguimos por ese camino. Son asimismo los que proveen de belleza estética y paisajística a nuestro entorno, y que si fuesen enriquecidos con otras especies y con una buena planificación, podrían servir de base de un gran parque y/o paseo de la ciudad. Y también son estos pinares los que están comenzando a dar varillones para la construcción y la tan necesaria leña para aquellos que están más necesitados y que no están aún cubiertos por las redes de gas y también los que proveen de hongos comestibles que mucha gente junta durante el otoño. ¡Cuántas cosas que se pueden hacer con este recurso!. ¡Y cuántas más si pensamos a futuro, y en los miles de hectáreas que están hoy desertificadas y en las que podríamos aplicar este ejemplo!... Lo importante es no dejarnos llevar por el discurso facilista de que nada se puede tocar ni que nada se puede hacer, sino en pensar en cómo hacemos para que cada acción que llevemos a cabo, se traduzca en el menor daño para el ambiente y el mayor beneficio para nuestra sociedad. Y en el contexto económico y social en que nos encontramos, nuestra propuesta hoy no debería ser otra más que la de plantar, plantar y plantar. Es entonces, y desde el lugar en que nos encontramos, lo más justo que podemos hacer para lograr ese "bien común" que se ha tornado ahora tan esquivo, y también la mejor respuesta a esas frases hechas que pretenden inmovilizarnos pero que en definitiva, no resuelven absolutamente nada.

Dr. Guillermo Defossé - Director CIEFAP

## Restauración eco cordillera

Como en muchos bosques templados, el fuego es el disturbio más importante que afecta los bosques de ciprés de la cordillera (*Austrocedrus chilensis* (D. Don) Pic. Serm. et Bizarri) en la Patagonia Argentina. Crónicas antiguas y estudios recientes basados en la datación de polen y carbón en sedimentos, en dendrocronología, y en el análisis de la estructura de la vegetación, han permitido reconstruir los regímenes de fuegos pasados y el rol que el hombre y las variaciones climáticas han tenido en la dinámica de los bosques de ciprés. Esos estudios muestran que la mayoría de los actuales cipresales, ya sean puros o mixtos, han sido originados después de fuegos, tanto naturales como antrópicos, ocurridos durante los últimos doscientos años. Después de un evento de fuego, el restablecimiento del ciprés está asociado a las condiciones del sitio, siendo generalmente rápido en lugares húmedos y más lento y esporádico en sitios secos. Sin embargo, esta tendencia general varía de acuerdo con las características de intensidad y severidad de cada evento de fuego, con la superficie del área afectada, con las condiciones ambientales posteriores al mismo y con la presencia o sobrevivencia de islas de vegetación que puedan proveer de semillas para la regeneración.

Las Series Estadísticas Forestales de la Nación (SDSyPA, 2000) indican que en el período 1993-1999, los incendios forestales afectaron 57.930 hectáreas de bosque nativo sólo en las provincias de Río Negro y Chubut. En ambas provincias, los bosques de ciprés son los más afectados luego de los de ñire (*Nothofagus antarctica* (Forst. F.) Oerst.). Asimismo y solamente en la temporada 2001-2002 fueron afectadas en la Región Andino Patagónica 18.900 ha de bosque nativo con una importante cantidad de incendios mayores a las 1.000 ha (PNMF y SAyDS, 2002). Las condiciones que prevalecieron a finales del siglo XIX y principios del XX para la recuperación natural de los sitios quemados, han cambiado sustancialmente. En la actualidad, la presión de uso a la que están sometidas esas áreas quemadas (pastoreo incontrolado y mayor presión antrópica) pone en riesgo el restablecimiento de los bosques de ciprés. Una práctica que se



# Lógica postincendio en bosques de ciprés de la

Ing. Ftal. M. Florencia Urretavizcaya, Dr. Guillermo Defossé, Téc. Ftal. Luciano Taladriz, (CIEFAP)

puede implementar para avanzar hacia un ecosistema que se asemeje al que existía antes de la ocurrencia del disturbio, es la restauración ecológica, entendida como el proceso de renovación y mantenimiento de la salud de los ecosistemas (SER, 1995).

Con el objetivo de lograr una mayor comprensión de esta problemática, el CIEFAP está desarrollando desde el año 1999 el proyecto "Cambios microambientales y restauración ecológica postincendio en bosques de *Austrocedrus chilensis*". Dicho proyecto tiene como objetivos:

1. Cuantificar las principales diferencias existentes en las condiciones ambientales, bióticas y en el banco de semillas de sectores de bosques de ciprés que no han sufrido incendios por varias décadas, en relación a aquellos sectores que han sido afectados por el fuego en los últimos 10 años.
2. Estudiar el efecto de distintos grados de cobertura en la siembra y plantación de ciprés en sectores de bosques quemados en los últimos 10 años.

En este artículo se presentan los resultados preliminares obtenidos en las actividades de plantación, como medida de restauración ecológica, realizadas durante los años 2000 y 2001.

## Áreas de estudio

Se seleccionaron dos áreas de estudio, Trevelin y El Bolsón, afectadas por fuego en 1996 y 1999, respectivamente, las cuales se describen a continuación:

### El Bolsón (Provincia de Río Negro)

En el año 1999 la Reserva Loma del Medio-Río Azul, sufrió un incendio que la afectó en alrededor de 220 hectáreas. En el área de estudio, el fuego destruyó un bosque de ciprés de aproximadamente 81 años y 18 metros de altura dominante. El área basal promedio era de 32 m<sup>2</sup> y se habían realizado cortas de raleo años atrás. El tipo de suelo en este sitio es volcánico profundo, presentando el horizonte A textura franca. En esta zona se estableció una parcela de 80 x 50 m (representativa del área de estudio) donde se



realizaron las actividades de restauración. Al momento de las plantaciones la parcela presentaba una abundante cobertura herbácea, especies arbustivas rebrotando y los árboles quemados estaban en su mayoría en pie. La precipitación media anual de esta zona es 916 mm (período 1941-1970).

### Trevelin (Provincia de Chubut)

Sesenta hectáreas de bosque de ciprés sobre la ruta hacia Futaleufú (Chile) fueron afectadas por fuego en el año 1996. En ese momento el bosque de la zona de estudio tenía una edad de aproximadamente 40 años, 13 metros de altura dominante y un área basal promedio de 35,5 m<sup>2</sup>. El tipo de suelo es volcánico con discontinuidad glacialacustre, presentando el horizonte A textura franco-arcillosa. Posteriormente al incendio no se extrajo la madera y se permitió el ingreso de ganado doméstico el cual tenía acceso a todo el campo (quemado y no quemado). Para realizar las actividades de restauración se estableció una parcela de 80 x 50 m la cual fue alambrada para evitar el ingreso del ganado. Al momento de la plantación el área presentaba un alto porcentaje del suelo cubierto con gramíneas y el resto desnudo, un estrato arbustivo con una cobertura media de 30 % y algunos árboles quemados aún en pie. La precipitación media anual de esta zona es 684 mm (período 1964-1988).

## Plantaciones año 2000

**El Bolsón:** La plantación se realizó el 10 y 11 de julio. Se establecieron 168 plantines de ciprés: 88 de tres años, cultivados en envase en el Vivero de Mallín Ahogado del Servicio Forestal Andino de Río Negro, y 80 de 1 año cultivados en contenedores en el Vivero de la Universidad de la Patagonia San Juan Bosco, Sede Esquel (UNPSJB).

**Trevelin:** La plantación se realizó el 3 y 4 de julio. Se establecieron 140 plantines de ciprés: 70 plantines de 4 años cultivados en envase en el Vivero del CIEFAP, Esquel, y 70 cultivados en contenedores en el Vivero de la UNPSJB.

En los dos sitios las plantas se ubicaron a un distanciamiento de 3 x 3 metros.

## Plantaciones año 2001

En ambos lugares se establecieron 200 plantines de ciprés: 100 de tres años, cultivados en envase en el Vivero del CIEFAP, Esquel, y 100 de dos años cultivados en contenedores y luego repicados a envase en el Vivero de la UNPSJB. Las fechas de plantación fueron el 5 y 6 de junio para El Bolsón y el 28 y 29 del mismo mes para Trevelin. Las plantas se ubicaron a 3 x 3 metros.

Durante la ejecución de las plantaciones

se tomaron muestras al azar de los plantines para su caracterización morfológica en laboratorio.

Al finalizar cada plantación, se identificaron individualmente las plantas y se les midió altura y diámetro de cuello. Para evitar el ataque de liebre se los

protegió mediante una barrera mecánica. Durante ambos veranos se realizaron monitoreos periódicos para relevar la vitalidad y sobrevivencia de los plantines. En abril de 2001 y 2002 se midió la altura de todas las plantas establecidas. En el 2002 también se midió el diámetro

de las plantaciones realizadas en el año 2000.

## Resultados

### Caracterización de los plantines

Los parámetros morfológicos de los plantines establecidos se presentan en las tablas 1 y 2.

### Prendimiento y crecimiento

Los resultados de la evaluación de sobrevivencia y crecimiento al finalizar la temporada estival del primer y segundo año de establecimiento de las plantaciones del 2000 se presentan en la tabla 3.

Durante el primer año se observó un elevado prendimiento en los dos sitios y para ambos tipos de plantas, así como importantes valores de crecimiento, principalmente en El Bolsón con los plantines de la UNPSJB (UN). Luego del segundo año la sobrevivencia disminuyó marcadamente al igual que los valores de crecimiento en altura especialmente en Trevelin. En cuanto al crecimiento en diámetro, los plantines UN duplicaron, en ambos sitios, su tamaño inicial en los dos años. Los plantines que más crecieron en valor absoluto fueron los plantines del CIEFAP (CI) que fueron las plantas de mayor edad y tamaño (ver Tabla 1).

Los resultados de la evaluación de sobrevivencia y crecimiento en altura al finalizar la temporada estival del primer año de establecimiento de las plantaciones del 2001 se presentan en la tabla 4.

**Tabla 4.** Sobrevivencia y crecimiento luego del primer año de establecimiento. CA: crecimiento absoluto; CR: crecimiento relativo.

Plantación 2001			
	Período 2001-2002		
	Sobrevivencia (%)	Altura	
		CA (cm)	CR* (%)
<b>El Bolsón</b>			
Plantines UN	90,0	9,44	71
Plantines CI	87,0	8,28	97
<b>Trevelin</b>			
Plantines UN	66,0	0,92	7
Plantines CI	74,0	0,91	10

\* Los valores de crecimiento relativo se refieren al tamaño inicial de los plantines.

**Tabla 1.** Parámetros morfológicos de los plantines utilizados en el año 2000. Media y desvío estándar (entre paréntesis); PSA: peso seco parte aérea; PSR: peso seco parte radical; n: cantidad de plantas medidas.

	Vivero UNPSJB (UN)	Vivero CIEFAP (CI)	Vivero Mallín Ahogado (MA)
Edad	1+0	1+3	1+2
Diámetro cuello (mm)	1,18 (0,13)	4,31 (0,98)	2,46 (0,30)
Longitud parte aérea (cm)	7,02 (1,40)	16,87 (2,73)	25,3 (5,40)
Longitud raíz (cm)	8,76 (0,72)	22,17 (3,24)	19,71 (3,05)
PSA (g)	0,24 (0,076)	5,222 (2,405)	1,112 (0,263)
PSR (g)	0,117 (0,03)	3,638 (1,729)	0,568 (0,157)
PSA/PSR	2,064 (0,316)	1,468 (0,385)	2,019 (0,464)
n	16	12	12

**Tabla 2.** Parámetros morfológicos de los plantines utilizados en el año 2001. Media y desvío estándar (entre paréntesis); PSA: peso seco parte aérea; PSR: peso seco parte radical; n: cantidad de plantas medidas.

	Vivero UNPSJB (UN)	Vivero CIEFAP (CI)
Edad	1+1	1+2
Diámetro cuello (mm)	2,76 (0,37)	2,17 (0,39)
Longitud parte aérea (cm)	13,49 (1,59)	8,77 (1,96)
Longitud raíz (cm)	17,97 (1,96)	20,03 (3,07)
PSA (g)	1,366 (0,335)	0,878 (0,367)
PSR (g)	1,089 (0,286)	0,493 (0,171)
PSA/PSR	1,291 (0,282)	1,789 (0,405)
n	32	30

**Tabla 3.** Sobrevivencia y crecimiento de las plantaciones 2000. Para la altura se indica el crecimiento luego del primer y segundo año de establecimiento por separado, mientras que para el diámetro se indica para los dos años juntos. CA: crecimiento absoluto; CR: crecimiento relativo.

	Plantación 2000							
	Período 2000-2001			Período 2001-2002			Período 2000-2002	
	*Sobrevivencia (%)	Altura		*Sobrevivencia (%)	Altura		Diámetro	
	CA (cm)	CR** (%)	CA (cm)	CR** (%)	CA (mm)	CR** (%)		
<b>El Bolsón</b>								
Plantines UN	96,0	10,98	150	70,0	5,15	26	1,60	121
Plantines MA	86,0	5,45	24	50,0	4,29	15	1,16	46
<b>Trevelin</b>								
Plantines UN	85,4	4,22	49	51,4	0,97	4	1,74	106
Plantines CI	94,5	3,45	18	62,9	0,24	1	4,16	90,4

\* Los valores de sobrevivencia para ambos periodos se refieren a la cantidad inicial de plantines.

\*\* Los valores de crecimiento relativo se refieren en el primer período al tamaño inicial de los plantines y en el segundo al tamaño alcanzado en el 2001.



En este caso, si bien se observan diferencias en la sobrevivencia de ambos lugares, la mayor diferencia se registra en el crecimiento.

El éxito obtenido en el primer año de establecimiento en un sitio dado, está relacionado, entre otros factores, con el tipo de plantín (tamaño y estado nutricional) y las condiciones climáticas del año en consideración. Los plantines utilizados presentaron un buen equilibrio entre la parte aérea y la radical. En cuanto al estado nutricional, no se realizaron análisis para determinarlo. Sin embargo, dada la respuesta a campo, se puede inferir que en general el estado era bueno.

Los altos valores de sobrevivencia y crecimiento registrados para ambos sitios en la primera temporada de crecimiento en las Plantaciones 2000 estarían muy relacionados a las condiciones climáticas del período octubre 2000-marzo 2001, las cuales fueron relativamente frías y húmedas. Durante el mencionado período, se registraron 347 mm de precipitación en El Bolsón y 550 mm en Trevelin, siendo los valores históricos 203,2 y 176,2 mm respectivamente. Según Villalba y Veblen (1997) este tipo de condiciones son ideales para el establecimiento y crecimiento del ciprés. Por el contrario la temporada 2001-2002, si bien presentó valores cercanos a la media histórica, 249 mm en El Bolsón y 254 mm en Trevelin, en el primer sitio el 50% de ese valor se registró recién en el mes de marzo, mientras que en el segundo el 80 % de la precipitación se concentró entre finales del mes de febrero y el mes de marzo. La importante disminución de la sobrevivencia y de los valores de crecimiento, especialmente en Trevelin, estaría asociada a las condiciones mencionadas.

En cuanto a las Plantaciones 2001 y a pesar de la mencionada distribución en la precipitación registrada en la época estival, El Bolsón presentó elevados valores de sobrevivencia y crecimiento mientras que en Trevelin estos valores fueron menores, destacándose el crecimiento casi nulo de los plantines en este lugar. En una temporada como la del verano 2001-2002, se expresarían limitaciones relacionadas a los sitios (clima, suelo y protección natural), que en un verano húmedo no se presentan.

Las diferencias encontradas en la sobrevivencia a abril de 2002 de las plantaciones 2000 y 2001 en cada uno de los sitios, se deberían a que los plantines establecidos en las primeras tienen dos años en el campo mientras que las segundas sólo uno.

## Conclusiones

La sobrevivencia y crecimiento de las plantaciones realizadas en el año 2000 así como las establecidas en el 2001 son muy relevantes, ya que permiten evaluar la factibilidad de estas técnicas para la restauración de bosques quemados de ciprés de la cordillera. Sin embargo, para determinar el comportamiento de la especie en esas condiciones, el análisis de estas actividades de restauración debe realizarse basándose en un seguimiento de por lo menos tres años después del establecimiento y considerando las condiciones climáticas de los años de estudio.

Lo mencionado anteriormente es importante para la comparación de resultados de actividades similares así como para posteriores recomendaciones a productores e instituciones promotoras de actividades de restauración y/o forestaciones similares.

El interés en la utilización del ciprés de la cordillera para reforestación demostrado por los distintos productores contactados por este proyecto, nos indica que se debe continuar avanzando con los estudios de restauración y recuperación de áreas degradadas en estrecha participación con ellos.

## Agradecimientos

Agradecemos a Hector Gonda, Liliana Contardi, Marcelo Rey, Ivor Roberts, Cecilia Ciámpoli, Diego Trucco y Andrés Hagg, al Vivero de la Universidad de la Patagonia, Sede Esquel, a la Estación Forestal San Martín del INTA, al Departamento Provincial de Aguas de Río Negro y a Hidroeléctrica Futaleufu.

Este trabajo fue financiado por la Fundación Internacional para la Ciencia (IFS), Estocolmo, Suecia, a través del subsidio D/3120-1 y GTZ (PAN 2000).

## Bibliografía

- Plan Nacional de Manejo del Fuego y Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (PNMF, SAYDS), 2002. Estadísticas de incendios forestales de la Patagonia. Temporada 2001-2002. Dirección de Recursos Forestales Nativos, Departamento de Estadística Forestal, Buenos Aires.
- Secretaría de Desarrollo Sustentable y Política Ambiental (SDSyPA), 2000. Series estadísticas forestales 1993-1999. Dirección de Recursos Forestales Nativos, Departamento de Estadística Forestal, Buenos Aires.
- Society for Ecological Restoration (SER), 1995. What is Ecological Restoration?. Board of Directors. www.ser.org
- Villalba, R. and Veblen, T.T., 1997. Regional patterns of tree population age structures in northern Patagonia: climatic and disturbance influences. Journal of Ecology. 85, 113-124.



### PAUL FORESTAL

O'Higgins 242 (B 1642 EUF) San Isidro - Buenos Aires  
Tel: 011 4743 8601 Fax: 011 4742 8598 - info@paulforestal.com.ar



*Todo lo que necesite para la producción de plantines de calidad*



**HERRAMIENTAS PARA CONTROL DE INCENDIOS**

BOMBAS MOCHILA - PALAS CORAZON - BATEFUEGOS - AZADON RASTRILLO - ANTORCHAS