

CIPRÉS DE LA CORDILLERA: VULNERABILIDAD Y PLASTICIDAD

Estudio sobre la especie *Austrocedrus chilensis* muestra el desarrollo y crecimiento de una plantación *ex situ* realizada en la ciudad de Valdivia.

Por Alberto Zúñiga Bugueño¹
Fernando Utreras M.²
Carlos Le Quesne Geir²
Pablo Donoso Hiriart²
Claudio Donoso Zegers³
Bernardo Escobar Rodríguez⁴

El Ciprés de la Cordillera, conífera perteneciente a un género específico, se distribuye casi exclusivamente en la Cordillera de Los Andes. En sus laderas occidentales en Chile, ocupa una superficie de 14.996 ha, desde los 36°30' S hasta los 43°35' S, situándose en altitudes desde los 900 a 1.800 msnm. y entre los 400 y 700 msnm. hacia el sur. Algunos rodales pequeños o árboles aislados llegan hasta el límite altitudinal arbóreo. Al sur de los 38° S en Los Andes chilenos, se presentan sólo ciertos árboles o pequeños bosquetes aislados en terrenos con lava volcánica o en pendientes rocosas muy abruptas. Mientras que en el lado oriental de Argentina (Gobbi, 1999), abarca una superficie de 159.000 ha.

Como consecuencia de la sobreutilización del Ciprés de la Cordillera en Chile, éste fue declarado "Especie Vulnerable". Se encuentra escasamente cubierto en el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE). La presión antrópica no ha sido la única causa de la disminución de las poblaciones naturales de la especie. Actualmente, en Argentina, los cipresales están siendo afectados por el llamado "Mal del Ciprés", con una alta mortalidad. Esta enfermedad registra su primera

¹Asistente de Proyectos, Facultad de Cs. Forestales, UACH.
²Profesor Auxiliar, Facultad de Cs. Forestales, UACH.
³Profesor Emérito, Facultad de Cs. Forestales, UACH.
⁴Técnico Académico, Facultad de Cs. Forestales, UACH.



Figura 1. Histograma de distribución diamétrica para plantación en predio Las Palmas, Valdivia.

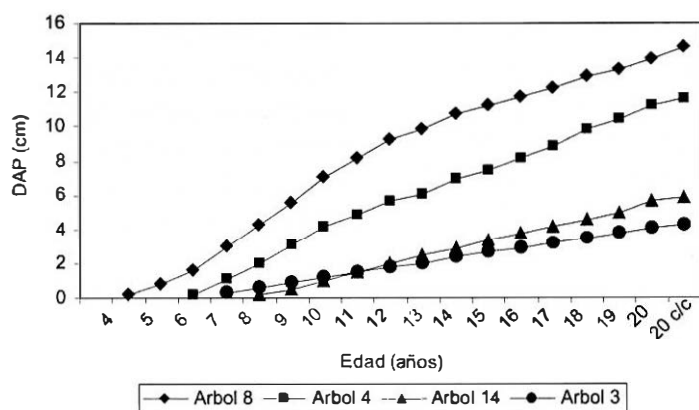
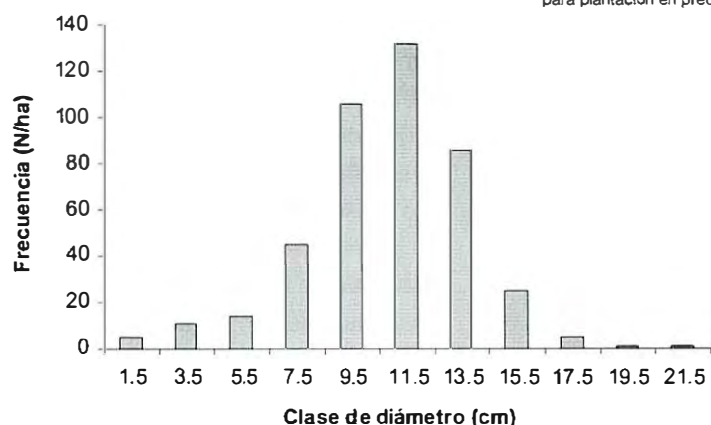


Figura 2. Curvas de crecimiento DAP v/s Edad.

manifestación en 1945 en la Isla Victoria, en la provincia de Neuquén.

Considerando todas las diferentes situaciones naturales del Ciprés de la Cordillera (amplia distribución geográfica en ambas vertientes de la Cordillera de Los Andes, altitudes desde los 300 hasta los 2.200 msnm., sitios con precipitación media desde los 2.500 a los 400 mm. anuales y suelos desde rocosos hasta turberas), Gallo (2004) ha catalogado a la especie como la que quizás tiene el más extenso rango ecológico de los tipos arbóreos de los bosques Andino-Patagónicos. Es así como su sorprendente plasticidad parece ser el rasgo más característico de su autoecología. Resulta, entonces, de notable importancia e interés conocer y aportar información sobre el desarrollo y el crecimiento de esta especie en condiciones *ex situ*.

Los estudios de crecimiento diametral y de altura efectuados para Ciprés de la Cordillera todavía no son abundantes. Sin embargo, hablan de incrementos en diámetro fluctuantes a través de la edad. Para la zona de Curicó, el crecimiento se caracteriza por un período inicial acelerado, aproximadamente entre los 25 y 35 años, con tasas entre 17 y 115 mm. anuales (Le Quesne, 1988). El mismo autor caracteriza un posterior estancamiento entre los 90 y 120 años, en que el incremento oscila entre 13 y 43 mm. anuales.

En la zona de Curicó, análisis de crecimientos realizados en áreas alteradas y erosionadas de exposición norte muestran incrementos diamétricos promedios de 2,86 mm. al año ($\pm 1,96$ mm.). El ritmo de crecimiento es acelerado hasta los 15 años y luego se

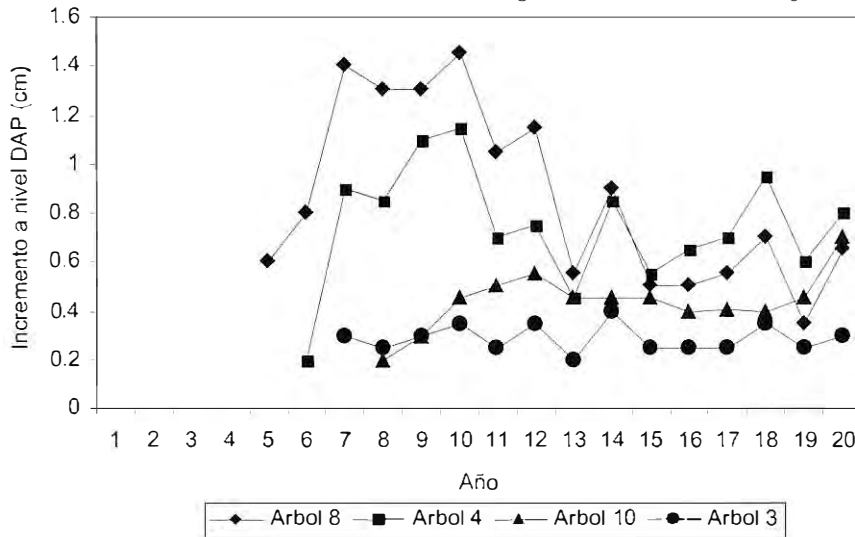
hace constante hasta los 100 años, para después volverse decreciente. Por otra parte, en estudios ejecutados en Sierras de Bellavista, en la provincia de Colchagua, se encontraron incrementos de hasta 2 cms. diametrales anuales para algunos individuos en etapas juveniles de desarrollo y con un incremento diametral medio anual de 4,46 mm.

Primeras plantas

Como parte de las actividades de investigación con diversas especies, en el marco del Convenio "Ecología y Silvicultura de los Bosques Nativos", desarrolladas entre la CONAF y la Universidad Austral de Chile, se produjeron las primeras plantas de ciprés en el vivero experimental del Instituto de Silvicultura. Estas plantas, producidas en dos años (1/1), con siembra en almaciguera abierta y posterior trasplante a suelo normal de vivero, originaron la primera plantación de esta especie en Chile, única de la que se tienen registros periódicos de medición.

Esta plantación fue establecida en 1983, con plantas producidas a partir de semillas de procedencia del sector El Manzano, en Curicó (VII Región). Está ubicada en el predio Las Palmas de propiedad de la UACH, distante 18 kms. al noroeste de la ciudad de Valdivia. El rodal tiene una superficie de 0,8 ha. La topografía es relativamente plana, con pendientes que no superan el 15%. Se instaló con un distanciamiento de 2 x 2 mts., lo que significa una densidad original de 2.500 individuos por hectárea. El clima del área de estudio corresponde al tipo mediterráneo perhúmedo, caracterizado por precipitaciones superiores a 2.000 mm. anuales. Presenta un suelo profundo (> 1 mts.), rojo arcilloso, originado a partir de cenizas volcánicas antiguas, depositadas sobre el complejo metamórfico de la costa. Además de la evidente ubicación geográfica distante a las poblaciones naturales de la especie, el clima lluvioso y el suelo determinan en

Figura 3. Incremento a nivel del DAP según Edad.



gran medida la condición *ex situ* en que se encuentra esta plantación.

A los 20 años de edad, la plantación presenta un DAP medio de 10.8 cms. y una altura media de 5.6 m y 21 m² de área basal por hectárea. La distribución

diamétrica de los individuos corresponde a una distribución normal sesgada aparentemente hacia las clases de diámetro más pequeñas (Figura 1). El diámetro modal se encuentra en los 11.5 cms.

Del total de los individuos vivos, sólo un 55% están sanos. El resto (45%) exhibe una condición sanitaria variable con sintomatologías marcadas como resina-ción incipiente a fuerte, pérdida de follaje en distintos grados y pudrición fustal en los niveles más avanzados.

El crecimiento acumulado en DAP alcanzado a través de la edad (Figura 2) va desde los individuos de mayores dimensiones (Árbol 14), con un DAP a los 20 años de aproximadamente 15 cms., hasta los árboles de menores dimensiones (Árbol 3), con un DAP final de poco más de 4 cms.

Los incrementos anuales en DAP fluctúan entre 2 y 15 mm. A su vez, para la misma muestra de árboles, los incrementos son decrecientes a partir del año 10 (Figura 3), y son considerables en los árboles de mayores dimensiones, llegando a un 40% menos. Estos valores tienen explicación por la competencia intraes-



pecífica que comienza a tener relevancia a esa edad. Esto se ve acentuado porque la plantación no ha tenido raleos de ningún tipo, a excepción de la muerte natural de individuos.

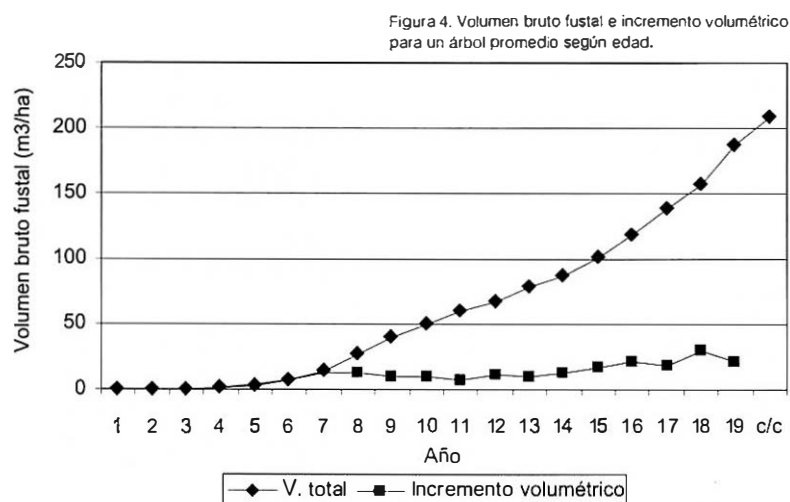
La Figura 4 consigna el volumen bruto fustal y el incremento corriente anual para un árbol promedio de la muestra analizada.

Heterogeneidad

La heterogeneidad que manifiesta esta plantación tanto en sus parámetros de desarrollo, como en su estado sanitario, es quizás su característica más relevante, y está dada esencialmente por su condición *ex situ*. En primer término, los niveles de precipitación existentes en la zona de estudio se ubican en el límite superior de los tolerados por la especie en condiciones naturales, y en segundo lugar, se encuentra un suelo subyacente con características físico-químicas distintas y con una profundidad mayor a las halladas en zonas de distribución natural. Esto explica que el rodal presente características dasométricas muy inferiores a las que tendría un bosque natural de edad similar (altura media > 10 mts., IMA en DAP cercano a 1 cms.) en su óptimo ecológico (Goya *et al.*, 1998). Si a lo indicado se le suma la escasa pendiente y las poco favorables propiedades físicas del suelo rojo arcilloso, se podría llegar

a generar una condición excesiva de humedad en el suelo, afectando de esta manera el intercambio gaseoso a nivel radicular (Donoso, 1997). Ello derivaría en la muerte de algunas raíces si el efecto de esta condición de suelo muy húmedo se extiende lo suficiente en el tiempo, lo que conllevaría a la aparición de agentes patógenos oportunistas, entre los cuales estarían los hongos xilófagos (Stange, 2004). La Manna y Rajchenberg (2004) señalan que suelos de texturas finas exhiben fuertes tendencias a desarrollar el "Mal del Ciprés". Aún más, sostienen que en suelos arcillosos la enfermedad se presenta con una distribución desagrupada.

Conocida la condición de vulnerabilidad del Ciprés de la Cordillera, se deben realizar esfuerzos para su conservación. Las plantaciones *ex situ*, aún considerando los contrastes ya citados, son una alternativa viable. Por lo demás, esta plantación ha producido semillas desde los 9 años de edad, las cuales han originado nuevas plantas, y por ende plantaciones en distintas condiciones de sitio en la provincia de Valdivia e incluso en la VII Región. Con plantaciones en zonas con suelos más delgados o pobres y/o con pendientes superiores al 30%, con cortas intermedias tempranas con podas, es probable lograr mejores resultados que los descritos para esta plantación. ■



Bibliografía

- Donoso, C. 1997. Ecología forestal. El bosque y su medio ambiente. 5ª Ed. Santiago. Editorial Universitaria. 367 pp.
- Gallo, L.; Pastorino, M.J.; Donoso, C. 2004. Variación en *Austrocedrus chilensis* (D. Don) Florin et Boutelje. In Donoso *et al* (Eds.). Variación intraespecífica en las especies arbóreas de los bosques templados de Chile y Argentina. Editorial Universitaria. Chile.
- Gobbi, M. 1999. *Austrocedrus chilensis* management? effects on microsites and regenerations. International Journal of Ecology and Environmental Species. 25: 71-83.
- Goya, J.; Yapura, P.; Ferrando, J.; Barrera, M.; Arturo, M. 1998. Crecimiento individual y de rodales de *Austrocedrus chilensis* en El Bolsón, Río Negro, Argentina. Revista de la Fac. de Agronomía, La Plata. 103 (2): 149-155.
- La Manna, L.; Rajchenberg, M. 2004. The decline of *Austrocedrus chilensis* forest in Patagonia, Argentina: soil features and predisposing factors. Forest Ecology and Management. 190: 345-357.
- Le Quesne, C. 1988. Caracterización de bosques de Ciprés de la Cordillera (*Austrocedrus chilensis* (D. Don.) Florin et Boutelje), en Rodal Siete Tazas, VII Región, Chile. Tesis, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Austral de Chile. Valdivia, Chile.
- Stange, R. 2004. Análisis de la distribución espacial de la mortalidad en una plantación de *Austrocedrus chilensis*, Valdivia, Chile. Trabajo de titulación para optar al título de Ingeniero Forestal. Fac. Cs. Forestales, U. Austral de Chile. 23 pp.