

CRECIMIENTO DE PLANTACIONES DE *NOTHOFAGUS* SPP Y RENDIMIENTO VOLUMETRICO AL APLICAR TRATAMIENTOS SELVICOLAS

DONOSO S. (1); GUTIERREZ N.

(1) Departamento de Silvicultura, Universidad de Chile, Chile. Casilla 9206 - Santiago.

RESUMEN

En dos plantaciones de *Nothofagus obliqua* y *Nothofagus alpina*, ubicadas en la Provincia de Llanquihue en el sur de Chile, que se establecieron hace 30 años, se evalúa el desarrollo en diámetro y altura de los árboles. Para ello se realizarán parcelas de inventario con el objeto de determinar las características dasométricas. Sobre la base de la información proporcionada por las tablas de rodal, se seleccionarán árboles distribuidos en todo el rango de dispersión diamétrica. De ellos, se obtuvieron muestras, para determinar el crecimiento y estado sanitario del árbol. Con la información obtenida, se calculó el volumen de cada árbol muestra. Con estos datos se desarrollarán ecuaciones volumétricas con las cuales se estimarán los volúmenes existentes y extraídos en las intervenciones silvícolas.

Los principales resultados, señalan que ambas especies presentan un buen desarrollo y sanitariamente no presentan problemas. La tasa de crecimiento media en altura es de aproximadamente 65 cm. El crecimiento medio en diámetro es de aproximadamente 0.8 cm. La plantación de raulí crece a una tasa de 6,7 m³/ha/año y roble 7,6 m³/ha/año.

Palabras clave: *Nothofagus*, crecimiento, silvicultura.

SUMMARY

In two plantation of *Nothofagus obliqua* and *Nothofagus alpina*, located in the Province of Llanquihue in the south of Chile, that were established 30 ago, trees development in diameter and height were evaluated. A inventory plots will be carry out of determining the forest characteristic. Of the stands tables, trees will be selected in all the diametric distribution rank. Then, samples were obtained, to determine the growth and sanitary condition of tree. With the information obtained, the volume of each sample tree was calculated. With these data they will develop volumes equations, and will be estimated volumes the stocking and harvested in the thinnings.

The main results, indicate that both species show a nice development and sanity. The average rate growth in height is approximately 65 cm. The medium growth in diameter is approximately 0.8 cm. The raulí plantation grows to a rate of 6,7 m³/ha/año and roble 7,6 m³/ha/año.

Key words: *Nothofagus*, growth, silviculture.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de las plantaciones forestales en Chile, se ha concentrado principalmente en las especies *Pinus radiata* y *Eucalyptus globulus*. Los árboles nativos que presentan un gran potencial de desarrollo, como *Nothofagua obliqua* (Roble) y *Nothofagus alpina* (Raulí), prácticamente no han sido utilizados en programas de forestación o los propietarios no se muestran interesados en establecer plantaciones con dichas especies. Esto se origina en el nivel de incertidumbre respecto al desarrollo y rendimiento que estas especies tendrían (INFOR-CONAF, 1998).

Durante el último tiempo, se han evaluado un conjunto de plantaciones realizadas hace no más de 3 o 4 lustros, que señalan un buen desarrollo para estas especies, pero los antecedentes entregados sólo corresponden a una fracción del período de rotación de un rodal, que se estima entre 40 y 60 años (Vita, 1979; Grosse, 1987).

La escasa información disponible para Roble, menciona que presenta un buen desarrollo, logrando en el primer año luego de la plantación en terreno un crecimiento en altura entre 0,7 y 1,0 m (Grosse, 1987). A los 20 años, los árboles presentan una altura entre 16 y 18 m y un crecimiento en volumen entre 15-17 m³/ha/año (Donoso *et al.*, 1993). En plantaciones de 13 años de edad, Hernández (1996) determinó valores de crecimiento de 20 m³/ha/año, con un promedio de 27 m³/ha/año en los últimos 3 años.

Por otra parte, en las plantaciones de Raulí se cuenta con mayor información, aunque en general todas tiene menos de 20 años. En ellas se ha determinado un crecimiento en diámetro en los primeros 10 años de crecimiento de 1,0 cm/año en promedio y de 1,5 cm/año durante los últimos 5 años (Donoso *et al.*, 1993). En la misma línea, Vita (1974) señala que el crecimiento inicial en diámetro es de 0,7 cm/año en una plantación de 11 años. Las plantaciones analizadas presentan una tasa de crecimiento que alcanza 12 a 17 m³/ha/año. Estos valores se comparan favorablemente con el incremento medio anual obtenido en plantaciones de Raulí en Inglaterra que es de 12-14 m³/ha/año, según señalan Garrido *et al.* (1979).

Al igual que en el crecimiento, los antecedentes de rendimiento producto de intervenciones

silviculturales en plantaciones son escasos, y esto se debe a que buena parte de ellas se encuentran en los estados iniciales de desarrollo, por lo que aun no es necesaria la aplicación de cortas en dichas masas.

MATERIAL Y MÉTODOS

En la “Reserva Experimental Edmundo Winkler”, situada en la provincia de Llanquihue, comuna de Frutillar, y propiedad de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad de Chile, existen un conjunto de rodales, de diferentes especies, plantadas hace aproximadamente 30 años. De estos, se seleccionó un rodal de *Nothofagus alpina* (raulí) plantado el año 1962 con un espaciamiento inicial de 2 por 2 metros y un rodal *Nothofagus obliqua* (roble), plantado el año 1963 con un espaciamiento de 2 por 1.5 metros.

En los rodales seleccionados, se establecieron parcelas de inventario silvícola, con un tamaño de 20 x 25 m, en donde se medieron variables cualitativas (sanidad, forma, posición social, etc.) y cuantitativas (altura del dosel superior, diámetro del fuste a 1,3 m de altura, altura de copa). Resultado de lo anterior se obtuvieron tablas de rodal por especie.

Sobre la base de la información proporcionada por las tablas de rodal, se seleccionarán árboles distribuidos en todo el rango de dispersión diamétrica. De ellos, se obtuvieron muestras, para determinar el crecimiento y estado sanitario del árbol.

Con la información obtenida, se calcularán los volúmenes bruto y neto (aserrable y/o pulpable) de cada árbol muestra. Con estos datos se desarrollarán ecuaciones volumétricas con las cuales se estimarán los volúmenes existentes y extraídos en las intervenciones silvícolas.

Los rodales analizados anteriormente, serán sometidos a intervenciones silviculturales, las que se prescribirán en función a la información recopilada en los inventarios silvícolas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los rodales estudiados, presentan un buen desarrollo y estado sanitario. Las intervenciones realizadas en ambas plantaciones, no han sido similares y esto se ve reflejado en las tablas de rodal (Tabla 1). En este sentido, la plantación de raulí ha sido sometida en los últimos 14 años a dos clareos por lo bajo hace 7 y 14 años, donde se cosecharon aproximadamente 300 árboles en cada una de las intervención, y que en términos de área basimétrica corresponden a 6,3 y 5,3 m²/ha. La plantación de roble, sólo se vio afectada por un clareo hace 14 años de una intensidad similar a la que se vio afectada la plantación de raulí. Esto permite comprender la diferencia en número de árboles y diámetro entre ambos rodales.

Tabla 1: Tabla de rodal de una plantación de raulí (38 años) y de roble (37 años)

Clase diamétrica (cm)	Raulí		Roble	
	N/ha	DCM (cm)	N/ha	DCM (cm)
12.0 - 15.9	93	15.3	285	14.3
16.0 - 19.9	167	17.9	224	18.2
20.0 - 23.9	333	21.7	346	21.7
24.0 - 27.9	204	25.7	81	26.6
28.0 - 31.9	56	30.8	61	29.9
32.0 - 35.9			20	34.7
TOTAL	853		1017	

El crecimiento medio anual en altura de los árboles que componen el dosel superior es de 50 cm para raulí y 65 cm para roble. El crecimiento medio en diámetro es de aproximadamente 0.8 cm, presentando una clara tendencia en el último tiempo a incrementar este valor, pero este ultimo punto esta fuertemente relacionado con las practicas silviculturales a las que se han visto sometidas las plantaciones, de formas que. El crecimiento diametral ha sido superior en la plantación de raulí que en la de roble. De tal forma que en los últimos 5 años el crecimiento diametral de raulí supera en 30% al de roble. (Figura 1).

La tasa de crecimiento más acelerada en diámetro que presenta raulí está fuertemente asociada a las intervenciones silvícolas realizadas y a un mayor espacio disponible en las etapas iniciales de crecimiento a diferencia de lo que sucede con roble. Esto se ve reflejado en el comportamiento de las curvas de crecimiento acumulado de los árboles dominantes y codominantes de ambas especies (Figura 1), destacándose, que ambas especies presentan en la actualidad una excelente poda natural..

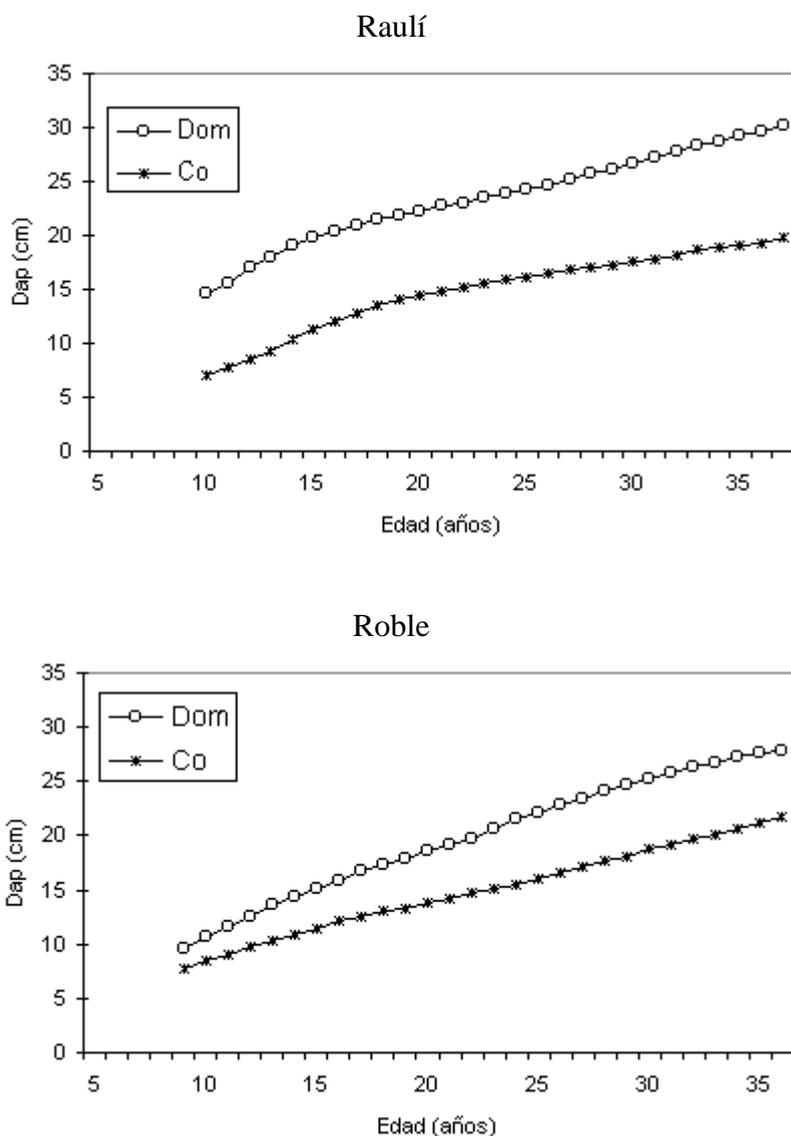


Figura 1: Evolución del diámetro en los árboles dominantes y codominantes en una plantación de roble y raulí.

Debido a lo mencionado anteriormente, los rodales presentan un volumen actual diferentes debido al volumen cosechado pero adicionalmente a las tasas de crecimiento. Es así como roble presenta un volumen de 288 m³/ha y un crecimiento en volumen de 7,6 m³/ha/año, mientras que raulí acumula 227 m³/ha y un crecimiento de 6,7 m³/ha/año. En este último caso, el crecimiento y sanidad de los árboles es adecuado, dado que la plantación se encuentra fuera del área natural de distribución de esta especie, a diferencia del roble.

Los valores de crecimiento en altura, diámetro y volumen, son bajos respecto a la información entregada por otros autores (Grosse, 1987; Donoso et al., 1993; Hernández, 1996). Sin embargo son las dos últimas variables las que presentan valores notablemente menores, y como se mencionó, correspondería en el caso de raulí a encontrarse fuera de su rango natural de distribución

y en el caso de roble, al situarse en el extremo sur de su distribución natural.

Basándose en la información recopilada, se estima que el turno para las especie sería de 60 años, donde gran parte del volumen corresponderá a árboles con diámetros superiores a 45 cm.

La casi totalidad del volumen que se obtiene en la actualidad del clareo, de estas plantaciones, corresponde a madera para trituración y/o leña, debido principalmente al diámetro de las trozas, ya que los problemas sanitarios son escasos. Por ello, la venta de estos productos permiten cubrir sólo los costos de la operación.

CONCLUSIONES

La utilización de plantaciones de *Nothofagus*, se muestra como un alternativa viable, para la forestación de sectores descubiertos. Sin embargo, el desarrollo en estas condiciones marginal se traduce en una reducción en la tasa de crecimiento. A pesar de ello, se logran crecimientos satisfactorios y no se presentan problemas sanitarios de importancia.

AGRADECIMIENTOS

Al Programa DID, que financio este trabajo, así como al personal de la Estación Experimental Edmundo Winkler, por su apoyo en las labores de campo , tanto en la toma de muestras como en la ejecución de los clareos.

REFERENCIAS

- DONOSO, P.; MONFIL, T.; OTERO, L.; BARRALES, L. 1993. Estudio de crecimiento de plantaciones y renovales manejados de especies nativas en el área andina de las Provincias de Cautín y Valdivia. Ciencia e Investigación Forestal 7(2): 253-288.
- GARRIDO, F.; IBARRA, M.; STEINMETZ, J.; SERON, J. 1979. Variación de poblaciones naturales de Raulí. Revisión Bibliográfica. FAO: DP/CHI/76/003. Documento de trabajo N° 28. Santiago. Chile. 40 p.
- GROSSE, H. 1987. Desarrollo inicial de plantaciones de Raulí. Ciencia e Investigación Forestal 1 (1): 49-56.
- HERNANDEZ, E. 1996. Análisis del crecimiento de una plantación de Raulí en la precordillera andina de la Provincia de Valdivia. Tesis, Universidad Austral de Chile. Facultad de Ciencias Forestales. 70 p.
- INFOR-CONAF. 1998. Potencialidad de especies y sitios para una diversificación silvícola nacional. FIA-CONAF-INFOR. Monografía Roble. 90 p.
- VITA, A. 1974. Algunos antecedentes para la Silvicultura de Raulí. Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Boletín Técnico N° 28. 17 p.
- VITA, A. 1977. Crecimiento de algunas especies nativas y exóticas en el arboretum del Centro Experimental Forestal Frutillar (X Región). Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Forestales. Boletín Técnico N° 47. 26 p.