

Aspectos de regeneración del haya y de la lenga: una comparación

Aspects of regeneration of haya and lenga:
a comparison

C.D.O.: 221.0-231

JÜRGEN SCHMALTZ

Fachhochschule Hildesheimholzminden Fachbereich Forstwirtschaft,
Büsgenweg 4, 37077 Göttingen, Alemania.

SUMMARY

The European beech (*Fagus sylvatica*) is a shade tolerant tree. Young trees have poor increments, while older trees maintain high increment rates over a long period. Natural regeneration is usually initiated using the shelterwood method. During the first cutting, the canopy of the overwood should be reduced by 20%. From a successful natural regeneration one can expect more than 6 plants/m².

The lenga (*Nothofagus pumilio*) is a semi shade tolerant tree. Increments of young trees are even poorer and remain modest throughout the whole stand development period. Since most of the lenga forests have grown too old and are deteriorating, one should now focus on initiation of their natural regeneration.

In an experiment, three different treatments of natural regeneration of lenga forests were compared:

- cutting of patches with a diameter of 20-40 m
- strip cutting with various widths
- shelterwood method

Survival rates of young plants under shelterwood and small patches were excellent but decreased with the increasing width of strip cuttings. Strips with widths of more than 30 m are not suitable for semiarid zones with high summer temperature.

Therefore the shelterwood method for natural regeneration of lenga is recommended for the Patagonian Andes north of Lake Buenos Aires.

RESUMEN

El haya (*Fagus sylvatica*) es una especie tolerante, de lento crecimiento juvenil, pero buen desarrollo a mayor edad. Generalmente se maneja en rotaciones de ciento cuarenta años, regenerando el bosque en forma natural mediante el método de aclareos sucesivos, comenzando con aberturas de 20° del dosel. En una regeneración exitosa se espera una densidad de más de 6 plantitas/m².

La lenga (*Nothofagus pumilio*) es una especie semiheliófila, de un crecimiento juvenil aun más lento y un desarrollo moderado a mayor edad. Dado el hecho de que la mayoría de los bosques se encuentran en un estado sobremaduro, la tarea prioritaria es la regeneración de los mismos.

Comparando los métodos de reproducción natural por claros de 20 a 40 m de diámetro, fajas de anchos diferentes y el de los aclareos sucesivos se llega a la conclusión de que la sobrevivencia de plántulas es muy buena en aclareos y en pequeños claros, disminuyendo en las fajas con el aumento del ancho de ellas.

Las fajas de más de 30 m no parecen ser adecuadas para zonas con veranos más secos y calurosos.

Se recomienda el uso del método de aclareos sucesivos para la regeneración de la lenga en la Patagonia andina al norte del lago Buenos Aires.

Aspectos del haya. El haya es una especie muy tolerante. En la primera juventud requiere sombra para poder competir con pastos y malezas que son menos tolerantes y para la protección contra heladas

tardías. El desarrollo juvenil es lento, alcanzando su máximo incremento en altura recién a la edad de 30 a 35 años y el máximo incremento en volumen a los 60 años. El incremento volumétrico

es moderado, siendo normalmente de 6 a 9 m³/ha/año. Alcanza una altura máxima de 50 m en casos excepcionales, siendo la normal de 35 a 40 m. En bosques naturales alcanza una edad de 300 a 350 años. La rotación en bosques manejados es de 140 años, alcanzando un DAP superior a 50 cm en este período (figura 1).

La especie usualmente se maneja en bosques coetáneos con regeneración natural empleando el método de aclareos sucesivos.

Este método se aplica en dos formas distintas según los suelos y la densidad del bosque:

1. En el bosque maduro y denso no se encuentra regeneración (caso muy frecuente en suelos más bien pobres o de calidad media con un ph < 4.2) sobre todo cuando los raleos previos no fueron muy intensos.

En este caso se inicia el manejo mediante una corta de regeneración, abriendo el dosel del rodal a una cobertura de 80 a 90% en un año de buena fructificación. 3 a 4 años después, cuando la regeneración ya está asegurada con un mínimo de 6 plántulas por m², se realiza una corta de protección, dejando una cobertura de 70 a 80%. Durante los 8 a 15 años siguientes se procede a la cosecha total del bosque maduro mediante 4 a 6 cortas.

2. La situación es distinta en suelos más ricos (ph > 4.2), especialmente cuando se han realizado raleos más fuertes durante la vida del rodal. Aquí normalmente se encuentra una regeneración natural abundante en el suelo del bosque. En este caso se procede directamente a una corta de protección, abriendo el dosel del bosque a una cobertura de 80% aproximadamente. Luego se continúa el manejo de la misma manera que en el caso anterior.

Aspectos de la lenga. La lenga es una especie semiheliófila. Sin embargo, necesita protección en la juventud contra la sequía y quizás el calor del verano. Presenta un crecimiento juvenil aún más lento que el haya (figura 1). Las alturas que alcanza la lenga son moderadas, superando los 30 m solamente en casos excepcionales; normalmente presenta alturas de 20 a 25 m. El incremento en volumen se estima en 6 a 8 m³/ha/año en bosques jóvenes y en 3 a 4 m³ en bosques maduros (Schmidt, 1991). La especie alcanza una edad de 250 a 300 años y la rotación se estima entre 120 y 140 años, alcanzando a esa edad un DAP de 40 cm aproximadamente.

La estructura natural de los bosques de lenga varía mucho: se encuentran rodales totalmente disetáneos, presentando diferentes edades en for-

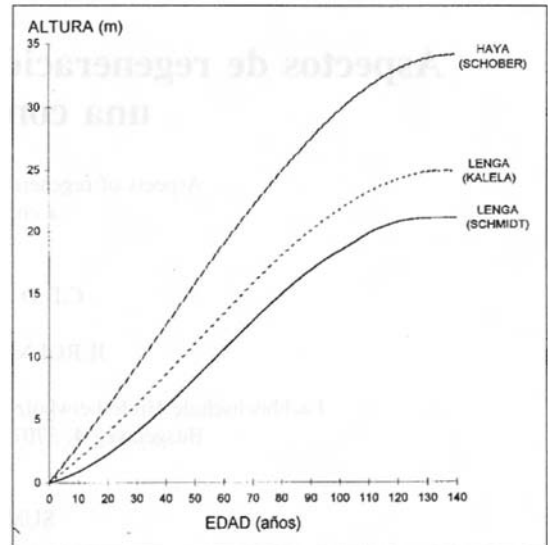


Figura 1. Desarrollo en altura de la lenga y del haya. Height development of lenga and beech.

ma de mosaicos, y otros bosques coetáneos de 2 a 3 estratos. Los bosques explotados o "floreados" que son coetáneos y sobremaduros se encuentran normalmente en un estado lamentable.

Una comparación de las dos especies según diferentes aspectos biológicos se da en el cuadro 1.

¿Cuál sería entonces el método más apropiado para la regeneración de estos bosques?

En Argentina no se estableció un procedimiento tipo hasta la fecha. Schmidt (1982, 1985) recomienda para Chile (y para Argentina también) el procedimiento de aclareos sucesivos. Según Mutarelli (1971) la especie se regenera muy bien en fajas a tala rasa de un ancho de 20 a 30 m, por lo menos en zonas más lluviosas. Fajas más anchas (hasta 70 m) dieron buen éxito en Tierra del Fuego. Rusch (1987) observó regeneración muy abundante en claros pequeños.

Ensayo de regeneración de lenga. EL CIEFAP ha instalado un ensayo sobre el tema en 1990 en la zona de Huemules Sur, a unos 25 km al noroeste de Esquel, en un rodal de lenga floreado 3 veces. El lugar se encuentra a una altura de 1.220 m s n m, en un faldeo suavemente inclinado de exposición sureste con suelos profundos y bien drenados en su mayor parte.

El régimen de lluvias se estima en alrededor de 1.000 mm por año. El rodal de lenga presentaba un 80% de su cobertura cerrada y una altura superior de 22 m. En el suelo se pudo observar una abundante regeneración de plantas nuevas, con

CUADRO 1

Comparación del haya y de la lenga
Beech and lenga comparison

<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Nothofagus pumilio</i>
Aspectos ecológicos	
tolerante lento desarrollo juvenil vida natural 350 años	semiheliófila desarrollo juvenil aún más lento vida natural 300 años (?)
Estructura natural del bosque	
bosques puros (y bosques mezclados) estructura de mosaicos grandes de 1 ó 2 estratos	bosques puros (y bosques mezclados) estructura de mosaicos más pequeños de 1 ó 2 estratos bosques disetáneos (?) bosques de áreas grandes coetáneos de 1 ó 2 estratos
Producción de semillas	
fructificación abundante cada 4-6 (8) años porcentaje de germinación 80-90%	fructificación abundante cada (?) años porcentaje de germinación 25-50%
Regeneración natural	
más difícil en bosques manejados pérdida alta de plántulas dosel protector necesario regeneración de buena calidad > 6 plántulas/m ²	relativamente fácil en bosques manejados pérdida alta de plántulas dosel protector necesario regeneración de buena calidad > 10-12 plántulas/m ²

edades entre 4 y 12 años, pero en un estado lamentable, a raíz del ramoneo de los animales y las liebres. Debido a esto no sobrepasaban los 20 cm de altura. La densidad promedio era de 50 plantitas por m² aproximadamente.

Se aplicaron tres tratamientos diferentes (figura 2):

1. Corta de protección, dejando un 60% de cobertura.
2. Corta de tala rasa de una faja de 200 m de largo y de ancho variable entre 40 y 60 m.
3. Corta de un claro cuadrado de 40x40 m.

La instalación del ensayo se terminó en septiembre de 1990. El área en estudio quedó protegida con un alambrado perimetral que delimita una superficie de 4 ha alrededor del ensayo.

Durante los dos primeros veranos se tomó un gran número de datos microclimáticos (cuadro 2).

No se observó ningún caso de muerte espontánea de plantitas causada por heladas o por recalentamiento de la superficie del suelo.

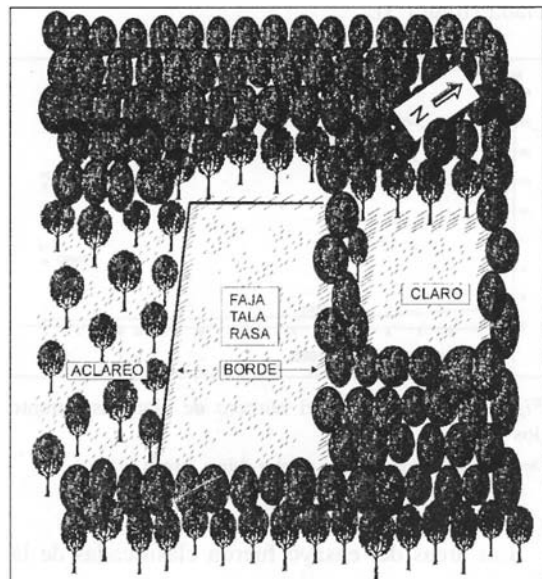


Figura 2. Esquema de los tratamientos aplicados en el lenga de Huemules Sur.

Experimental scheme in the Huemules Sur lenga forest.

CUADRO 2

Algunos datos climáticos registrados en Huemules Sur durante 2 años
 Climate data for Huemules Sur, during 2 years

Datos climáticos Huemules Sur altitud 1.220 m s.n.m.		
Temperatura mínima a 10 cm sobre el suelo		
fecha	bosque	faja tala rasa
25.12.91	-3.0°	-7.0°
26.12.91	+2.5°	-2.0°
08.01.92	+0.5°	-6.5°
21.01.92	+0.5°	-5.5°
Temperatura media del suelo -10 cm (enero 92, 14.00h)		
bosque	9.0°	
borde	10.5°	
faja tala rasa	13.0°	
Temperatura máxima de la superficie del suelo		
faja tala rasa (21.01.92, 16.00h)	54.5°	

Durante los dos años de observación no hubo producción de semillas; es decir, no aumentó el número de plantitas por germinación. En cambio, desaparecieron plantitas por diferentes causas bajo los distintos tratamientos en forma muy diferenciada (figura 3).

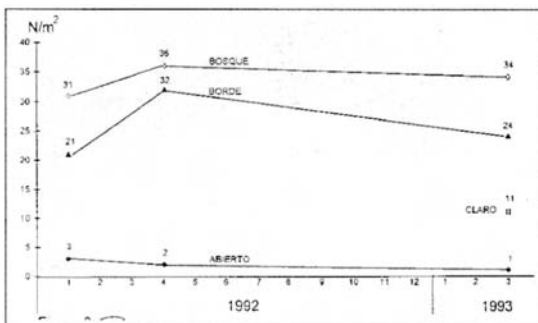


Figura 3. Desarrollo del número de plantitas durante dos años.

Development of tree seedling number during 2 years.

Las áreas del ensayo fueron clasificadas de la siguiente manera:

1. Bosque: área del aclareo
2. Borde: zona limítrofe entre el bosque y la faja

con tala rasa. Tiene unos 10 m de ancho aproximadamente.

3. Claro: área sin árboles de una superficie de 40x40 m = 0.16 ha
4. Faja abierta con una tala rasa.

En el área del aclareo se observaron 51 plantitas/m², de las cuales 18 fueron clasificadas como enfermas y 2 como muertas, quedando entonces 31 plantitas sanas. Algunas pocas se recuperaron, así que al final del verano de 1992 quedaron 34 plantitas. En el borde de la faja abierta se observó el mismo número de plantitas iniciales (53), pero en un estado sanitario ligeramente inferior. Algunas se recuperaron durante el verano 91. Sin embargo, hubo pérdidas por competencia de malezas, ataques de insectos, liebres y otras causas no identificadas, sobreviviendo actualmente 24 plantitas por m².

En el claro se hizo un solo inventario, en marzo de 1992, en el cual se detectó un número de 11 plantitas por m². Aun cuando la distribución de estas plantitas es muy irregular, cabe señalar que curiosamente la mayoría de éstas se agruparon en el borde y en el centro del claro. No se encuentra ninguna explicación para este fenómeno.

Finalmente, en la faja abierta el número de plan-

titas ya al inicio del ensayo había bajado dramáticamente por el efecto del volteo y arrastre, quedando un total de 19 plantitas por m². Hasta enero de 1991 murieron 11 y 5 quedaron severamente dañadas, así que quedaron solamente 3 plantitas sanas. Se supone que la insolación muy brusca en combinación con calor y sequía fueron la causa de esta situación. La disminución continúa: en marzo de 1992 sobrevivía una sola plantita sana por m² en la zona sin protección.

Para poder juzgar el efecto de estos tratamientos aún faltan conocimientos sobre el número de plantitas por m² que son necesarios para iniciar el desarrollo de un rodal de lenga de buena calidad. Este número depende de la tendencia de la especie a presentar diferencias importantes de tamaño entre sus plantas y, más aún, de la eficiencia de la poda natural. Por ejemplo *Acer pseudoplatanus* se puede cultivar en Europa con 3.500 plantitas por ha. Los fustes se limpian perfectamente bien y se obtiene una madera de buena calidad. El haya no se limpia tan fácilmente. Por eso se planta un número de 8.000 a 10.000 por ha, lo que corresponde a un número de por lo menos 60.000 plantitas por ha en regeneraciones naturales.

La lenga demuestra una poda natural aún bastante más lenta e insuficiente. Por eso se necesita una densidad inicial aún más alta. Quizás puede estimarse este número en 10 a 12 plantitas sanas por m². Si esta estimación fuese cierta, el tratamiento de faja habría fracasado totalmente. En el claro el número de plantitas llegaría al valor límite aceptable, el cual resulta difícil juzgar por la inseguridad de la estimación. En cambio, el borde y el bosque aclareado son los tratamientos más seguros.

CONCLUSIONES

Leniendo en cuenta nuestros resultados y los de la literatura correspondiente se puede llegar a las conclusiones siguientes:

Para la instalación satisfactoria de la regeneración de lenga se presta el aclareo del bosque, con una cobertura de entre 40 y 60%, que corresponde a un número de 80-130 árboles/ha. Eso coincide bien con las necesidades de una especie semiheliófila y con la práctica de las explotaciones por floreo. Coincide también con las experiencias chilenas, teniendo en cuenta que al este de la cordillera los sitios son bastante más secos y la insolación solar es mayor.

También serían exitosos aprovechamientos en claros hasta un diámetro máximo de 30 m, o cortas de fajas con un ancho de no más de 20 a 30 m, especialmente en zonas de mayores precipitaciones. Estos tratamientos son silviculturalmente más difíciles de practicar y no se adaptan bien a la forma de aprovechamiento habitual en los bosques de la Patagonia.

Por eso se recomienda el método de aclareos sucesivos para la regeneración natural de la lenga, por lo menos en la zona estudiada, pudiendo extenderse a una zona que abarca los lengales situados entre el lago Buenos Aires y el límite norte natural de la lenga en la zona andina.

BIBLIOGRAFIA

- KALELA, E.K. 1941. "Über die Entwicklung der herrschenden Bäume in den Beständen verschiedener Waldtypen Ostpatagoniens", *Ann. Acad. Scient., Fennicae*, Helsinki, 151 pp.
- MUTARELLI, E.J. y E.N. ORFILA. 1941. "Observaciones sobre la regeneración de lenga en parcelas experimentales del Lago Mascarid, Argentina", *Revista Forestal Argentina*, Año XV, N° 4.
- RUSCH, V. 1987. Estudio sobre la regeneración de la lenga en la cuenca del Río Manso Superior, Río Negro. Informe final beca de iniciación, Bariloche.
- SCHMIDT, H. y J. CALDENTY. 1991. Intervenciones silviculturales, crecimiento y biomasa en lenga, XII Región. Universidad de Chile/CONAF.
- SCHMIDT, H. y A. URZUA. 1982. Transformación y manejo de los bosques de lenga en Magallanes, Santiago-Chile.
- SCHMIDT, H. 1985. Tratamientos silviculturales para el manejo de los bosques nativos en las provincias patagónicas de la República Argentina. Proyecto de Coop. Tca. para el Desarrollo de la Región Sur de Argentina, OEA.
- SCHÖBER, R. 1987. *Ertragstafeln*. Hannover, 166 pp.