

## INTERMEDIATE TREATMENT IN JUVENIL FORESTS OF LENGA (*Nothofagus pumilio*) EN TIERRA DEL FUEGO, ARGENTINA

### SUMMARY

Nowadays in Tierra del Fuego Province, Argentina, exists a constant and growing demand for forest products by forest producers. This demand is in risk of not being satisfied, with the inconvenient of stop producing. This situation surge from a high harvesting rate of the forests and is supported on the Province Forest Inventory and the Forest Department stats. Over this information it is estimated that at the present harvesting rate the resource is enough for only ten years of production.

The objective of this work is to provide the bases, conditions and the necessary study of the intermediate treatments in *Nothofagus pumilio* juvenil forests at Tierra del Fuego Province.

The essay principal objectives are: silvicultural feasibility determination for intermediate treatment in young forests and the effects on biodiversity. The secondary objectives are: harvest volume determination in the intermediate treatment in juvenil forests and the sawmill production.

It was selected a juvenile virgin forest with Latizal-Fustal structure, located at Rio Milnak Forest Reserve, with a density of 891 trees per hectare, a 28.87cm mean cuadratic diameter and 17.8 m height. The treatment is based on the stand structure characteristics and stability and the wood properties for sawmill. Trees to be felled were marked covering an area of 2.1 ha. Stand structure changes were evaluated.

The total basal area harvested was 11.22 m<sup>2</sup>/ha, representing the 19.94% of the initial basal area. The volume harvested in the total area was 125.4 m<sup>3</sup>, with mean values for long logs of 0.66 m<sup>3</sup> in volume, 9.4 m in length and 29.4 cm in diameter; for short logs mean values were 4.6 m length and 27.4 cm diameter. According to the Forest Department stats, Lenga virgin adult forests mean volume per hectare is 85 m<sup>3</sup>, under the treatment was harvested a volumen of 59.52 m<sup>3</sup>/ha, inferior value but close, which may indicate a positive economic indicator.

At a second instance, sawmill product characteristics will be analyzed to determinate the economic indicator and also biodiversity study will be carried out to analyze environmental impacts.

Key words: *Nothofagus pumilio*, forestry



## INTRODUCCIÓN

Este informe tiene por objetivo dejar asentadas las bases y condiciones así como la necesidad, por parte de quienes escriben de estudiar tratamientos intermedios en masas boscosas de lengua en la Provincia de Tierra del Fuego, Argentina.

Esta necesidad radica en que existe una demanda de abastecimiento de materia prima por parte de los productores en forma creciente y constante, y que dicho abastecimiento corre riesgo de no poder satisfacerse a mediano plazo, con lo que muchos de los actuales productores debería dejar de aprovechar el bosque. Dicha situación surge de un aprovechamiento desmesurado del recurso, y se respalda en el inventario forestal provincial y las estadísticas de la Dirección de Bosques. Teniendo en cuenta esta información se estima que de continuar con la misma tasa de aprovechamiento, solo quedarían masas productivas, tal cual las que hoy se aprovechan, para 10 años aproximadamente. Es por esto que se observa la necesidad de empezar a manejar las masas boscosas ya aprovechadas o de estructuras juveniles productivas.

## OBJETIVOS

Los objetivos principales del ensayo son:

Determinar la factibilidad silvicultural de realizar tratamientos intermedios en masas juveniles de lengua.

Determinar la alteración de factores ecológicos provocados por el aprovechamiento de masas boscosas juveniles.

Los objetivos secundarios son:

Determinar el volumen de cosecha en un tratamiento a masas juveniles de lengua.

Cuantificación del rendimiento para distintas escuadrias de productos.

## MATERIAL Y MÉTODO

### Descripción del Área de Estudio

Para este ensayo se seleccionó una masa boscosa virgen de tipo juvenil con estructura Latizal - Fustal, ubicada en la Reserva Forestal Río Milnak. Este tipo de estructura actualmente no es aprovechada por los productores forestales, debido a que posee un diámetro medio menor al que se acostumbra cortar.

El área a intervenir está ubicada a 23 km de la localidad de Tolhuin, en la Reserva Forestal Río Milnak, de la Provincia de Tierra del Fuego, abarcando una superficie de 27 ha

aproximadamente. El acceso hasta el área es a través de una picada o camino de segundo orden, realizado para un aprovechamiento de principios del año 2000, el cual avanzó hasta encontrarse con el frente de la estructura juvenil, en donde se detuvo.

La masa boscosa presenta las características dasométricas detallada en el Cuadro N° 1, mientras que su distribución diamétrica se representa en el gráfico de la Figura N° 1.

La masa forestal presenta características fitosanitarias aceptables, las que se manifiestan en individuos sanos, sin señales de pudrición, con fustes rectos, copas estrechas y escasa incidencia de bifurcaciones, características que en su conjunto le confieren propiedades maderables.

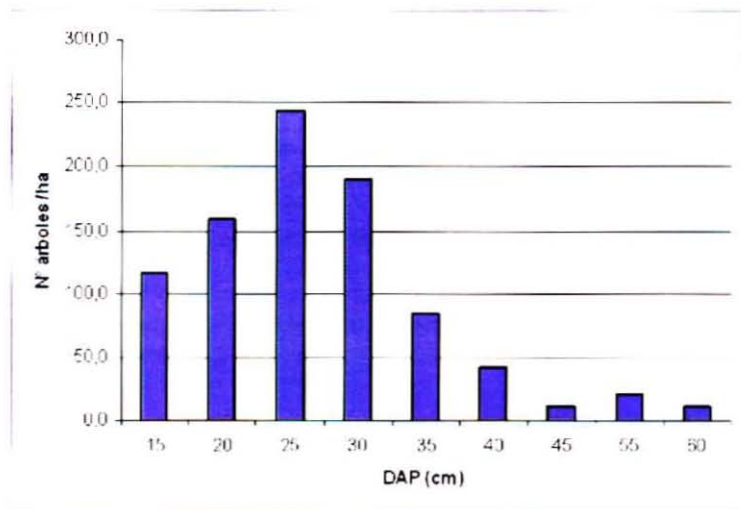
La altura del rodal alcanza un promedio de 17,8 m, indicando una calidad de sitio de tipo IV, con una altura de fustes promedio de 9.2 m.

La masa boscosa antes descrita corresponde a una estructura latizal – fustal, la cual se ajusta a los parámetros dasométricos mencionados por Bava (1999) y con los cuales se compara en el Cuadro N° 2.

**Cuadro N° 1**  
**CARACTERÍSTICAS DASOMÉTRICAS DE LA MASA VIRGEN EVALUADA**

| Parcela | N° árboles /ha | Área Basal (m <sup>2</sup> /ha) | Altura total (m) | DCM (cm) | Vol. Neto (m <sup>3</sup> /ha) |        |                 |
|---------|----------------|---------------------------------|------------------|----------|--------------------------------|--------|-----------------|
|         |                |                                 |                  |          | Chauchard                      | Pastur | Regresión Local |
| Total   | 891.33         | 56.24                           | 17.8             | 28.87    | 517.24                         | 536.01 | 537.41          |

DCM: Diámetros Cuadrático Medio; Vol.: Volumen



**Figura N° 1**  
**DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA**

**Cuadro N° 2**  
**COMPARACIÓN DE PARÁMETROS DASOMÉTRICOS DE LA MASA A INTERVENIR CON LOS DESCRITOS POR BAVA (1999)**

| Parámetros Dasométricos         | Latizal – Fustal (Bava, 1999) | Masa a intervenir        |
|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Densidad:                       | 953 árboles/ha                | 891 árboles/ha           |
| Diámetro cuadrático medio (DCM) | 29,0 cm                       | 28,87 cm.                |
| Área basal (AB):                | 56,3 m <sup>2</sup> /ha       | 56,24 m <sup>2</sup> /ha |
| Volumen Neto:                   | 580 m <sup>3</sup> /ha        | 537 m <sup>3</sup> /ha   |
| Volumen de fustes:              | 371 m <sup>3</sup> /ha        | Por determinar           |

## MUESTREO Y CONTROL

Se realizaron 3 parcelas permanentes, circulares de 10 m de radio, cubriendo una superficie de 314 m<sup>2</sup> por parcela, lo que da una intensidad de muestreo del 4,48% del área total. En el centro de cada parcela se clavo una estaca de madera de color naranja.

Los datos registrados fueron los característicos para este tipo de intervención: DAP, Altura, estado sanitario, pendiente, exposición, regeneración, sotobosque, corteza y cobertura.

El DAP se midió con forcípula, clavando dos clavos en los puntos de apoyo de la forcípula. (con el fin de repetir la medición en el futuro sobre el mismo punto)

La altura se midió con clinómetro y cinta, haciendo tres lecturas.

El estado sanitario se estimó a vista, en maderable o no maderable.

La pendiente se midió con clinómetro

La exposición se determinó con brújula.

La regeneración se evaluó realizando parcelas de 2 m<sup>2</sup> o de 80 cm de radio, donde se contó la frecuencia de apariciones de lenga, clasificando a estas en grupos de 5 cm de altura.

Se registró la presencia de especies del sotobosque, sin cuantificar su densidad ni frecuencia.

La cobertura se estimó mediante fotografías digitales sacadas en forma horizontal al dosel, y luego procesadas en gabinete para determinar el porcentaje con cobertura.

## Descripción del Tratamiento Silvicultural

El tratamiento realizado corresponde a un "Raleo por lo Alto", donde se tiene en cuenta la producción, por lo que se prioriza la selección de los individuos aptos para el aserrado por sobre la eliminación de individuos defectuosos para mejorar la calidad del dosel remanente.

Para determinar los individuos a voltear se considero:

- Estabilidad y características del dosel remanente.
- Características maderables de los individuos a voltear.

Los individuos a apear fueron marcados con dos "X" de pintura roja, a una altura visible. Para cada uno de estos individuos se analizó el cambio de estructura debido a la apertura del dosel generada por el apeo del mismo. Se determina entonces una zona de protección en cada hueco provocado en el dosel remanente debido a la falta del individuo marcado. Las características maderables están dadas por un diámetro mínimo aserrable superior a 25 cm de DAP, por su forma forestal, la cual debe ser recta y libre de defectos en todo el fuste, el cual a su vez debe ser superior a los 9 m. Esta marcación se efectuó en un área de 2,1 ha, donde fueron seleccionados y marcados 210 individuos

Es propuesto este tratamiento debido a que los individuos ya han alcanzado la altura máxima para el sitio, por lo que al disminuir la competencia lateral no se alterarán las características forestales de los individuos remanentes, logrando así una distribución de los factores ambientales en menos árboles, lo que conlleva un aumento de sus crecimientos.

Los datos dasométricos del tratamiento son indicados en el Cuadro N° 3.

**Cuadro N° 3**  
**PARÁMETROS DASOMÉTRICOS DEL TRATAMIENTO**

| Área (ha) | AB Corta (m <sup>2</sup> /ha) | DCM (cm) | N° de árboles/ha | Vol. Corta Neto (m <sup>3</sup> /ha) |                 |
|-----------|-------------------------------|----------|------------------|--------------------------------------|-----------------|
|           |                               |          |                  | Pastur                               | Regresión Local |
| 2.1       | 13.26                         | 26.09    | 118.1            | 53.01                                | 58.84           |

|                                 |                      |
|---------------------------------|----------------------|
| Volumen Total estimado de corta | 123.55m <sup>3</sup> |
|---------------------------------|----------------------|

AB: Área basal; DCM: Diámetro cuadrático medio

El área basal de extracción es de 13,23 m<sup>2</sup>/ha de un total de 53,91 m<sup>2</sup>/ha, lo que representa una extracción del 25% aproximadamente.

Según Bava (1999), existiría un umbral de estabilidad del dosel remanente, el cual estaría limitado por el porcentaje del área basal de extracción, siendo este de 30% del área basal total. Superando este umbral existirían altas probabilidades de que el dosel remanente sufra volteos masivos por efecto del viento.

De acuerdo con las estadísticas de la Dirección de Bosques, el volumen neto promedio por hectárea es de 85 m<sup>3</sup>, en este tratamiento se cosecha 58,54 m<sup>3</sup>/ha, valor inferior pero cercano, lo cual indica que posiblemente sea un tratamiento silvícola con indicadores económicos positivos.

El cambio en la estructura de la masa boscosa por la extracción de individuos marcados se esquematiza en la figura N° 2. La distribución de los diámetros de extracción sigue la curva de densidad-diámetro, y esta centralizada en los diámetros cercanos a 30 cm. El 77% de los individuos marcados se localiza entre las clases de 25 y 30 cm, lo cual se representa en la Figura N° 3.

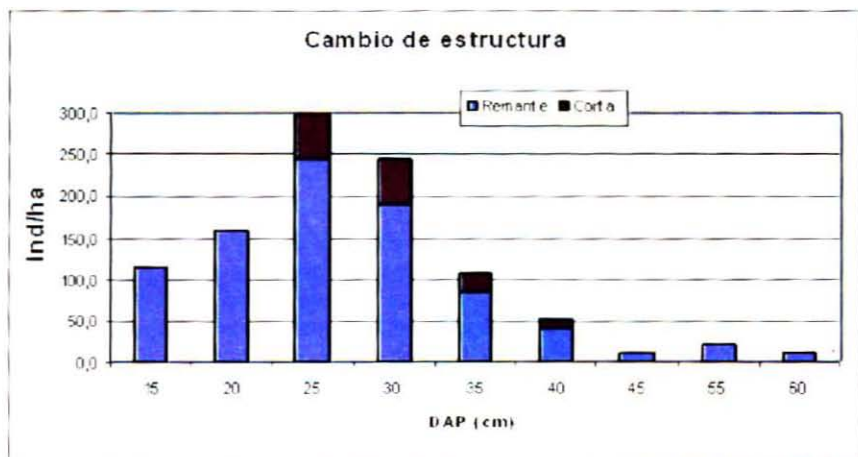


Figura N° 2  
CAMBIO EN ESTRUCTURA DEL RODAL POR EXTRACCIÓN DE 210 INDIVIDUOS SELECCIONADOS (118 ARB/HA)

Diámetros de Corta (cm + %)

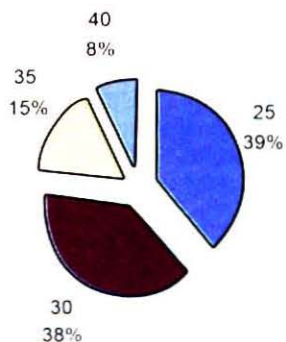


Figura N° 3  
DISTRIBUCIÓN DIAMÉTRICA DE LOS INDIVIDUOS SELECCIONADOS

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El aprovechamiento fue efectuado por un productor local, asistido por dos operarios para las faenas de volteo y madereo.

El madereo se efectuó con un tractor forestal articulado "Skidder" o motoarrastrador. En primera instancia, la maquina no parecía apta para la intervención, pero al analizar el camino después de finalizada la faena, se concluye que resulta apropiada y genera un bajo impacto, pues no rompe las picadas, ni deja huellas profundas en el suelo. Esta última situación obedece a que por estar diseñada para arrastrar trozas mayores, sus ruedas o patinan sobre la superficie.

El volumen extraído tras finalizar todas las tareas de volteo y madereo en la parcela fue de 125,4 m<sup>3</sup> por lo que el volumen de extracción por unidad de superficie es 59,71 m<sup>3</sup>/ha.

El volumen extraído, estimado con la tabla de regresión local (123,55 m<sup>3</sup>), no presentó diferencias significativas respecto de las restantes tablas de volumen utilizadas, concluyéndose que esta resulta confiable para las condiciones en que fue empleada

Se extrajo 210 individuos, de los cuales 166 fueron fustes (más de 6 m de largo) y 44 trozas (menos de 6 m de largo). Cabe mencionar que originalmente se había marcado 170 individuos para ser volteados, pero con la realización del camino se aparearon 40 individuos adicionales, los que representan 2,64 m<sup>2</sup>/ha o un 5% del área basal original. En total se extrajo un área basal de 11,22 m<sup>2</sup>/ha, lo que representa un 19,94% del área basal inicial.

El volumen de los fustes fue en promedio de 0,66 m<sup>3</sup>, con largo promedio de 9,4 m y diámetro promedio de 29,4 cm. Las trozas presentaron un largo promedio de 4,7m, diámetro promedio de 27,4 cm y con un volumen de 0,27 m<sup>3</sup>.

Las calidades del material obtenido son superiores a la media de la región, correspondientes en su mayor parte a la calidad de tipo B, de la Clasificación de Madera en Rollo de Lengua de Cordone. También se obtuvo algunas trozas de calidad tipo C, sin presentar estas un porcentaje considerable.

Si bien se ha comenzado con las tareas de aprovechamiento para alcanzar los objetivos planteados y sobre todo el análisis silvicultural del tratamiento, es necesario analizar la masa intervenida en el tiempo y analizar como se comporta esta en comparación a masas similares sin intervención.

## REFERENCIAS

**Bava, J. 1999.** Aportes ecológicos y silviculturales a la transformación de bosques vírgenes de Lengua en bosques manejados en el sector argentino de Tierra del Fuego. Centro de Investigación y Extensión Forestal Andino Patagónico (CIEFAP). Publicación Técnica N° 29. 133 p.

