

LA « LENGA »

ESTUDIO FORESTAL Y METODO DE TRATAMIENTO ¹

Por ITALO N. COSTANTINO ²

INTRODUCCIÓN

Los bosques naturales de nuestro país constituyen recursos inagotables que estamos obligados a conservar y proteger, de tal forma que sus beneficios sean a perpetuidad.

El término conservación aplicado al bosque, significa que el aprovechamiento de tales fuentes naturales de recursos deberá hacerse racional y científicamente, tratando de obtener los mejores y mayores rendimientos económicos, espirituales y recreacionales.

Es por consiguiente de fundamental importancia, conocer con base científica las diferentes comunidades vegetales que constituyen los distintos bosques, para que de esa forma sea posible adoptar métodos silvícolas que en la práctica sean ciertos y ajustados al real conocimiento de las exigencias bioecológicas de las especies que la integran.

Al elegir para este trabajo una especie representativa de los bosques de la « cordillera patagónica », como es la « lenga », nos guía sólo el deseo de exponer los conocimientos que poseemos con referencia a su distribución geográfica, descripción botánica y biológica, complementados con ciertos antecedentes ecológicos, factores regresivos, etc., basados en estudios de carácter analítico y que sólo podrán ser aceptados definitivamente cuando luego de una experimentación así se confirme.

¹ Resumen del primer trabajo de adscripción a la cátedra de Silvicultura. 1948.

² Ingeniero Agrónomo. Profesor titular de Silvicultura.

Completa el trabajo un estudio del « lenga » existente en la Pla. Avellaneda del Lago Argentino (Santa Cruz), realizado en oportunidad de una comisión técnica encomendada por la ex Dirección de Parques Nacionales, en el año 1942.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y CONSIDERACIONES GENERALES

La « lenga » del Orden de las Fagales, familia de las Fagáceas, ha sido clasificada botánicamente como *Nothofagus pumilio* (Poepp et Endl.) Krasser ¹, es decir que pertenece al mismo género que el « coihue » (*Nothofagus Dombeyi* (Mirb.) Blume), el « ñire » (*Nothofagus antarctica* (Forst.) Oerst.), el « raulí » (*Nothofagus procera* Poepp et Endl.), el « roble pellín » (*Nothofagus obliqua* (Mirb.) Blume), y el « guindo » (*Nothofagus betuloides* (Mirb.) Blume). Vulgarmente se le conoce como « lenga » en los territorios del Neuquén, Río Negro y Chubut y « roble » en Santa Cruz y Tierra del Fuego.

Su distribución geográfica abarca una extensión que va desde los 36°50' ² hasta los 55°03' de latitud Sur, correspondiendo los puntos de máxima difusión Oeste y Este a los 73°20' y los 65°13' respectivamente ³, (fig. 1).

Si procediéramos a hacer una excursión partiendo del punto más septentrional de esta especie, es decir de la Laguna Negra y Laguna Epu-Lafquen (36°50', Terr. del Neuquén), hacia su extremo más austral (55°03' Terr. de Tierra del Fuego), iríamos viendo cómo la « lenga » va descendiendo paulatinamente desde los 1100 m. s. m., que la encontramos en los bosques del Neuquén (alcanza una altura máxima de 1950 m. s. m.) hasta llegar al punto cero, o sea a la altura misma del nivel del mar (canal de Beagle).

Podríamos representar la distribución de la « lenga » con respecto a su altura sobre el nivel del mar, en la forma que se indica en la figura 2. Así vemos que de los 1100 m. s. m. que la encontramos en el

¹ Syn: *Fagus pumilio* Poepp et Endl.; *Calusparassus pumilio* Poepp. et Endl.; *Fagus obliqua* Lista nom (Mirb.) Blume); *Fagus antarctica* Forst. var. *pumilio* (Poepp. et Edl.) O. K. Kuntze; *Fagus antarctica* Forst. var. *biconata* DC; *Nothofagus antarctica* (Forst) Oerst var. *biconata* (DC) Male.

² RAGONESE, A. E., *Algunas consideraciones referentes al límite septentrional de los bosques andino-patagónicos.* — *Physis* T. XII.

³ ALFONSO, J. L., *La Lenga.* Publicación Miscelánea n° 264 del Ministerio de Agricultura.

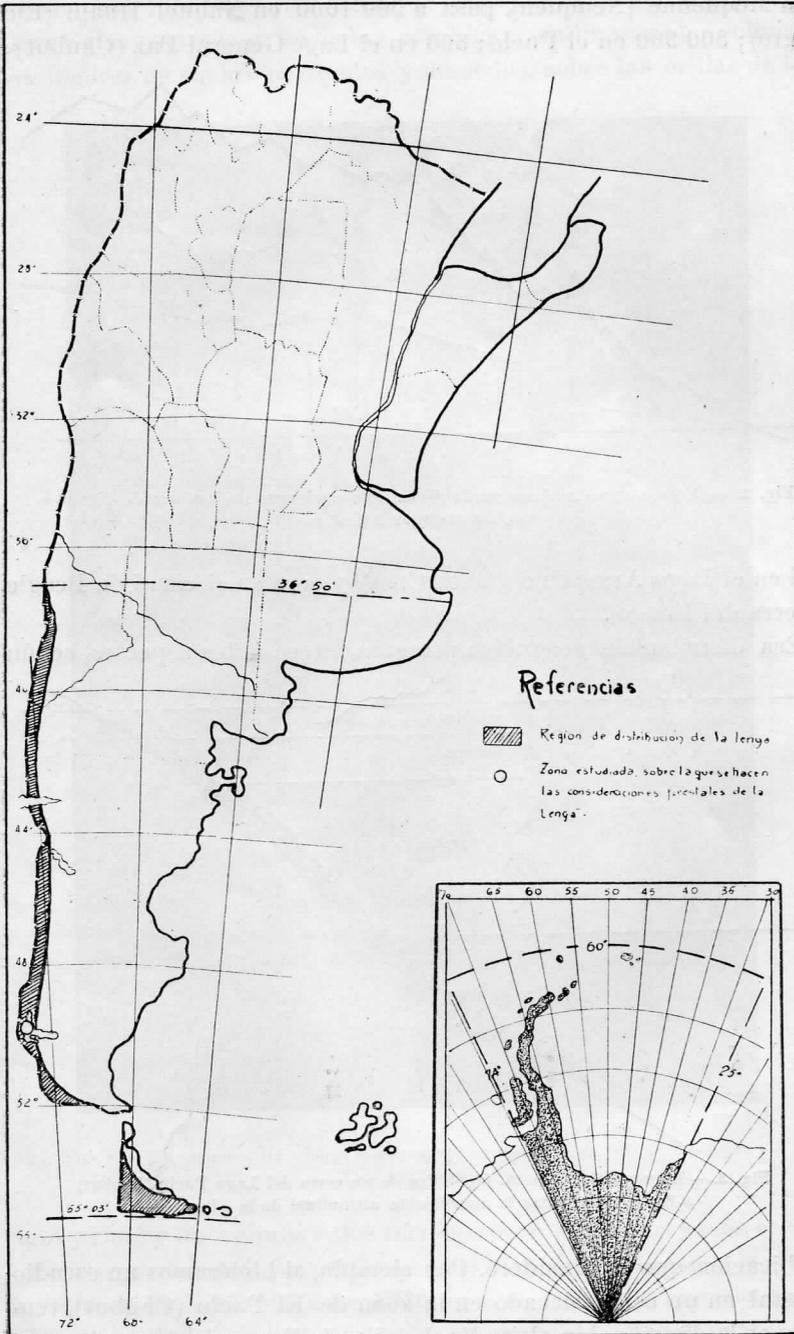


Fig. 1. — Distribución geográfica de la «lenga»

lago Moquehue (Neuquén), pasa a 900-1000 en Nahuel Huapí (Río Negro); 800-900 en el Puelo; 860 en el Lago General Paz (Chubut);

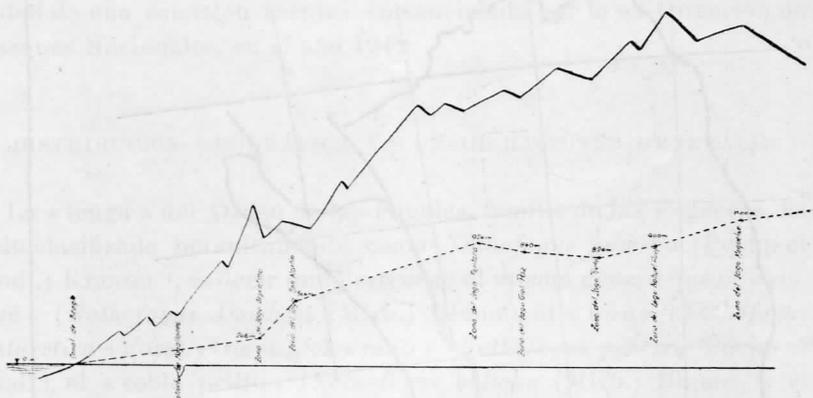


Fig. 2. — Alturas aproximadas a partir de las que comienzan los bosques de « lenga » en las distintas latitudes

206 en el Lago Argentino (Santa Cruz) y cero en el canal de Beagle (Tierra del Fuego).

Esa distribución geográfica presenta interesantes aspectos, según

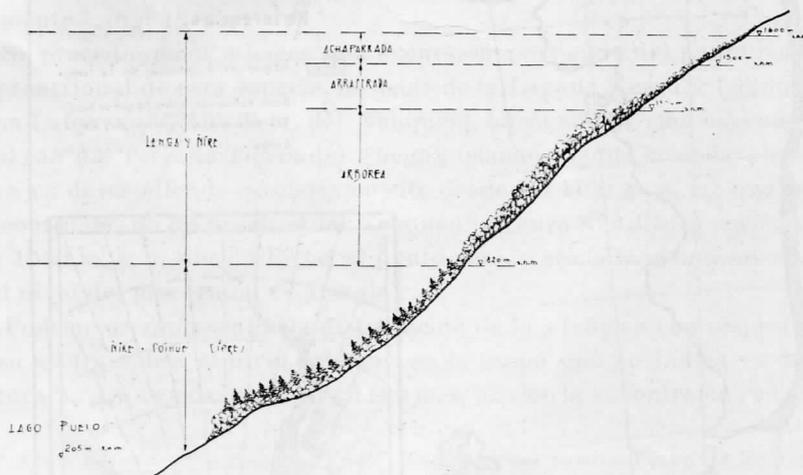


Fig. 3. — Esquema de un perfil hipotético de un cerro del Lago Puelo (Chubut) a fin de representar la distribución altitudinal de la « lenga »

la ubicación que se considere. Por ejemplo, si hiciéramos un estudio forestal en un cerro situado en la zona de El Puelo (Chubut), tendríamos la distribución altitudinal que se indica en la figura 3.

Los pisos inferiores del cerro estarían ocupados por bosques de « ñire » (las partes muy húmedas, más bien « mallinosas »), « coihue » (los lugares de suelos profundos y húmedos, sobre las orillas de los

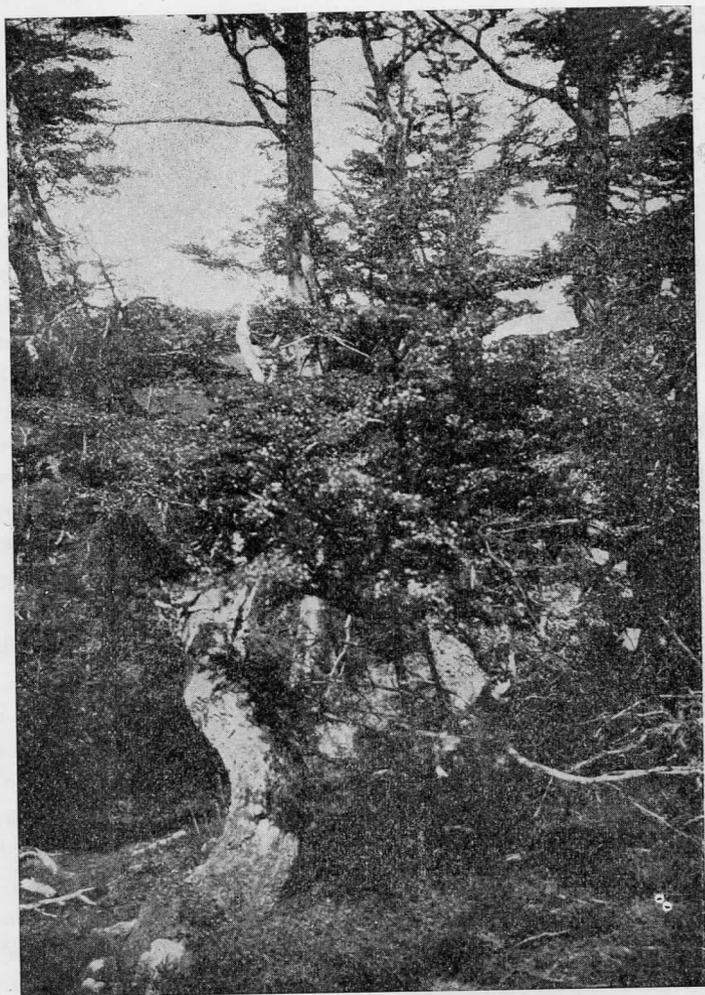


Fig. 4. — Un ejemplar de « lenga » correspondiente al tipo de bosque « rastrero »
Fot. Ing^o Sutton

lagos y ríos) y de « ciprés » (los terrenos poco profundos y más secos).

Sobre esos bosques y a partir de los 820 m. s. m., comienza la « lenga » que se extiende hasta los 1350 m. s. m. formando macizos forestales con árboles que alcanzan los 20 m de altura y diámetros de

hasta más de 80 cm. Desde los 1350 m. s. m. hasta los 1500 la « lenga » se presenta dentro de una característica especial de crecimiento, es decir, « arrastrada » (fig. 4).



Fig. 5. — « Lenga » « achaparrada » o « aparrada ». Fot. Ing^o Sutton

Ese tipo de bosque se denomina « arrastrado », por presentar árboles con sus troncos inclinados hacia abajo, tendiendo a extenderse sobre el suelo y cuyas ramas son casi paralelas a éste. Ello es debido al empuje que sufre la planta con la acumulación y el deslizamiento

de la cubierta de nieve. Arriba de estas «lengas» hallamos otra forma que marca el límite altitudinal, son plantas enanas «achaparradas» cuya altura no alcanza a la rodilla (fig. 5).

Descripción botánica. — La «lenga» es un árbol cuyo porte, variable según el medio en que se desarrolla (arbórea, arrastrada y achaparrada o aparrada) alcanza una altura de hasta 30 m y diámetros de hasta 1.50 metros.

El tronco, cilíndrico cónico cuando se desarrolla dentro de un mazo boscoso, se presenta desprovisto de ramas hasta las $\frac{2}{3}$ parte de su altura.

La corteza grisácea, rugosa, surcada longitudinalmente por estrías profundas, cuando se trata de árboles viejos, se observa lisa en los ejemplares jóvenes.

Las hojas son caducas, de color verde claro¹, elípticas penatineradas, oblongas, base cordiforme, con frecuencia oblicua; sus bordes crenados con la característica diferencial de que entre dos nervaduras se encuentran dos lóbulos. Su tamaño oscila entre 2,5 y 3,5 cm de largo y 1,3 y 2,5 de ancho (fig. 6).

Yemas apicales cortas y ovoides, de color pardo brillante. Planta monoica; flor masculina solitaria con 10 a 20 estambres, con filamentos largos y antera glabra. Flor femenina solitaria sentada en la axila de las hojas. El fruto es un triaqueño de más o menos 1 cm de largo.

La «lenga» florece desde fines de octubre a noviembre, dependiendo de los factores del medio, tales como altura, exposición, humedad, suelo, latitud, etc. Los frutos maduran generalmente desde marzo a abril y los años de fructificación son frecuentes, ya que es fácil observar en el mismo lugar brinzales de todas las edades.

La propagación de la «lenga» se efectúa exclusivamente por semilla, no obteniéndose brotes de cepas. Se trata de una especie heliófila (amiga de la luz). En masas boscosas densas, con muy poca luz, la renovación no se produce, en cambio en aquellos macizos de una espesura de 0,3 a 0,5, la propagación se hace en forma abundante.

La raíz de la «lenga», como la de todas las especies que se en-

¹ Al comenzar el otoño adquieren un colorido carmín, que con el fondo blanco de los cerros nevados y el verde de las partes inferiores, ofrecido por los bosques de «ciprés», «coihue», «ñire», etc. forman un conjunto de belleza extraordinaria.

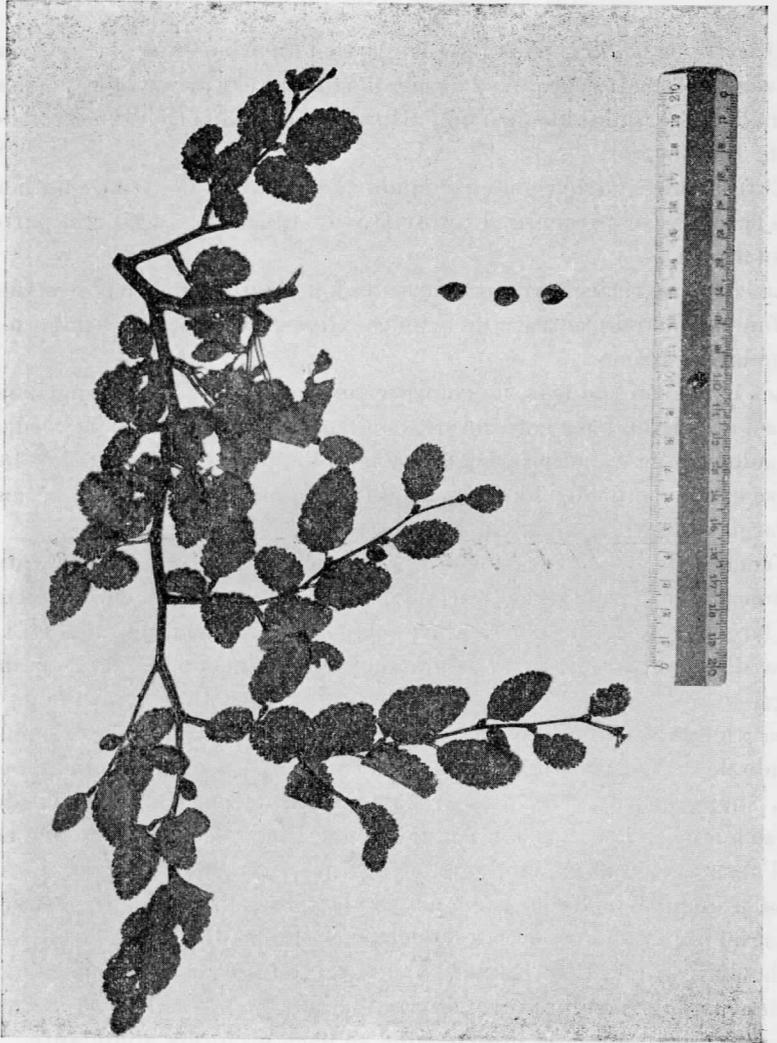


Fig. 6. — Ramita de « lenga » con hojas y frutos

encuentran en los bosques de la « cordillera-patagónica »¹, es muy superficial, no pasando en la mayor parte de los casos de 50 cm de profundidad.

Forma masas puras (consociación) y la encontramos asociada con el « pehuen » (*Araucaria araucana* Mol. Koch.) en los bosques de los lagos Moquelhue y Aluminé, territorio del Neuquén.

*Descripción de la madera*². — La madera de « lenga » es de textura fina y bastante homogénea, a pesar de crecer en bosques vírgenes donde el crecimiento es muy irregular. La albura es blanca rosada y el duramen amarillo rosado; expuesto a la intemperie se oscurece a medida que pasa el tiempo.

Por su grano derecho la madera es fácil de trabajar. El peso específico aparente según Rothkugel 570 kg/m³ y según Tortorelli 537/590 kg/m³, considerándose entonces como una madera moderadamente pesada.

El poder calorífico según Melillo, absoluto 4.600 calorías y relativo 2.400 calorías.

Con respecto a la utilización y aplicación de la madera de « lenga », se la emplea en la fabricación de chapas para compensado, obteniéndose un material de excelente calidad que puede reemplazar perfectamente al de « abedul » (*Betula* sp.).

Se la utiliza también para duelas, armazones de monturas, tacos para calzados de mujer, cubiertas de embarcaciones, palos de escoba, sillas del tipo Viena, tirantes, marcos para puertas y ventanas, pisos, molduras, muebles, postes, etc.

Con la descripción general que precede, relacionada con la distribución geográfica de la « lenga », sus características botánicas y de la madera, pasaremos a ocuparnos sobre los distintos aspectos forestales de una determinada zona y tomaremos para el caso la Península Avellaneda del Lago Argentino, territorio de Santa Cruz.

El lago Argentino, ubicado entre los 50°40' y 50° latitud Sur y 72°20' longitud Oeste, territorio de Santa Cruz, con una superficie aproximada de 140.000 ha, presenta al observador aspectos y condiciones naturales que llaman ciertamente la atención. La mayor parte

¹ Según diferentes estudiosos corresponde a la Provincia Antartánica; Bosques Subantárticos; Bosques Andino-patagónicos, etc.

² TORTORELLI, L. A., *Maderas Argentinas*. Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires. Págs. 98-101, año 1940.

de su extensión (parte oriental) es árida con escasa vegetación arbustiva y ninguna arbórea, lo que contrasta con los exuberantes bosques que observamos en la parte occidental, donde la « lenga », el « ñire » y en menor cantidad el « guindo » constituyen majestuosos macizos que a la par de su importancia forestal y botánica, embellece el paisaje armonizando con el blanco colorido de los ventisqueros y el azul de los lagos y ríos.

Dentro de ese lago tenemos a la Península Avellaneda, la que tiene como límite NO al brazo Norte y como límite Sur al brazo Sur del Lago Argentino, ofreciendo su perímetro la forma semejante a un pie.

Sobre la vegetación arbórea y arbustiva de esa península versará el presente estudio, tomándose como base los datos y antecedentes obtenidos en ocasión de realizar una comisión encomendada por la ex Dirección de Parques Nacionales (año 1942).

Condiciones ecológicas. — El estudio y análisis de las condiciones ecológicas es indispensable, puesto que todos esos factores de clima, suelo, exposición, latitud, etc., nos indican la capacidad productiva de una determinada localidad.

Un cuidadoso y detallado estudio del « sitio » es de suma importancia para poder llegar a conclusiones verdaderas en cuanto a las exigencias y requerimientos de las diferentes especies que habitan una región.

Hauman¹, refiriéndose a las condiciones climáticas del Lago Argentino, dice que se trata de un clima templado-frío e indica que de acuerdo a las observaciones termométricas que pudo realizar, encontró que entre el 16 de febrero y el 3 de marzo, las mínimas oscilaron entre 5°5' y 9°C y las máximas, a la sombra, entre 9° y 23°5'C.

Con referencia a las precipitaciones dice que: « Las líneas pluviométricas del mapa publicado por la Oficina Meteorológica Argentina, si bien responde a grosomodo a la realidad, son aquí absolutamente hipotéticas sin contar que la zona de la cual nos ocupamos ahora, es tan estrecha que no podrían indicarse las modificaciones del clima en un mapa de escala tan pequeña ».

Agrega luego: « solo tenemos para guiarnos las indicaciones muy escasas reunidas en Chile para la Isla de los Evangelistas, a unos 250 km del punto que nos interesa y donde las precipitaciones anua-

¹ HAUMAN, L., *Un viaje botánico al Lago Argentino. (Patagonia)*, en *Anales Sociedad Científica Argentina*, t. LXXXIX, pág. 179 y siguientes.

les oscilan entre 2.400 y 3.400 mm, con 1.594 para los seis meses templados y 1.267 para los fríos (términos medios anuales de los años 1889 a 1908).

La situación actual es idéntica, faltan datos serios obtenidos de una red de estaciones meteorológicas científicamente establecidas en todas las regiones boscosas de la «cordillera-patagónica», dada la diversidad de micro-climas existentes, debido a la topografía del terreno, exposición, altura, etc.

Esa falta de datos climáticos nos obliga a aceptar las expresiones de los pobladores de la zona, que refiriéndose a las precipitaciones manifiestan que «llueve 366 días al año». Efectivamente, en la Pla. Avellaneda las lluvias son abundantes y frecuentes. Tan es así que en días de sol se producen «chubascos» obligando a quien no conoce el lugar, a guarecerse, pero los mismos duran sólo unos minutos, repitiéndose en forma intermitente.

El suelo ofrece las siguientes características: el primer horizonte está constituido por una cubierta de material orgánico en descomposición, muy húmeda, cuyo espesor varía según la densidad y tipo de bosque; a ese horizonte sigue otro constituido por humus de color pardo-oscuro, húmedo, de un espesor que también varía de un bosque a otro; el tercer horizonte está representado por arena de color pardo-amarillento, pobre en raicillas, húmedo y de un espesor de 40 a 50 cm, siguiéndole un cuarto horizonte de espesores variables y constituido por arena amarillenta.

Se trata de suelos netamente forestales, siendo el más propicio para la regeneración natural de la «lenga», que, como se verá más adelante, se renueva fácilmente y en forma abundante en cuanto se hacen presentes otros factores, tales como luz, humedad, exposición, etc.

En suelos de esas características físico-químicas, la ganadería o la explotación agrícola están fuera de lugar y pretender realizar dichas explotaciones es atentar contra el bienestar de los bosques y contra todos aquellos beneficios derivados de los mismos.

Si las precipitaciones hoy son abundantes y las mismas en el pueblo de Calafate oscilan entre 400 y 500 mm anuales, no hay duda que si elimináramos los bosques que cubren en la actualidad la parte oeste del Lago Argentino, las lluvias disminuirían en forma notoria.

No solamente las lluvias disminuirían; el suelo por la acción de los vientos y el sol, al no poseer ya esa trama de raíces; al no tener la copa de los árboles como resguardo y formador constante del mantillo y humus, será paulatinamente lavado y con el tiempo se irán pro-

«luciendo las erosiones, que se evidenciarán más rápidamente si a la vez dichos terrenos son sometidos al pastoreo. De esa forma, lentamente pero en forma progresiva se habrá reemplazado lo que hoy algunos llaman «bosques que no sirven para nada», por desolación y aridez.

Factores de regresión. — Fuera de los factores físicos (clima, suelo y fisiografía), la distribución, forma y estructura de la vegetación forestal se halla influenciada por otros organismos vivos, tales como plantas y animales.

Los factores bióticos no son posibles de medir exactamente por método alguno, como lo son los factores físicos. La competencia de especies diferentes; de individuos de la misma especie; la lucha entre las plantas y los animales, particularmente el efecto de estos últimos, y la interferencia del hombre, son los principales factores regresivos que atentan contra la estabilidad del bosque.

En la Pla. Avellaneda el agente regresivo que más conspira contra la continuidad de esas comunidades vegetales es el fuego. Los incendios, como el originado en 1940 por los peones de un poblador, arrasan completamente con todos los árboles, arbustos, hierbas, dejando sólo esqueletos y el suelo enriquecido provisoriamente por las cenizas de esos elementos orgánicos, pero que al poco tiempo desaparecen por la acción de las lluvias, vientos, etc., y generalmente por la rápida asimilación de los pastos («ovillo», «miel», etc.), que siembran los pobladores a fin de intensificar el pastoreo de sus haciendas.

A ese proceso del fuego sigue, como dijéramos más arriba, la acción del viento, de la lluvia y del pisoteo de los animales, que van transformando paulatinamente esos suelos otrora cubiertos de vegetación, en desiertos desolados y áridos.

Si los incendios son tan peligrosos, una explotación irracional, si bien no tan rápido como aquél, producirá con el tiempo los mismos efectos, con las mismas devastaciones y pérdidas. Es el hombre entonces quien más conspira y atenta contra la integridad de los macizos forestales de la «cordillera-patagónica», que debemos proteger y mantener a fin de que los beneficios que hoy nos ofrecen puedan ser aprovechados en forma continuada.

El bosque. — El bosque de la Pla. Avellaneda se halla formado por dos *Nothofagus* de hojas caducas (*Nothofagus pumilio* y *Nothofagus antarctica*) y por un *Nothofagus* de hojas persistentes (*Nothofa-*

gus betuloides); entre los arbustos predominan la « leña dura » (*Maytenus magallanica* Lam. Hook), el « canelo » (*Drimys Winteri* Forst), el « notro o ciruelillo » (*Embotrium coccineum* Forst), « siete camisa » (*Escallonia rubra* R. et Pav.), « saúco del diablo » (*Pseudopanax latevirens* Cs.); como sub-arbustos encontramos « chaura » (*Pernettya mucronata* Hook et Arn.), « calafate » (*Berberis buxifolia* Lam.), « michay » (*Berberis Darwinii* Hook), etc.

De esas tres especies arbóreas mencionadas, la « lenga » es la que ocupa el 90 por ciento de la superficie boscosa de la Pla. Avellaneda. El « guindo » lo hemos observado en forma esporádica y en pequeños manchones. El « ñire » sobre la costa y lugares pantanosos o en las partes altas de los cerros, en forma « achaparrada » y de escaso valor económico industrial.

Evolución del bosque. — Aunque los silvicultores se dedican especialmente al estudio de las comunidades de los árboles y en la forma de su origen, crecimiento y desenvolvimiento, ellos también estudian las especies que constituyen esas comunidades considerándolas como individuos.

Toda comunidad forestal se halla compuesta de un número variable de plantas o individuos. Esas plantas pertenecen a diferentes especies, generalmente separadas taxonómicamente.

Los árboles de esas distintas especies, formas y tamaños, compiten por la luz, el suelo, la humedad, etc. Pero además existen arbustos y hierbas que buscan dentro de esa lucha desarrollarse por ser distintas sus exigencias sobre los factores del sitio.

Numéricamente considerados los árboles constituyen una pequeña parte de cualquier comunidad forestal, correspondiendo a los arbustos, hierbas y al estrato epífita la otra parte de esa sociedad vegetal. Pero a pesar de ser los árboles menores en número forman la vegetación dominante en todas las masas forestales, dando carácter al bosque y siendo lo de mayor importancia para el silvicultor.

Observando el bosque desde el punto de vista ecológico, puede considerarse como una entidad biológica bien definida, compuesta de innumerables organismos y su desenvolvimiento es el resultado de todas las influencias de los factores del « sitio ».

Por lo tanto el bosque representa una verdadera sociedad vegetal constituida por árboles (vegetación dominante y de mayor interés para el silvicultor), arbustos, hierbas y el estrato epífita. Es evidente entonces que el estudio y análisis de esos estratos determinan la for-

ma y método más adecuado para la utilización de mayor cantidad de productos y es así que cuando las explotaciones se efectúan en forma irracional, se rompe el equilibrio biológico, favoreciéndose a aquellas especies de importancia secundaria o de ningún valor.

No sucede lo mismo cuando del análisis de los distintos factores que originan esas comunidades boscosas, se determina lo más exactamente posible las características bioecológicas de cada una de las especies que las constituyen, llegando a establecerse la forma más adecuada para su utilización racional.

Macizos boscosos («tipos forestales»). — Todas las indicaciones y deducciones que se expondrán a continuación estarán basadas sobre las observaciones efectuadas en el terreno y las que nos ofrecen las diez «parcelas de pruebas» realizadas en las distintas zonas de la Pla. Avellaneda (Santa Cruz).

Si bien es cierto que las condiciones del medio o factores del «sitio» (elima, exposición, altura, suelo, etc.) establecen el «tipo forestal», no hay duda que en la «cordillera-patagónica» el factor que determina tales «tipos forestales» es el suelo.

En la zona estudiada hemos comprobado que los macizos boscosos presentan diferentes características en altura, diámetro, sanidad, etc., según las condiciones del suelo; de tal forma que los desarrollados en los cañadones, en las depresiones de esos faldeos, sitios donde se ha acumulado gran cantidad de tierra debido al arrastre producido por las aguas de los deshielos y la nieve de las partes altas, los macizos forestales son más y mejor desarrollados, tanto en diámetro como en altura. En cambio, existen otros macizos cuyos árboles no sólo no han alcanzado los diámetros y altura de aquél, sino que se presentan desmochados sin o con muy pocos brinzales, con diámetros uniformes, etc.

En este estudio no se considerará el bosque de «lenga» que ocupa las partes más elevadas, que se presenta en forma «achaparrada» y que en verdad no tiene ningún valor industrial.

Las diez «parcelas de pruebas» fueron tomadas en masas puras de «lenga» y todas de una superficie de 2.500 m² (10 m de ancho por 250 m de largo). Interesaba apreciar la cantidad de madera de «obra» que podrían suministrar esas masas boscosas y por lo tanto escaparon al cálculo las determinaciones de otros productos, tales como postes, tranquilas, leña, etc.

Considerando el término medio para cada uno de los «tipos fores-

tales », teniendo en cuenta los cálculos obtenidos en cada parcela, tendríamos :

	Existencia por ha
Tipo forestal nº 1.....	148.354 m ³
Tipo forestal nº 2.....	74.128
Tipo forestal nº 3.....	64.236

Si el diámetro superior y medio varía según « tipo forestal », también el número de árboles por hectárea es distinto.

En los « tipos forestales » nº 2 y 3, el número de árboles mayores de 25 cm de diámetro fué muy superior al del « tipo forestal » nº 1. Significa que en las mejores condiciones de « sitio » la cantidad de árboles por hectárea disminuye. Ello nos hace pensar que en los lugares de suelos profundos y húmedos la lucha por la existencia entre los diferentes individuos es muy pronunciada, lo que origina la eliminación de aquellos débiles por los más fuertes.

En masas boscosas del « tipo forestal » nº 1, la aparición de nuevos árboles se efectúa en forma continua, sin interrupción ; la caída de un árbol sobre-maduro, la eliminación de un árbol por el hacha, etc., abre un claro suficiente para que el renoval comience su desarrollo y así sigue su proceso hasta que su copa pasa a ser dominante.

Esa característica del bosque de « lenga » nos determina por qué en los macizos crecidos en sitios favorables se encuentran árboles de todas las dimensiones (edad), no sucediendo lo mismo en aquellas masas boscosas que crecen en suelos poco profundos, fuertemente castigados por los vientos, etc., que sólo son capaces de soportar gran cantidad de árboles a condición de que sean delgados, siendo por esa causa la diferencia de diámetro muy limitada.

El porcentaje de enfermedad para cada « tipo forestal » fué el siguiente :

Tipo forestal nº 1.....	69 %
Tipo forestal nº 2.....	67
Tipo forestal nº 3.....	63

En los tipos forestales nº 2 y 3 el porcentaje de enfermedad registrado debe ser muy superior, ya que hemos considerado en el cálculo, como árboles sanos a aquellos que aparentemente así lo hacían presumir, pero si tenemos en cuenta que el mayor número de ellos se hallan demochados, ya por la acción del viento, por la nieve, o por la caída de los árboles, y hacemos presente que una gran cantidad de hongos aprovechan esas heridas para infectar y atacar las partes internas del árbol, es de suponer que ese porcentaje de enfermedad

será mayor en la práctica. Basta decir, que en el « tipo forestal » n° 1 existe gran cantidad de ejemplares que fueron comenzados a cortar y que los hacheros abandonaron por presentar una « podredumbre blanca » en el duramen. Lo que pone de manifiesto que el porcentaje de árboles enfermos registrado para ese tipo de bosque, en la práctica es también muy superior.

No es necesario ser un especialista para llegar a concebir que en masas boscosas vírgenes, con un porcentaje de enfermedad que oscila entre 70 y 80 por ciento, la explotación o extracción de la madera debe efectuarse con normas y métodos racionales a fin de evitar un fuerte desequilibrio biológico de esas comunidades.

Si extrajéramos los árboles sanos (20 a 30 por ciento de la existencia total por hectárea) y dejáramos aquellos ejemplares enfermos, débiles y decrepitos, los descendientes de esas plantas madres serán inseguros y sin fuerza de lucha, capaz de dominar a aquellos otros individuos que el silvicultor clasifica generalmente como maleza ¹ y que con el tiempo llegan a eliminar la especie apreciada o de mayor valor económico, transformando de esa manera, en forma progresiva, lo que en una época eran bosques, por matorrales de ningún valor y de características estéticas y de protección distintas al original.

Viene, después de lo expuesto, el siguiente interrogante: ¿Qué medidas silvícolas deben tomarse a fin de aprovechar los árboles llegados a la madurez y mejorarlos en sus condiciones de sanidad y calidad? Sobre ese particular pasaremos a ocuparnos.

La « lenga » se regenera en forma natural con mucha facilidad; así nos lo demuestra el área estudiada en la Pla. Avellaneda, ya que en aquellos claros producidos por la caída de árboles (por la acción de los vientos o nieve) o en los lugares explotados pueden verse plantitas de 5 a 10 cm de diámetro por 3 a 3,50 m de alto. De varios de estos arbolitos cortados hemos podido comprobar que la edad oscila entre los 20 y 23 años; también hemos observado plantitas de 5 a 10 m de altura.

Por consiguiente, en esos terrenos, donde no entran animales y donde no hay población o personas que pudiesen atentar contra la integridad de sus bosques por incendios, la renovación está asegurada.

¹ En nuestro caso el peligro está en que la « leña dura » (*Maytenus magallanica*), que se encuentra formando el sub-bosque del « tipo forestal » n° 1, tome tal desarrollo, por mala práctica de explotación, que impida la renovación de la « lenga ».

Todo tratamiento debe estar orientado a mejorar las condiciones de esos bosques de « lenga », a fin de que los nuevos ejemplares que vayan cubriendo los claros que se produzcan, sean sanos y fuertes. De esa manera se irá haciendo una limpieza y mejoramiento progresivo. En nuestro caso, el problema es algo delicado y sólo lo consideramos factible con la supervisión directa de personal técnico tanto directivo como subalterno.

Lo que más interesa al silvicultor, es la edad en que la especie alcanza el grado de madurez física o de cortabilidad, pues es entonces cuando el bosque rendirá la mayor cantidad de madera,

En nuestros bosques vírgenes y especialmente en los que encontramos en el Lago Argentino, ya con gran anterioridad al momento en que los árboles alcanzan su madurez física, están atacados por insectos y hongos, los que en mayor o menor intensidad han puesto a los tejidos que constituyen el rollizo principal, en un estado de podredumbre tal, que generalmente no es utilizable bajo ningún concepto. En esos bosques vírgenes, más que la madurez física interesa conocer cuándo o mejor dicho desde qué diámetro los árboles pueden ser explotados.

De acuerdo al cuadro que sigue, confeccionado en base a las 10 « parcelas de prueba », tenemos los datos promedios sobre el porcentaje de árboles enfermos para cada categoría de diámetro de los distintos « tipos forestales »:

Porcentaje árboles enfermos por categoría de diámetros

Diámetro en cm	Tipos Forestales		
	1	2	3
31-35.....	40	64	43
36-40.....	47	56	64
41-45.....	50	52	67
46-50.....	76	74	90
51-55.....	74	90	100
56-60.....	68	100	—
61-65.....	80	100	—
66-70.....	88	—	—
+ 70.....	100	—	—

Pero los estudios nos demuestran que no solamente los árboles de 30 cm de diámetro en adelante ofrecen un porcentaje elevado de individuos enfermos, sino que también la masa joven, desde el estado de

« vardascal »¹ y « latizal »², posee un alto porcentaje de ejemplares atacados por insectos y hongos, de los cuales nada podemos esperar.

Método de tratamiento. — Hemos dicho que en los macizos de « lenga », con espesura mayor de 0,5, la regeneración natural no se produce o si lo hace es en forma débil y poco abundante. En consecuencia, todo método de tratamiento debe ser de tal intensidad que la masa no tenga una espesura mayor a la indicada.

En aquellas abras, raleras, etc., donde no se ha hecho presente la acción del ganado, existen plantitas en abundancia, en sus distintos estados evolutivos (« monte bravo »³ « vardascal » y « latizal »).

Datos interesantes con respecto al crecimiento, nos ofrecieron tres tortitas de « lenga » tomadas en un « vardascal ». La n° 3 de 4,2 cm de diámetro se tomó casi en el centro del renoval, con una gran competencia de luz y suelo; la n° 2 de 6,8 cm de diámetro fué tomada unos 90 cm hacia el interior de ese « vardascal » y la n° 1 de 10 cm de diámetro justo en la periferia del mismo. Obsérvese la diferencia de crecimiento, determinado por la mayor intensidad de luz y la menor competencia radicular ya que eran de la misma edad.

El tratamiento de esas masas boscosas debe estar supeditado a las condiciones de los diferentes « tipos forestales ». No puede aceptarse un método general para todas las superficies, siendo necesario que en cada caso un técnico forestal delimite las masas que deberán ser tratadas de tal o cual forma.

Selección (« entresaca fuerte »). — Los macizos del « tipo forestal » n° 1 están formados por un estrato arbóreo de « lenga » y los diámetros de cada individuo van desde los 5 cm hasta más de 70 cm.

Por lo tanto, para las masas boscosas que ofrecen esas características, cuali-cuantitativas, donde se encuentran brinzales hasta árbo-

¹ Vardascal es el estado en que la masa está formada por un número crecido de plantitas delgadas y flexibles que han perdido sus ramas bajas y por lo tanto contiene por unidad de superficie menor cantidad de ejemplares que el « monte bravo ».

² En el estado « latizal », los troncos ya han alcanzado y sobrepasado los 10 cm de diámetro y sus copas se tocan una con otra.

³ El « monte bravo » se halla formado exclusivamente por plantas muy jóvenes provistas de ramas desde su base y ordinariamente se entrecruzan de un ejemplar a otro de tal modo que resulta difícil penetrar en un bosque de esas características.

Los maduros y sobre-maduros, el método de selección por « entresaca fuerte », es decir, la eliminación de todos los ejemplares sanos y enfermos, de los que no se puede esperar mayor rendimiento, asegurará la renovación natural de la « lenga ». Además, ese método le ofrece a quien ejecute la operación, a la vez que mayor rendimiento por hectárea de madera de « obra », gran cantidad de otros subproductos, tales como postes, tranquillas, leña, etc.

Sin embargo, este método no puede generalizarse y requiere además que un técnico realice para cada parcela de explotación, la marcación de todos los ejemplares que deben ser aprovechados, debiéndose incluir en esa marcación también a los árboles enfermos.

Para las masas boscosas de las características de los « tipos forestales » n^{os} 2 y 3, si bien el método aludido es aplicable, teniendo en cuenta que los suelos son menos profundos, que se hallan generalmente en lugares afectados constantemente por intensos vientos y por la acción de la nieve, una « entresaca fuerte » podría producir la destrucción rápida del mantillo vegetal (materia orgánica en descomposición y humus) peligrando la renovación natural de la especie y en consecuencia la estabilidad del bosque.

Por consiguiente, el método de tratamiento más aconsejable, es el de « entresaca débil », que deje a la masa con una densidad de aproximadamente 0,5 ; con ello se habrá actuado con cautela, pero siempre asegurando su perpetuidad. De igual manera que con el método anterior, un técnico forestal deberá delimitar las superficies al tratar y efectuar la marcación de todos los árboles, sanos y enfermos que deben ser extraídos e industrializados.

Podría también experimentarse, tanto en los bosques del « tipo forestal » n^o 1 (con algunas modificaciones), como en los de los « tipos forestales » n^{os} 2 y 3, el método de corta a « tala rasa »¹ por franjas.

El éxito de la reproducción con el método a « tala-rasa » depende de la abundancia de semillas que produzcan los árboles vecinos y la existencia de condiciones favorables para la regeneración de las mismas.

Tala-rasa por franjas alternadas. — Este método de tratamiento consiste en hacer franjas en forma alternada, asegurando con ello la

¹ Llamado también de « corta única » o « mata-rasa » y consiste en derribar todos los árboles existentes en una determinada superficie.

renovación por los semilleros de las franjas vecinas no cortadas y a la vez por la protección que éstas últimas ofrecen contra la acción de los vientos y la nieve.

Nuevamente debemos manifestar que no es posible adoptar un método exclusivo, debiéndose estudiar para cada caso (calidad del « sitio ») el ancho y la dirección de la corta. Una de las formas más aconsejables para la « lenga » es, a nuestro criterio, el que se detalla a continuación :

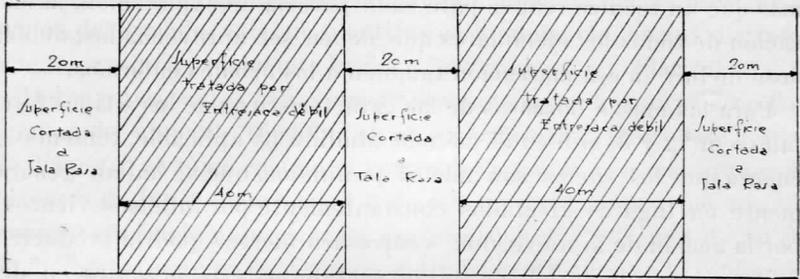


Figura 7

La orientación de esas franjas (fig. 7), a la vez que perpendicular a los vientos que soplan con más intensidad y frecuencia, debe tener en cuenta la topografía del lugar. Deberá, además, vigilarse estrictamente que las superficies que han sido tratadas por el método de « tala-rasa » no sean luego transitadas por ningún concepto (arrastre de rollizos, pastoreos, etc.).

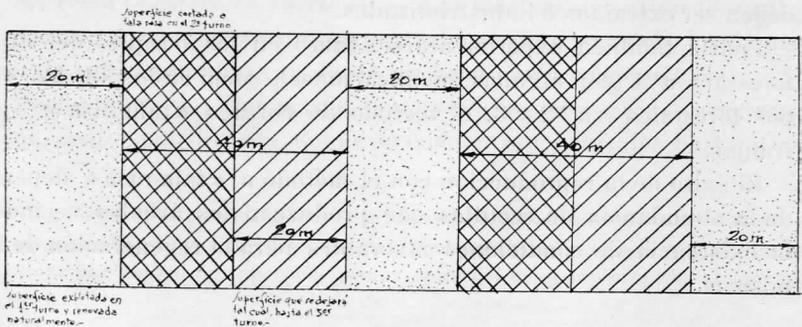


Figura 8

Una vez que en la superficie o franja tratada a « tala-rasa » esté asegurada por la renovación natural, podrá efectuarse el segundo tratamiento (fig. 8), actuando sobre la franja de 40 m sometida en el

primer turno a «entresaca débil», cortando esta vez a «tala-rasa» una nueva franja de 20 m.

La tercera corta será ejecutada una vez que la renovación de esta nueva franja de 20 m está asegurada. De esa manera, en un período que la experimentación nos indicará, se habrá ordenado la superficie tratada por el método de «tala-rasa».

A continuación, en forma gráfica, se detalla el proceso del método a «tala-rasa» por franjas alternadas:



Fig. 9. — Bosque virgen sin tratar

El bosque virgen tratado a «tala-rasa» por franjas alternadas de 20 m de ancho, con franjas de 40 m de ancho con «entresaca débil» (fig. 10).

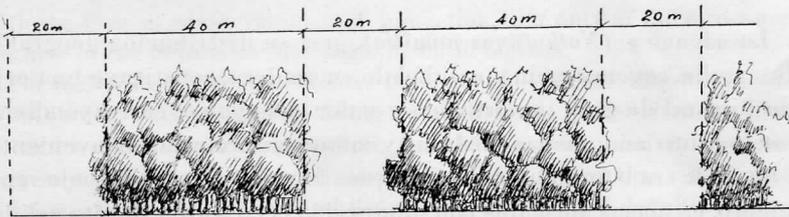


Figura 10

La misma fracción boscosa, en el segundo turno (fig. 11). Es decir, una vez que la renovación natural se ha efectuado en las franjas taladas en el primer turno.

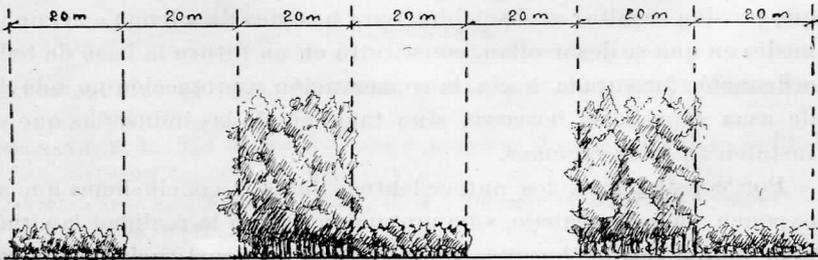


Figura 11

Al realizar el tercer tratamiento, el bosque nos ofrecerá el aspecto de la figura 12. La franja primeramente explotada tendrá árboles de cierta altura y por lo tanto protectores; la segunda franja

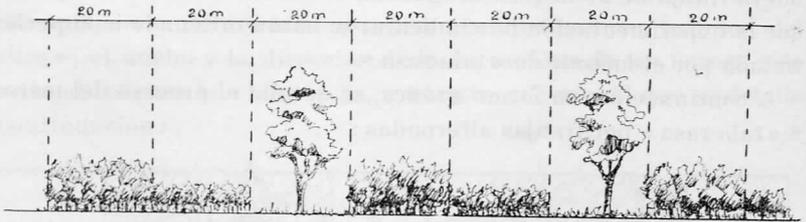


Figura 12

estará cubierta por brinzales y la tercera cortada a «tala-rasa», salvo aquellos «portagranos» que se dejarán a fin de que actúen como «plantas madres», capaces de asegurar la renovación natural de esa tercera franja.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

La «lenga» (*Nothofagus pumilio*), por su distribución geográfica, desarrollo, regeneración y calidad de su madera, constituye una especie forestal de gran importancia y valor económico, correspondiendo por lo tanto adoptar las medidas y métodos silvícolas convenientes, a fin de ir transformando esos bosques hoy enfermos y de bajo rendimiento, en masas normales con producción constante y de alta calidad.

Si bien es cierto que es posible adoptar normas y métodos silvícolas basados en estudios deductivos y analíticos, no pueden generalizarse ni menos hacerse en forma intensiva, puesto que ello sería sumamente riesgoso.

La experimentación e investigación de los métodos de tratamiento, que pueden resultar aconsejables para bosques de «lenga» según el medio en que se desarrollan, constituirá en un futuro la base de toda ordenación orientada hacia la conservación y protección no sólo de esas superficies boscosas sino también de las industrias que se instalen en tales regiones.

Por consiguiente, los antecedentes, datos y conclusiones que se exponen en este trabajo, sólo pretenden traer a la realidad la situación actual de los bosques de «lenga», su constitución, sanidad, «tipos», y por último algunas sugerencias sobre métodos de corta o

tratamiento que podrían resultar aconsejables, siempre como experimentales antes de adoptarlos definitivamente.

En tal sentido, se proponen la experimentación de dos métodos de corta, el de « tala-rasa » y « selección », los que requieren para su ejecución la supervisión de técnicos especializados, a fin de no descuidar las diversas condiciones que las masas boscosas tratadas presentan, según el sitio en que viven.

Summary and conclusions. — By its geographic distribution, growth, regeneration and quality of its wood, the « lenga » (*Nothofagus pumilio*) constitutes a forestry species of great importance and economic value, being necessary to adopt convenient silvicultural methods, so as to transform those actually ill forests and of low production in normal masses with constant production and of high quality.

If it is true that it is possible to adopt silvicultural rules and methods based on deductive and analytic works, these cannot be generalized, nor be done intensively, because it would be highly hazardous.

The experimentation and investigation of the treatment methods, that might result suitable for « lenga » forests, depending of the medium in which they grow, will constitute in the future the base of every management with the view of conservation and protection, not only of the forest areas but also of the industries that settle in those regions.

For that reason, the antecedents, data and conclusions that are exposed in this work, only pretend to bring to reality the actual situation of the « lenga » forest, their constitution, health, « types » and to end some suggestions about methods or treatments of wood felling that might result suitable, always as experimental before they are adopted definitely.

In that sense, two experimental felling methods are proposed, the « clearcutting » and « selection », which require for their execution the supervision of specialized technicians to overlook the various conditions that the treated forest masses present, according to the place where they live.

BIBLIOGRAFIA

- ALFONSO, J. L., *La lenga. Publicación miscelánea n° 264*, Minist. Agric. Nac. 1947.
- BERNATH, E. L., *Las Hayas Australes o Antárticas de Chile*, Santiago de Chile (1940-1-43).
- CASTELLANOS, A. Y PÉREZ-MOREAU, R. A., *Bibliografía Botánica Argentina.* — *Lilloa*, 6 (1941).
- COSTANTINO, I. N., *Informes sobre los bosques de la Pla. Avellaneda (Santa Cruz)* 1942. Inédito.

- DONAT, A., *Problemas fitogeográficos relativos a la región magallánica*. — *Rev. Arg. Agr.* 2 (1935) 86-95.
- HAUMAN-MERK, *La forêt valdivienne et ses limites*. — *Recueil de L'Inst. Bot.* 9 (1913) 346-408.
- HAUMAN, L., *Un viaje botánico al Lago Argentino, Patagonia*. (1920).
- HAWLEY, R. C., *Practice of silviculture*, 1937.
- PÉREZ-MOREAU, R. A., *La provincia Antártica (subprovincia valdiviana)*. — *Holmbergia* n° 7 (1944) 93-110, 7 láms.
- RAGONESSE, A. E., *Algunas consideraciones referentes al límite septentrional de los bosques andino-patagónicos*. — *Physis*, tomo XII.
- ROTHKUGEL, M., *Los bosques patagónicos*. Minist. Agr. Nac., Bs. As. (1916) 1-207, 10 cuadros y 19 mapas.
- TORTORELLI, L. A., *Maderas Argentinas*. Facultad Agronomía y Veterinaria, Bs. As., págs. 98-101, 1940.