



PLAN GENERAL PARA EL CULTIVO DE BOSQUES

Federico Albert



BIBLIOTECA FUNDAMENTOS DE LA CONSTRUCCIÓN DE CHILE

CÁMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCIÓN
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
BIBLIOTECA NACIONAL

BIBLIOTECA FUNDAMENTOS DE LA CONSTRUCCIÓN DE CHILE

INICIATIVA DE LA CÁMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCIÓN,
JUNTO CON LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
Y LA DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS, ARCHIVOS Y MUSEOS

COMISIÓN DIRECTIVA

GUSTAVO VICUÑA SALAS (PRESIDENTE)
AUGUSTO BRUNA VARGAS
XIMENA CRUZAT AMUNÁTEGUI
JOSÉ IGNACIO GONZÁLEZ LEIVA
MANUEL RAVEST MORA
RAFAEL SAGREDO BAEZA (SECRETARIO)

COMITÉ EDITORIAL

XIMENA CRUZAT AMUNÁTEGUI
NICOLÁS CRUZ BARROS
FERNANDO JABALQUINTO LÓPEZ
RAFAEL SAGREDO BAEZA
ANA TIRONI

EDITOR GENERAL

RAFAEL SAGREDO BAEZA

EDITOR

MARCELO ROJAS VÁSQUEZ

CORRECCIÓN DE ORIGINALES Y DE PRUEBAS

ANA MARÍA CRUZ VALDIVIESO
PAJ

BIBLIOTECA DIGITAL

IGNACIO MUÑOZ DELAUNOY
I.M.D. CONSULTORES Y ASESORES LIMITADA

GESTIÓN ADMINISTRATIVA

CÁMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCIÓN

DISEÑO DE PORTADA

TXOMIN ARRIETA

PRODUCCIÓN EDITORIAL A CARGO

DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES DIEGO BARROS ARANA
DE LA DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS, ARCHIVOS Y MUSEOS

IMPRESO EN CHILE / PRINTED IN CHILE

PRESENTACIÓN

La *Biblioteca Fundamentos de la Construcción de Chile* reúne las obras de científicos, técnicos, profesionales e intelectuales que con sus trabajos imaginaron, crearon y mostraron Chile, llamaron la atención sobre el valor de alguna región o recurso natural, analizaron un problema socioeconómico, político o cultural, o plantearon soluciones para los desafíos que ha debido enfrentar el país a lo largo de su historia. Se trata de una iniciativa destinada a promover la cultura científica y tecnológica, la educación multidisciplinaria y la formación de la ciudadanía, todos requisitos básicos para el desarrollo económico y social.

Por medio de los textos reunidos en esta biblioteca, y gracias al conocimiento de sus autores y de las circunstancias en que escribieron sus obras, las generaciones actuales y futuras podrán apreciar el papel de la ciencia en la evolución nacional, la trascendencia de la técnica en la construcción material del país y la importancia del espíritu innovador, la iniciativa privada, el servicio público, el esfuerzo y el trabajo en la tarea de mejorar las condiciones de vida de la sociedad.

El conocimiento de la trayectoria de las personalidades que reúne esta colección, ampliará el rango de los modelos sociales tradicionales al valorar también el quehacer de los científicos, los técnicos, los profesionales y los intelectuales, indispensable en un país que busca alcanzar la categoría de desarrollado.

Sustentada en el afán realizador de la Cámara Chilena de la Construcción, en la rigurosidad académica de la Pontificia Universidad Católica de Chile, y en la trayectoria de la Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos en la preservación del patrimonio cultural de la nación, la *Biblioteca Fundamentos de la Construcción de Chile* aspira a convertirse en un estímulo para el desarrollo nacional al fomentar el espíritu emprendedor, la responsabilidad social y la importancia del trabajo sistemático. Todos, valores reflejados en las vidas de los hombres y mujeres que con sus escritos forman parte de ella.

Además de la versión impresa de las obras, la *Biblioteca Fundamentos de la Construcción de Chile* cuenta con una edición digital y diversos instrumentos, como *softwares* educativos, videos y una página web, que estimulará la consulta y lectura de los títulos, la hará accesible desde cualquier lugar del mundo y mostrará todo su potencial como material educativo.

COMISIÓN DIRECTIVA - COMITÉ EDITORIAL
BIBLIOTECA FUNDAMENTOS DE LA CONSTRUCCIÓN DE CHILE

ALBERT, FEDERICO 1867-1928

643.956098 PLAN GENERAL PARA EL CULTIVO DE BOSQUES/ FEDERICO ALBERT; EDITOR GENERAL, RAFAEL SAGREDO BAEZA.-[1ª ed.].- SANTIAGO DE CHILE: CÁMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCIÓN: PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE: DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS, ARCHIVOS Y MUSEOS, c2012.

xxxii, 299 p.: IL. FACSIMS., 28 CM (BIBLIOTECA FUNDAMENTOS DE LA CONSTRUCCIÓN DE CHILE)

INCLUYE BIBLIOGRAFÍAS.

ISBN: 9789568306083 (OBRA COMPLETA) ISBN: 9789568306922 (TOMO LXX)

1. Forestación-Chile. I. SAGREDO BAEZA, RAFAEL, 1959-ED.

© CÁMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCIÓN, 2012
MARCHANT PEREIRA 10
SANTIAGO DE CHILE

© PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE, 2012
AV. LIBERTADOR BERNARDO O'HIGGINS 390
SANTIAGO DE CHILE

© DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS, ARCHIVOS Y MUSEOS, 2012
AV. LIBERTADOR BERNARDO O'HIGGINS 651
SANTIAGO DE CHILE

REGISTRO PROPIEDAD INTELECTUAL
INSCRIPCIÓN N° 221.135
SANTIAGO DE CHILE

ISBN 978-956-8306-08-3 (OBRA COMPLETA)
ISBN 978-956-8306-92-2 (TOMO SEPTUAGÉSIMO)

IMAGEN DE LA PORTADA
REPRESENTACIÓN FORESTACIÓN

DERECHOS RESERVADOS PARA LA PRESENTE EDICIÓN

CUALQUIER PARTE DE ESTE LIBRO PUEDE SER REPRODUCIDA
CON FINES CULTURALES O EDUCATIVOS, SIEMPRE QUE SE CITE
DE MANERA PRECISA ESTA EDICIÓN.

Texto compuesto en tipografía *Berthold Baskerville 10/12,5*

SE TERMINÓ DE IMPRIMIR ESTA EDICIÓN, DE 1.000 EJEMPLARES,
DEL TOMO LXX DE LA *BIBLIOTECA FUNDAMENTOS DE LA CONSTRUCCIÓN DE CHILE*,
EN VERSIÓN PRODUCCIONES GRÁFICAS LTDA., EN SEPTIEMBRE DE 2012

IMPRESO EN CHILE / PRINTED IN CHILE

FEDERICO ALBERT

PLAN GENERAL
PARA
EL CULTIVO DE BOSQUES



SANTIAGO DE CHILE
2012



Federico Albert
1867-1928

FEDERICO ALBERT PIONERO DE LA GESTIÓN AMBIENTAL EN CHILE

Pablo Camus

EL AUTOR

En los albores del siglo xx, cuando Chile se aprestaba a celebrar el centenario de la independencia y de los orígenes de la república, se apoderó de sus habitantes un sentimiento de crisis social y moral que desencadenó el cuestionamiento de los resultados políticos, sociales y económicos de la organización nacional republicana, lo cual fue muy elocuente en medio de la riqueza obtenida a partir de la conquista del salitre. Surgieron, entonces, valiosos ensayos y estudios que se refirieron con elocuencia y realismo a la crisis en que se hallaba inmerso el país, sus causas y sus perspectivas de solución, los cuales han sido publicados y estudiados por diversos historiadores¹.

Federico Albert, el personaje que nos ocupa en este volumen de la colección Biblioteca Fundamentos de la Construcción de Chile, se hallaba en nuestro país en la década de 1900. Sin embargo, su mirada de la crisis de la república sería menos coyuntural, de más largo plazo, ya que estaría enfocada hacia un aspecto de suma importancia pero ignorado o poco considerado en la generalidad de los diagnósticos de la época: el progresivo deterioro de los ambientes naturales del país y con ello del sustento mismo de la nación.

En efecto, Federico Albert ha sido reconocido como uno de los pioneros de la conservación en Chile por su incesante e incansable labor centrada en crear las condiciones institucionales, legales y económicas para implementar en el país una adecuada gestión ambiental fundamental para su supervivencia, como son: el manejo del bosque, el agua, la pesca y la caza. Rafael Elizalde le ha asignado el honor de ser “el padre de la conservación en Chile” calificándolo de “apóstol y sabio”,

¹ Cristián Gazmuri, *El Chile del centenario, los ensayistas de la crisis*.

puesto que, por un lado su cerebro poseía la ciencia, y por el otro, su corazón la iniciativa para la acción fecunda y generosa².

Para el biógrafo nacional Virgilio Figueroa, Federico Albert fue un “sabio y tesonero investigador”. A su juicio su nombre había

“brillado constantemente en la administración, en la prensa, en las salas de conferencias, en la literatura nacional como propagandista, apóstol y creador de recursos industriales y alimenticios”.

era un defensor y restaurador de riquezas en vía de agotamiento por nuestra “inco-rrigible imprevisión racial”³.

Nació en Berlín, Alemania, el 8 de noviembre 1867. Estudió en su ciudad natal, en el Real Gimnasio Dorotea. Prosiguió su formación intelectual en Munich, inclinándose por la Microscopía, la Histología, la Embriología, la Anatomía y la Preparación anatómica, área de investigación en la cual pese a su juventud introdujo nuevos métodos. Al cumplir veinte años era doctor en Ciencias Naturales y trabajaba en el museo Botánico de Berlín.

La conjunción entre juventud y experiencia en distintos campos del saber es un indicador de la inteligencia, el vigor y la creatividad del científico, lo cual debió alentar al gobierno del presidente José Manuel Balmaceda para proponerle un contrato como preparador del museo de Historia Natural. En este contexto, llegó al país en 1889 y colaboró por más de diez años con Rodolfo Amando Philippi en la preparación de esqueletos para las colecciones del museo. Hasta ese momento su vida era todavía la de un científico a cargo de una sección del museo de historia natural del nacional y en ningún caso se desplegaban aun los innumerables aportes que realizó y el activo papel que cumplió en beneficio del mejoramiento de la gestión, administración, explotación y conservación de los recursos naturales y del medio ambiente de Chile.

En 1898, tomó a su cargo la sección de estudios de zoológicos y botánicos del Ministerio de Industria, con el objetivo de realizar las investigaciones necesarias para aclimatar especies foráneas de plantas y animales con interés comercial para el país. Desde entonces, los bosques, la pesca, la caza, el agua y la naturaleza de Chile, en general, se transformaron en motivo de una profunda preocupación y dedicación para quien se ocupó de investigar en terreno los principales problemas del medio natural como, por ejemplo, el avance de los campos de dunas, pero también de escribir los resultados de sus investigaciones, contribuyendo con ello a la educación de sus contemporáneos y al conocimiento de la realidad económica, histórica y geográfica nacional.

² Rafael Elizalde, *Federico Albert, el padre de la conservación en Chile*, p. 2.

³ Virgilio Figueroa, *Diccionario biográfico de Chile*, Santiago, p. 268. Véase también Fernando Hartwig. *Federico Albert, pionero del desarrollo forestal en Chile* y Pablo Camus: “Federico Albert: artífice de la gestión de los bosques de Chile”.

Su objetivo era ampliar y mejorar las condiciones institucionales, legales y humanas existentes para alcanzar una gestión y un aprovechamiento óptimo de los recursos que la naturaleza había entregado al país. Sus acciones se plasmaron en trabajos científicos y de divulgación, conferencias, viajes de estudios e inspección, diversos proyectos de ley y en el afianzamiento de una institucionalidad para la administración y gestión relacionada con la naturaleza en la estructura del Estado.

Más que un conservacionista a ultranza, debe ser considerado como alguien que conocía y se desvelaba por los problemas de conservación y gestión de los recursos naturales que el país tenía, pero que estaba preocupado de alcanzar una administración, explotación y fomento eficiente de estos recursos, tanto en beneficio de la recuperación de la propia naturaleza como del aprovechamiento que el hombre podía hacer de ellos.

En este volumen de la Biblioteca Fundamentos de la Construcción de Chile reeditamos una serie de textos dispersos del científico alemán, a saber: “La organización que se debe dar en lo futuro a los servicios de aguas y bosques de acuerdo con los estudios hechos en Europa”; “Plan general para el cultivo de bosques con preferencia para las regiones desde La Serena hasta Concepción, pero que puede ser aplicado aun más al norte y más al sur”; “Los 7 árboles forestales más recomendables para el país”; “Un año de labor”; “La necesidad urgente de crear una inspección general de bosques, pesca y caza”; “El problema Forestal en Chile”; “Los bosques, su conservación explotación y fomento”; “Los bosques de Chile”.



Bosque. Sendero en un bosque de eucalipto. Año 1930. Fotógrafo Eitschwager. Colección Museo Histórico, Santiago de Chile.

PRINCIPALES ACTIVIDADES Y OBRAS

Una vez instalado en el Ministerio de Industria y Obras Públicas, emprendió diversas acciones, estudiando diferentes problemáticas relacionadas con los recursos acuíferos, animales y vegetales del país. Se reconoce como uno de sus grandes aportes la forestación y detención de las dunas de la localidad de Chanco, la introducción de salmónidos y el establecimiento de la Sección y luego de la Inspección de Agua y Bosques del Ministerio de Industria y Obras Públicas, además de la creación y puesta en discusión de diversos proyectos de ley que fueron aprobados una vez que su autor había fallecido como, por ejemplo, la ley de bosques y la ley de caza y pesca.

Respecto de los bosques y las dunas, sus preocupaciones se iniciaron cuando fue enviado a la zona de Constitución y Cauquenes con el objetivo de realizar un diagnóstico sobre la relación entre la invasión de las dunas y el deterioro de los bosques y los campos de cultivo de la región. Después de su viaje, presentó un extenso estudio en el que concluyó que en cada temporada de verano se perdían más de \$30.000, en terrenos muy fértiles, lo que habría ocasionado la ruina de muchos agricultores. A su juicio las dunas o “arenas volantes”, como las llamaba, ya comenzaban literalmente a sepultar al otrora pujante departamento de Chanco. En este sentido, propuso y ejecutó un plan de forestación que por más de cien años ha mitigado los efectos erosivos de las poco sustentables prácticas agrícolas del ahora secano costero nacional. Su éxito en la forestación de las dunas de Chanco aun se puede apreciar visitando la reserva nacional Federico Albert, administrada en la actualidad por la Corporación Nacional Forestal.

Asimismo, Rafael Elizalde ha estimado que Federico Albert escribió numerosos, folletos, documentos y libros en los que se refirió a los beneficios económicos y naturales de la forestación, en especial de los cerros áridos del país como de la introducción de salmónidos y de otros asuntos relacionados con la gestión de los recursos naturales renovables de Chile. De este modo, en sus ensayos, describió en detalle las prácticas que se requerían para realizar una forestación adecuada, las especies a las cuales se podía recurrir dependiendo de las condiciones de clima y de cada sitio en particular. A su juicio, por ejemplo, la forestación y el manejo de bosques en los cerros áridos no sólo traería riqueza económica sino que, además, se conformaría como un elemento fundamental para reestablecer los equilibrios naturales perdidos, arrasados o deteriorados por la despiadada explotación que se había hecho de los ambientes naturales, en especial en lo referido a la pesca, los bosques y la caza.

En relación con la pesca y la piscicultura, fue el verdadero artífice de la introducción de especies salmónídeas en los ríos de Chile. Desde 1850 se habían desarrollado diversos ensayos tendientes a aclimatar carpas y salmónídeos, teniéndose éxito en el primer caso, pero no en el segundo. Sin embargo, en un accidentado y heroico viaje, logró traer ovas vivas de salmónidos y con ello introdujo o aclimató, por primera vez con éxito, esta especie en el país. En efecto, después de viajar por Sudamérica y Europa y conocer los principales centros piscicultores, contrató a

Pedro Golusda y Rodolfo Wilde quienes, en conjunto, lograron traer desde Europa ovas vivas a Chile después de tomar la arriesgada decisión de bajarse en Brasil y cruzar América y los Andes por tierra con el objetivo de acoplarse a los tiempos de la preciosa carga que traían, mientras Rodolfo Wilde prosiguió con el resto de las ovas vía cabo de Hornos. Lo increíble es que al llegar, luego del fatigoso viaje, los trabajos realizados para implementar la piscicultura de río Blanco aún no estaban concluidos por lo que también se debió ocupar de la conclusión de los trabajos necesarios para descargar su invaluable cargamento de ovas salmonídeas.

Ese viaje realizado por Federico Albert dio origen a la piscicultura de truchas salmonídeas y su distribución en los ríos nacionales lo cual, a su vez, originó una intensa actividad que involucró una cadena humana que cada año organizaba y vinculaba sus eslabones desde la piscicultura de río Blanco en los Andes hasta los más diversos y recónditos ríos del país, los cuales por medio de diversos clubes de pesca y caza fueron poblados con alevines salmonídeos. Así, los cauces nacionales fueron colonizados por esta nueva especie que fue traída de Europa para poblar nuestros ríos e incrementar nuestra pesca de agua dulce. Las bondades que ofrecían la naturaleza y la pesca de salmonídeos atrajeron a numerosos turistas estadounidenses y europeos quienes obtenían en Chile buena pesca, bajos precios en relación con sus países y un hermoso entorno natural para recrearse. Fruto de este desarrollo piscicultor, por ejemplo, fue la construcción de los hoteles y casinos de Pucón y Puerto Varas por parte de la Empresa de Ferrocarriles del Estado.

Logró, asimismo, establecer una incipiente institucionalidad fiscal que se ve reflejada en la evolución de la pequeña sección de Zoología a la que llegó a fines del siglo XIX hasta la institucionalidad estatal que dejó cuando se jubiló, la cual estaba compuesta por diversas secciones y funcionarios públicos sirviendo a la protección, gestión y fiscalización de los recursos naturales del país.

Si se considera el deteriorado estado del medio natural a principios del siglo XX, en el cual, por más de cincuenta años habían predominado los grandes incendios y la pesca con dinamita, la labor de Federico Albert aparece muy relevante, pues, a pesar de ciertos precursores y acciones anteriores, fue el primero que logró consolidar una labor que no sólo se plasmó en ejemplos concretos como la aclimatación de los salmonídeos y de los árboles sino que, también, en la institucionalidad y en los proyectos de ley que logró hacer aprobar. De este modo, y como se ha dicho, reparó en forma pionera en el peligro que implicaba la sobre explotación de los bosques, los peces y los animales silvestres para la sustentabilidad de la nación, su valiosa biodiversidad y sus desconocidos ecosistemas.

LA OBRA REEDITADA

En el origen de la obra de Federico Albert se halla su propósito de educar a los habitantes de Chile por medio de la difusión del conocimiento que adquirió en sus innumerables viajes de estudio, observando en terreno la naturaleza de los problemas y crisis ambientales en las que se hallaba el territorio nacional. Asi-

mismo, transmitió el conocimiento adquirido en sus viajes al exterior, en particular a naciones europeas como Francia, España, Alemania, Suiza, Austria, Italia y Portugal, donde conoció de manera directa los adelantos que estos países estaban llevando a cabo en torno a la gestión de sus recursos naturales, en especial los ensayos de forestación y piscicultura. En este sentido, pensaba que la sección de Agua y Bosques se había transformado más bien en una oficina de propaganda donde se montaban exposiciones y conferencias, se repartían en forma periódica y gratuita publicaciones de enseñanza, informaciones, e investigaciones a fin de comprobar y elegir las especies más útiles para el país, añadiendo a nuestra flora indígena, las especies extranjeras más necesarias para nuestro desarrollo económico⁴.

En este contexto, sus biógrafos han estimado que pronunció una infinidad de conferencias y publicó innumerables folletos y artículos de revista sobre la investigación, legislación y propaganda de los servicios a su cargo. Sus escritos se encuentran dispersos en los *Anales de la Universidad de Chile*, *Anales Agronómicos*, *Boletín de la Sociedad Científica de Chile*, *Boletín de la Sociedad Nacional de Agricultura*, *Boletín del Centro Industrial y Agrícola*, *Boletín de la Sociedad de Fomento Fabril*, *Boletín de la Revista Chilena de Historia Natural* y en el *Boletín de Bosques, Pesca y Caza*, del que fue creador y colaborador permanente e incansable. Rafael Elizalde ha señalado que “se quemaba las pestañas” escribiendo artículos, monografías, opúsculos, textos de conferencia y libros con el fin de enseñar a los chilenos lo que su territorio tenía y como se podría obtener provecho de los recursos naturales renovables. Estimaba que a los treinta años de edad ya había publicado más de cincuenta obras sobre estos temas. En verdad, señala Rafael Elizalde, cuesta creer que un solo hombre pudiera multiplicarse en tal forma, pues siempre tenía que desplazarse por el país para atender, controlar y dirigir obras⁵.

Imbuido en este espíritu de investigación científica, servicio público, difusión y propaganda, en 1907, publicó: *Plan general para el cultivo de bosques con preferencia para las regiones desde La Serena hasta Concepción, pero que puede ser aplicado aun más al norte y más al sur*. El objetivo era establecer las bases de la silvicultura en Chile, así al menos lo indicaba en el prologo del texto al señalar que, por lo general, los dueños de fundos se ocupaban de plantar árboles, pero sin sacar todo el provecho que podrían obtener si hubiesen sido bien guiados. A su juicio, para ello se necesitaría por lo menos que cada cual consultase a la sección de Aguas y Bosques o que solicitase uno de sus empleados por uno o dos días a fin de que se impusiese en persona de las condiciones regionales y de los detalles locales, para trazar un plan de bosques que consultase todas las necesidades y que indicase los métodos de plantación, raleamiento, explotación y rotación que mejor convenía a cada propiedad o sitio en particular.

Como no era posible que cada interesado consultase a la oficina central de la ya nombrada sección de agua y bosques, y para evitar el exceso de trabajo que ha-

⁴ Federico Albert, *La organización que se debe dar en lo futuro a los servicios de aguas y bosques de acuerdo con los estudios hechos en Europa*.

⁵ Elizalde, *op. cit.*

ría difícil la atención del público, Federico Albert indicaba que se había propuesto en esta obra señalar a grandes rasgos

“las ideas generales de un plan de cultivo de bosques. Estas ideas están calculadas con preferencia para la tercera región forestal o sea desde Illapel hasta Talca, pero podrían ser empleadas con ventaja desde la Serena hasta Concepción y con ligeras modificaciones, aun se adaptarían unas al Norte y mas al Sur”⁶.



Vista de un bosque. 1930. Fotógrafo Eitschwager. Colección Museo Histórico, Santiago de Chile.

En este texto, entrega algunas lecciones olvidadas o superadas por las prácticas tanto forestales como avances productivos a lo largo del siglo XX en Chile. En este sentido, por ejemplo, plantea la ventaja de las mezclas, las distancias convenientes, los terrenos adecuados y los tipos de madera, las protecciones necesarias, los años de crecimiento de varias especies adaptables al clima, las condiciones de suelo del país y las previsiones que se debían tomarse para alcanzar una buena cosecha. En este contexto, recomendaba que el empleo exclusivo de una especie no era:

“el cultivo mas conveniente ni el mas productivo. En la mayor parte de los casos es necesario mezclar dos o más clases de árboles, que se ayudan a elevarse, se protegen o refrescan. Hay especies que en los primeros años se elevan con mucha lentitud cuando son azotadas por los vientos y hay veces que se quedan eterna-

⁶ Federico Albert, *Plan general para el cultivo de bosques con preferencia para las regiones desde La Serena hasta Concepción, pero que puede ser aplicado aun más al norte y más al sur*.

mente enanos. Algunos árboles como los eucaliptos, casuarinas y también varias clases de pinos, no dan la suficiente sombra para evitar el resecamiento del terreno por el sol del verano, sufriendo periódicamente y envejeciéndose por esta causa. Otros árboles como los cipreses, tuyas y secuoyas dan una sombra profunda que mantienen la humedad del suelo y la frescura del aire. Las ramas a muchas especies como también las hojas secas, que caen al suelo, son un grave peligro por los grandes incendios que pueden ocasionar. Una chispa de las locomotoras del ferrocarril, un fósforo o un cigarrillo arrojado por descuido en la época de la escasez de las lluvias pueden originar la destrucción de grandes extensiones de bosques de pinos y cipreses. El árbol más recomendable para aminorar estos perjuicios es el aramo de Australia cuyas hojas y ramas, aunque se queman, no fomentan el incendio. Otro peligro son las enfermedades de los árboles que pueden llegar a ser grandes plagas, siempre que no se les ponga atajo por medio de otras especies, que no son afectadas por las mismas enfermedades y que forman así una valla infranqueable para éstas. Las mezclas de árboles constituyen el mejor aprovechamiento del suelo, dedicando a cada especie el terreno que más convenga dan todavía la ventaja de producir en la misma superficie de terreno las distintas variedades que reclame la situación local con más urgencia y la de modificar la proporción de la mezcla por medio del raleamiento o de cortas de explotación”⁷.

Así, después de entregar una detallada descripción del modo en que debían ordenarse en una propiedad o sitio las distintas especies de árboles para alcanzar un aprovechamiento óptimo del potencial productivo de los suelos y especies forestales señaló, por último, que considera haber cumplido con los objetivos que se trazó “al empezar su trabajo“, o sea, dar “las líneas generales de un plan de cultivo de bosques al cual podrían atenerse los agricultores que desean dedicarse a este cultivo”⁸. En suma, este texto fue concebido más bien como un manual de consulta y propaganda para incentivar a todos los propietarios a invertir en hacer productivos sus predios, en particular sus suelos no agrícolas, por medio de la plantación de bosques o forestación.

Dos años después, en 1909, publicó otro texto del mismo tenor, esto es, con el objetivo de ayudar a los agricultores y propietarios a entender los beneficios ambientales y humanos de la forestación, a conocer las principales técnicas de plantación, las distintas especies asociadas a los diversos ecosistemas del país y las posibilidades económicas que entregaba la aclimatación de especies arbóreas en las distintas zonas geográficas de Chile.

En su obra *Los 7 árboles forestales más recomendables para el país*⁹, indica de nuevo la necesidad de difundir el conocimiento adquirido en los múltiples ensayos, experimentos y experiencias vividas en sus años de labor a cargo de la sección de Agua y Bosques del Ministerio de Industria y Obras Públicas. En este sentido planteaba que en Chile se cultivaban más de dos mil variedades de árboles pertenecientes a

⁷ Albert, *Plan general...*, *op. cit.*, p.4.

⁸ *Op. cit.*

⁹ Federico Albert. *Los 7 árboles forestales más recomendables para el país.*

más de quinientas especies. Sin embargo, la inmensa variedad de árboles cultivados hacia difícil distinguir cuales eran útiles o apropiados según las necesidades de quien forestaba. A su juicio, todas las variedades eran valiosas, pero al fomentarlas sin discriminar provocaría una confusión enorme que no permitiría el aprovechamiento industrial de recurso. En este sentido, buena parte de la labor realizada en torno a los ensayos de forestación era determinar cuáles eran las especies que podían ser aprovechadas económicamente y cuáles serían los beneficios de su cultivo. De este modo, se había logrado reducir el número de especies útiles a ciento sesenta y ocho. Por su parte, la Cartilla Forestal de la sección de Agua y Bosques a cargo de Federico Albert las había limitado a treinta y seis recomendables, además de “unas veinte por ensayar”¹⁰.

Se trata de un detallado estudio sobre el trabajo realizado durante más de siete años aclimatando árboles y probando especies nativas con el objetivo de obtener una visión objetiva del crecimiento y la utilidad de las distintas especies forestales en Chile. En este sentido, indica el desarrollo de las distintas especies introducidas por zona geográfica, algunos métodos de plantación y, a través de diversas matrices y análisis, relaciona las mejores especies para el país de acuerdo con zonas geográficas, tipos de suelo y condiciones de crecimiento. En todo caso, indicaba que

“en general se debe decir que toda especie forestal citada crece en Chile un 30 a un 50% más rápido que en los países de origen, a causa de nuestro clima muy adecuado para toda clase de cultivo de bosques, lo que constituye el mejor aliciente que puede tener el cultivador”¹¹.

Así, por ejemplo, en terrenos de secano recomendaba *Eucalyptos resinifera*, *Cupressus torulosa*, *Pinus canariensis*, *Pinus insignis*, *Pinus marítima*, *Acacia melanoxylon*, *Robinia pseudacacia*.

En forma visionaria, respecto del mercado mundial de la madera y de las posibilidades de inserción del país, concluía su texto, *Los 7 árboles forestales más recomendables para el país*, señalando:

“sería deseable que los dueños de las tierras de Chile se convenciesen de una vez por todas, tanto de éstas circunstancias halagadoras, como también de la promisoría necesidad de emprender grandes trabajos serios y plantaciones de bosques, ya que la crisis maderera mundial aumenta de año en año, a pesar de los costosos sacrificios que hacen la generalidad de los gobiernos extranjeros para evitar en lo humanamente posible, los grandes estragos que causa la escasez de madera y combustible en todas las industrias”¹².

Otra de las obras que se reproducen es el resultado de las experiencias reunidas en un viaje realizado a Europa, que publicó en el año 1910 como una memoria

¹⁰ Albert. *Los 7...*, *op. cit.*, p. 11.

¹¹ *Op. cit.*, p. 51.

¹² *Op. cit.*, p. 52.

que tituló *La organización que se debe dar en lo futuro a los servicios de aguas y bosques de acuerdo con los estudios hechos en Europa*, en la cual se señala que al realizar este viaje le guiaba sobre todo “el propósito de no volver a ver regiones ya recorridas y trabajos ya vistos” sino, más bien, dirigirse “donde había probabilidades de encontrar experiencias nuevas”¹³.

El objetivo del viaje era conocer las innovaciones y emprendimientos llevados a cabo en Europa respecto de la gestión y administración de los bosques, de la forestación con distintas especies de dunas, terrenos incultos y cerros áridos y apreciar las experiencias de aclimatación de peces y piscicultura, en particular del salmón. Estudió además el precio de las maderas, sus dimensiones y expectativas de comercio como:

“las distintas organizaciones de los servicios de Aguas y Bosques y los efectos que producen en la práctica; legislaciones forestales y de pesca que facultan a la administración para intervenir y vigilar estas industrias a fin de asegurar su existencia y prosperidad. Capítulos muy importantes son la propiedad fiscal de bosques, reservas de los mismos con distintos objetos, las concesiones de bosques y su relación con el servicio de colonización. Finalmente me he ocupado en el estudio de los servicios de enseñanza y ensayos forestales como también en muchos detalles del cultivo de árboles, mezcla de los mismos, y su explotación industrial. De paso he podido tomar informaciones sobre las plantas útiles para revestir terrenos secos”¹⁴.



Industria forestal. Plantación de pinos. Colección Museo Histórico, Santiago de Chile.

¹³ Albert. *La organización...*, *op. cit.*

¹⁴ *Op. cit.*, p. 5.

Las experiencias obtenidas en Europa y el conocimiento acumulado en más de una década liderando la sección de Agua y Bosques del Ministerio de Obras Públicas le permitieron publicar este texto el cual condensa buena parte de sus experiencias e ideas. En este documento, sin perder el optimismo de ver poblado de especies forestales los suelos y cerros de todo el país de norte a sur, Federico Albert escribe acerca de los aspectos fundamentales de la gestión de los bosques tales como la aclimatación de especies, los métodos de plantación, la repoblación de cerros y dunas, el establecimiento de reservas de bosques fiscales señalando, asimismo, los beneficios de estas acciones como, por ejemplo, la “corrección de cerros, torrentes y ríos”, el mantenimiento del “régimen de las aguas y de los climas locales”, junto con el “resguardo de los intereses del comercio y de las industrias”¹⁵.

Respecto de las concesiones de bosques señalaba:

“Creemos que para Chile ha llegado el momento de declarar caducadas todas las concesiones de bosques que no han cumplido con sus obligaciones y de establecer otras en las cuales el Estado conserve el derecho de propiedad y reciba una entrada equitativa por el permiso de la explotación de los árboles, además de la obligación de conservar la rotación del cultivo y de la replantación forzosa, donde fuese necesario hacerla”¹⁶.

En relación con las provincias de Chiloé y Llanquihue, le llamaba la “atención la superficie grande de terrenos no destroncados y la falta de bosques en terrenos estériles, barrancos y otras situaciones que son netamente forestales”. A su juicio, el supremo gobierno había dejado siempre a “consideración de los colonos cuales terrenos cultivaran y cuales quieren mantener con árboles”. No obstante, la práctica había demostrado que

“el criterio de la mayor parte de ellos a este respecto no estaba bien formado, por eso creemos oportuno hacer presente cuales son sus obligaciones”¹⁷.

En este sentido, planteaba que otro problema era la legislación vigente, que ya tenía treinta y ocho años, pues la primera ley sobre corta de bosques había sido promulgada en 1872. Para de Federico Albert la ley era anticuada y nunca se había logrado implementar, ya que carecía de la “planta de empleados que debió haber tenido”. En su opinión, una ley moderna debía “estimular a los particulares a declarar terrenos forestales a su propia voluntad por medio de franquicias y pequeñas subvenciones”. Para el cumplimiento de las nuevas disposiciones legales proponía una serie de medidas basadas en el conocimiento que había adquirido en sus diversos viajes analizando distintas iniciativas y consultando a expertos de Portugal, España, Italia, Francia, Alemania, Suiza. En este marco indicaba que se debía

¹⁵ Albert. *La organización...*, *op. cit.*, p. 16.

¹⁶ *Op. cit.*, p. 18.

¹⁷ *Ibid.*

“crear una Inspección General de Bosques que tome a su cargo la ejecución de lo dispuesto y concederle los fondos y la planta de empleados necesarios. Sin estos requisitos citados creemos que toda disposición que se tome, existirá solo en el papel y no en la práctica, como ha sucedido con la ley de 1872”¹⁸.

Respecto de su trabajo por más de diez años en la sección de Agua y Bosques del Ministerio de Industrias, indicaba que había tenido múltiples dificultades económicas y humanas para desarrollar la labor que el gobierno de Chile le había encomendado, pues era difícil contar con un personal idóneo y capacitado con los escasos recursos que disponía. Sin embargo, pensaba:

“Al menos hemos conseguido establecer la base bien cimentada sobre la cual se puede levantar un servicio grande, que corresponda a las exigencias de la actualidad. Es natural que en un país nuevo se de preferencia a muchos servicios pero sin darse cuenta que hay otros, que de repente se necesitaran y que suponen una preparación de muchos años. Sea como se sea, pero no se puede negar, que los trabajos aislados que se han llevado a efecto con los recursos de que se disponía, han servido de interés para otros países y alimentan en nosotros la esperanza que una vez que se dé al servicio el verdadero desarrollo que le corresponde, llegaremos a la altura de las necesidades del país”.

En el texto *La necesidad urgente de crear una inspección general de bosques, pesca y caza*, vuelve a insistir en la necesidad de que el país tenía que dotarse de una institucionalidad que pudiese resguardar los recursos naturales como los bosques, la caza y la pesca mediante una adecuada fiscalización del cumplimiento de la normativa vigente. Al respecto indicaba:

“desde su fundación, la Sección de Aguas y Bosques no ha tenido ni el personal, ni los fondos, ni la autorización legislativa necesaria para desarrollar en debida forma las labores que tiene a su cargo en otros países. A causa de las economías que se han hecho anualmente en el presupuesto, se ha visto obligada a permanecer como simple oficina de propaganda y experimentación mas teórica que práctica, teniendo que abandonar en absoluto, por las causas indicadas, la mas interesante de sus labores: la custodia y resguardo de los recursos naturales que tienen relación con ella”¹⁹.

Una institucionalidad como la que proponía abordaba un tema de utilidad pública, pues posibilitaba la

“defensa los territorios contra las inundaciones causadas por el régimen torrencial de los ríos, contra los avances de las dunas, la desagregación de los faldeos de los cerros, etc., etc. A esto podría agregarse la plantación de bosques para proteger y fomentar las vertientes y cursos de aguas que se usan para el abastecimiento de las poblaciones (agua potable alcantarillado, etc.,) y para el riego y fuerza, motriz”.

¹⁸ Albert. *La organización...*, *op. cit.*, p. 18.

¹⁹ Federico Albert. *La necesidad urgente de crear una inspección general de bosques, pesca y caza*, p. 9.

Otra de sus iniciativas fue la formación de extensas zonas de reservas forestales:

“Hoy día se ocupan las naciones mas adelantadas (Estados Unidos por ejemplo) de establecer extensos bosques nacionales con el fin de criar maderas de grandes dimensiones y plantar especies de lento desarrollo tanto porque a su cultivo se dedican muy pocos particulares por el largo número de años que se requieren para su aprovechamiento, como por la urgencia con que reclaman esos productos maderables las diferentes industrias”²⁰.

Indicaba que, si bien la superficie de bosques había aumentado a escala mundial y la utilización del hierro y el carbón al parecer reemplazaban el uso de la madera, esto no había sido así por los grandes requerimientos de madera que tenía la industria del hierro, como se había comprobado con los altos hornos de Corral, como también de la industria del carbón y otras como la del papel y la celulosa.

En Chile, la demanda de madera era creciente, duplicándose e, incluso, triplicándose, y ya se notaba con frecuencia la falta de bosques en las vertientes, la pérdida de terrenos fértiles para la agricultura, la destrucción de obras públicas y la formación de dunas. A su juicio:

“los bosques que existían en distintas regiones del país en mayor o menor abundancia, han sido reducidos a fracciones pequeñas desde el norte hasta el Biobío y no corresponden a las necesidades de estas regiones. Desde el Biobío hasta Valdivia, se han destruido en forma desmesurada sin hacer la división prudente entre los terrenos aptos e inaptos para la agricultura. Estos hechos se han producido a medida que avanza el ferrocarril al sur, ocurre actualmente de Valdivia a Osorno y ocurrirá bien pronto de Osorno a Puerto Montt”²¹.

El problema se había suscitado, ya que el Estado

“en su afán de colonizar, ha entregado a particulares y sociedades, grandes extensiones de terrenos fiscales sin dejar para si los terrenos adecuados para la agricultura y sin obligar a los colonos, concesionarios o rematantes a mantener bosques en ciertos sitios donde son indispensables para la estabilidad de los suelos. Las consecuencias no se han dejado esperar, pues, donde antes había vertientes hoy no las hay, y los ríos se han acentuado en su régimen torrencial, tomando las formas mas defectuosas y amenazantes tanto para la agricultura como para las obras públicas”²².

En consecuencia, era imprescindible que el Estado

“se preocupe de establecer reservas en los terrenos forestales que estén bajo la dependencia de los Ministerios de Colonización, Hacienda e Interior situados al

²⁰ Albert. *La necesidad...*, *op. cit.*

²¹ *Op. cit.*, p. 6.

²² *Op. cit.*, p. 7.

sur del Bio-Bío. De lo contrario no tardará en producirse la situación existente al norte de dicho río en donde tarde o temprano habrá que gastar muchos millones en la adquisición y repoblación de terrenos para corregir los torrentes y proteger las obras de regadío, fuerza motriz, agua potable, ferrocarriles, etc., etc.²³.

En paralelo, y una vez más, remarcaba que era necesario dotar de más funcionarios a la sección de Agua y Bosques. Tal cual existía la sección ya no podía establecer



Vista parcial de un bosque. Año 1950. Fotógrafo Domingo Ulloa. Colección Archivo Fotográfico y Digital. Biblioteca Nacional de Chile.

²³ Albert. *La necesidad...*, *op. cit.*, p. 8.

“nuevos proyectos de carácter urgente sin el auxilio de mayor número de empleados técnicos que en parte estudie la materia y en parte supervise su ejecución. Así nos hemos visto en el caso anómalo, desde hace dos años, de servirnos de empleados de otras reparticiones públicas, como ser ingenieros, topógrafos y dibujantes de los servicios de Arquitectura y de la Sección de Minas y Geografía de la Dirección de Obras Públicas. Esta situación anómala no puede continuar, ya que los servicios nombrados tienen de por sí un personal reducido que no puede distraerse de las tareas para las cuales ha sido contratado. La falta de guarda-bosques es otra de las necesidades que se hacen sentir en este servicio, no solo para impedir los incendios en las propiedades fiscales, que a veces han llegado a la República Argentina, sino también para el resguardo de los propios Establecimientos”²⁴.

Por último, el estudio contiene una larga y detallada lista que presupuesta los costos de personal necesario para emprender la tarea de establecer una institucionalidad relacionada con la conservación de los bosques, el agua y la pesca. La Inspección de Bosques y Aguas que proponía podía ser financiada mediante la “subasta de lotes de montaña de propiedad del Estado”, y el

“arrendamiento de bancos de ostras y choros, loberías, como asimismo de terrenos adecuados para establecer las faenas de las distintas industrias derivadas de la pesca”²⁵.

En resumen, indicaba en esta obra que la creación de una inspección de agua y bosques no sería servicio de mero adorno a cuyas necesidades había que atender si las economías lo permitían, sino que se trataba del establecimiento y puesta en marcha de una institucionalidad ligada a la conservación de importantísimos recursos naturales del suelo patrio y por ello a la supervivencia misma de la nación. Federico Albert consideraba que costaba muy poco destruir y agotar los recursos naturales, pero su reconstitución importaba la labor de cientos de años y la inversión de fabulosas sumas. Por eso proponía ser previsores y administrar bien los recursos no dilapidándolos, por ejemplo, al concesionar a particulares sin siquiera imponer ciertas restricciones e implementar un plan de seguimiento y fiscalización. Al mismo tiempo, indicaba que dada la monumental tarea que había por delante, tanto en la conservación de los recursos naturales, como en la restauración de ellos, ésta no era una ocupación que pudiese acometer un pequeño personal por más preparado y laborioso que éste fuese. En este sentido indicaba que era necesario organizar un cuerpo institucional, mejorándolo en calidad, cantidad y permanencia hasta transformarlo en un ente respetado por garantizar el resguardo de los recursos naturales del país.

En 1913, Federico Albert y sus colaboradores trabajaron en la edición del *Boletín de Bosques, Pesca y Caza* del Ministerio de Industrias y Obras Públicas. En este *Boletín...* escribieron Federico Albert, Pedro Golusda, Enzo Baquedano y demás

²⁴ Albert. *La necesidad...*, *op. cit.*, p. 10.

²⁵ *Op. cit.*, p. 16.

colaboradores de la monumental tarea que se impuso Federico Albert. Por lo que sabemos alcanzó a editarse en tres volúmenes, dos de ellos bastante voluminosos, entregando valiosa información acerca de la ida de ambiente y su gestión a principios del siglo xx en Chile e, incluso, el mundo pues existen numerosos estudios dedicados u obtenidos del ámbito internacional.

En el *Boletín de Bosques, Pesca y Caza* de abril de 1913 Federico Albert publicó un extenso artículo titulado: “El problema forestal en Chile”. En su opinión, a pesar de la ley de corta de bosques de 1872,

“desde que Chile existe no se ha llevado a la práctica ninguna medida que tienda a la conservación de los bosques nacionales ni a la legislación y reglamentación de los bosques fiscales y particulares”²⁶.

Sin embargo, precisaba:

“junto con el cambio de la propiedad fiscal en particular ha venido la destrucción de los bosques sin tasa ni medida, consultando cada cual solo la necesidad propia del primer momento, sin fijarse en las exigencias futuras de su propiedad, y mucho menos en los intereses de las primeras condiciones de vida de la comunidad, como ser el resguardo de las hoyas hidrográficas de las vertientes que deben servir para el agua potable y desagües de las poblaciones, el riego de los campos, la fuerza motriz, la flotabilidad y navegabilidad de los esteros y ríos, la corrección del régimen torrencial de las aguas, etc., etc.”²⁷.

Insistimos en que Federico Albert no tenía una posición dogmática conservacionista, sino que, más bien, estaba interesado en la gestión correcta o adecuada del ambiente.

Al respecto, por ejemplo, indicaba:

“no es nuestro propósito entorpecer la marcha del progreso de la colonización, ni de la agricultura, ni de la industria maderera pero si creemos de nuestro deber, como chilenos, llamar la atención pública hacia la urgente necesidad de armonizar las conveniencias de todos estos problemas buscando no sólo su propio progreso sino también asegurando el sustento de las necesidades más apremiantes de la comunidad, las que por supuesto deben primar sobre las conveniencias del momento de uno o varios individuos”²⁸.

En el capítulo “La influencia de los bosques en el bienestar de la nación”, reafirma su postura en torno a la gestión del medio natural y no a su contemplación al indicar que debía

²⁶ Federico Albert, “El problema forestal en Chile”, p. 649.

²⁷ *Ibid.*

²⁸ *Op. cit.*, p. 650.

“intervenir la mano del hombre en la conservación y fomento de los bosques naturales del país y que no se les debe dejar abandonado a su propia suerte sin desmedro de los intereses nacionales”²⁹.

Una postura similar enuncia respecto del fuego y la roza: “a pesar de tantos perjuicios que producen las rozas a fuego no se las puede prohibir en absoluto por que son necesarias para despejar campos agrícolas”. No obstante, propone una serie de prácticas y reglamentos que permitirían atenuar los efectos negativos del roce y mejorar, al mismo tiempo, la gestión ambiental de las tierras agrícolas, pero también de los suelos forestales.

Concluye su artículo haciendo un llamado moral y ético que en la actualidad comprendemos bajo el concepto de desarrollo sustentable:

“los daños que ya se han causado a la nación serán comprendidos tarde o temprano y caerá la culpa sobre los que se han empeñado con ahínco y porfía en dificultar el desarrollo del estudio y el fomento de la materia. La generación actual será juzgada por la venidera, que tendrá que sufrir las consecuencias de la falta de precaución de la nuestra y de no querer oír a tiempo. Serán los hijos quienes juzgaran el proceder de sus padres”³⁰.

En “Los bosques, su conservación, explotación y fomento”, publicado en el volumen II del *Boletín de Bosques, Pesca y Caza*, retoma sus conceptos centrales: gestión ambiental, vale decir, conservación, explotación y fomento. No se trata para Federico Albert sólo de conservar sino que de producir. En suma, la protección era parte de la producción, ya que

“la conservación de los bosques es una necesidad imperiosa para la agricultura, pues los terrenos que no se prestan para un cultivo agrícola continuado, una vez despejado de la vegetación arbórea llegan a ser con frecuencia perjudiciales no sólo para las tierras fértiles vecinas sino también para las lejanas”.

Ello por que a juicio de Federico Albert,

“las laderas accidentadas son lavadas de la capa vegetal por las lluvias, que descubren el suelo mineral, siempre estéril. Éste se rasga, se agrieta y se derrumba, sepultando los terrenos fértiles vecinos y los torrentes invernales arrastran el material a los ríos que se embancan como el Bio Bío, y lo llevan al mar, que lo vuelve a botar a la playa en forma de arenas volantes que después forman las dunas que sepultan los terrenos de la costa. Quiere decir esto que las laderas accidentadas de la cordillera de la Costa son verdaderas fábricas de dunas”³¹.

²⁹ Albert, “El problema...”, *op. cit.*, p. 664.

³⁰ *Op. cit.*, pp. 696-697.

³¹ Federico Albert, “Los bosques, su conservación explotación i fomento”, p. 6.

Asimismo, introduciendo la idea de conservación, explotación y fomento, más adelante indicaba:

“la conservación de bosques encierra en si la necesidad de cortarlos y explotarlos, a pesar de lo extraño que parezca a *prima facie*. Para conservar se necesita cortar”³².

Aun cuando, como es obvio, precisaba que “la explotación y conservación de los bosques está íntimamente ligada con la plantación y restauración de los montes”. Así señalaba que “junto con la explotación debe ir la conservación y la repoblación”³³.

En “Los bosques, su conservación explotación y fomento” indica, asimismo, algunos consejos o instrucciones para mejorar las técnicas de corte, volteo, trozado, descortezado y acarreo de árboles y maderas como las ventajas y desventajas de los bancos aserradores y las sierras circulares y una serie de consejos útiles para realizar plantaciones forestales señalando:

“tampoco se ha comprobado todavía de un modo definitivo en que condiciones pueden crecer las especies aclimatadas más ligero que las nacionales. Al contrario, se ha podido comprobar en muchos casos que los renovales de los bosques nacionales han subido más ligero que las plantaciones con especies exóticas. De ahí se desprende una vez más que no debemos mirar en menos las especies indígenas que tenemos ni mucho menos seguir el camino de querer desprestigiarlas injustamente”³⁴.

Y concluía:

“la gran labor que nos está reservada sólo se ha señalado aquí con un dedo y como el Estado hoy día no tiene ni tiempo ni fondos para dedicarse en debida forma a un asunto de tanta importancia para el bienestar futuro del país, toca a la iniciativa particular dedicarse al desarrollo de los distintos problemas forestales, con la seguridad de que ésta será premiada con el provecho pecuniario, no sólo de los hijos sino también de su vida propia a la vuelta de los años y la satisfacción moral de que junto con hacer un bien a la comunidad se ha labrado su propia fortuna”³⁵.

En otro ámbito, en su texto “Los bosques de Chile”, publicado en el tomo II del *Boletín de Bosques, Pesca y Caza*, define de norte a sur los siguientes límites de regiones forestales del país: Taltal, Choapa, Maule, Valdivia, Taitao y Magallanes-Tierra del Fuego, e identifica las principales especies que se pueden hallar en cada región forestal. Junto con delimitar los espacios forestales del país, concluye de nuevo con

³² Albert, “Los bosques, su conservación...”, *op. cit.*, p. 11.

³³ *Op. cit.*, pp. 13 y 17.

³⁴ *Op. cit.*, p. 47.

³⁵ *Ibid.*

una de sus preocupaciones mayores, esto es, la gestión adecuada de los bosques y del ambiente en general, además de la falta de prudencia, precaución o mesura que existía en la cultura nacional. Al respecto, escribió:



Vista parcial de un bosque. Año 1950. Fotógrafo Domingo Ulloa. Colección Archivo Fotográfico y Digital. Biblioteca Nacional de Chile.

“la falta de previsión en cuanto a la conservación, explotación y plantación de bosques es tan grande en el país, que cualquiera industria forestal que se emprenda de un modo serio, tiene un porvenir asegurado, ya que casi nadie en el país piensa en las necesidades del futuro y apenas en las del presente”³⁶.

Esto a nuestro juicio es interesante puesto que es plausible plantear que Federico Albert tenía un gran cariño por nuestro país donde había desarrollado sus mejores años como profesional y científico apasionado que era, pero, al mismo tiempo, no deja atrás su mirada extranjera para detectar en reiteradas ocasiones el mismo diagnóstico elocuente: “la falta de previsión nacional”, representando con este concepto, en esencia, no sólo las deficiencias de la gestión ambiental de su tiempo sino, también, las de otros abordajes de problemas que como hemos señalado se expresaban en aquella época bajo los conceptos de “crisis moral de la república” o bien de la “cuestión social”.

Como antídoto a este mal nacional no podemos dejar de mencionar y destacar su extenso estudio titulado “Observaciones sobre los bosques de los Guindos”. Se trata de un trabajo de trescientas trece páginas publicado como el volumen III del *Boletín de Bosques, Pesca y Caza* de 1915. En este texto, establece el ABC de la silvicultura en Chile a principios de siglo XX puesto que los capítulos llevan al lector como a “un alumno a través de los ensayos forestales realizados con tanto patriotismo por el señor don Benjamín Matte”³⁷. De manera que, pasando de especie en especie y de las dificultades sencillas a las más complicadas, muestra plantel por plantel y ensayo por ensayo, para enseñar la importancia que tiene cada una de las reglas que había que seguir para alcanzar una silvicultura eficiente y adecuada³⁸.

En este sentido después de años de ensayos plantea qué especies deben cultivarse, sus características y funciones, particularidades de las especies nativas y exóticas, el tipo de crecimiento, las condiciones de suelo, clima, luz y sombra apropiadas para cada especie, el manejo de las especies y los bosques, los métodos de plantación, las distancias entre árboles y los cuidados, las cortas, los raleamientos y la corta final. Así planteó que su estudio podía

“ser de guía a los dueños de bosques naturales, cultivadores y poderes administrativos para que todos puedan tomar rumbos y perseguirlos en sus detalles en beneficio del bienestar de la nación”³⁹.

Con un sentido de futuro señaló que publicaba su extenso trabajo como legado a las generaciones venideras las cuales podrían extraer de sus páginas interesantes lecciones de silvicultura aplicadas por más de quince años en suelos nacionales a principios de siglo XX. Al respecto y convencido de la necesidad de publicar los resultados de sus ensayos forestales se disculpa por su acuciosidad afirmando:

³⁶ Federico Albert, “Los bosques de Chile”, p. 533.

³⁷ Federico Albert, “Observaciones sobre los bosques de Los Guindos”, p. 256.

³⁸ *Ibid.*

³⁹ *Op. cit.*, p. 314.

“al dar repentinamente todo este grueso legajo a la publicidad lo hacemos con el propósito de llamar cooperadores en otras regiones de la república y evitar que cuando llegue ese día doloroso, ya visible, en que fuerza mayor nos obligue a poner fin a nuestros trabajos, las personas que quieren seguir los estudios a los cuales nosotros hemos dedicado todo nuestro cariño y entusiasmo no carezcan de esta multitud de datos aislados y precisos, que les pueden servir de base para profundizar la materia y llegar pronto a las conclusiones que de ellos se desprenden”⁴⁰.

Ello porque de su estudio se desprendía y hacía inteligible lo sostenido en sus diversas publicaciones al poner

“de manifiesto en forma de conclusiones múltiples las reglas a que se debe arribar en lo futuro sobre el cultivo, la conservación y explotación de los bosques”⁴¹.

LA OBRA DE FEDERICO ALBERT Y CHILE

No cabe duda que fue un adelantado a su época. Su formación científica, el rigor de sus investigaciones y su incansable capacidad de trabajo tanto en gabinete como en terreno le permitieron poner en relieve como nunca antes la amenaza que significaba para la supervivencia misma de la nación la explotación irracional de los recursos naturales del país. Así, en medio de la crisis republicana del centenario caracterizada por sus diagnósticos sobre la crisis moral, social, económica y política, emerge la figura de Federico Albert haciendo un llamado de atención acerca de otra situación crítica que, incluso, ponía en riesgo las posibilidades de vivir de las generaciones futuras, esto es el progresivo deterioro del medio natural, del territorio nacional y de sus recursos renovables.

Aportó al desarrollo nacional organizando desde el punto de vista institucional un servicio del Estado incipiente, pero activo que tenía la misión de velar por la protección y la gestión adecuada de los recursos naturales renovables del país. En efecto, con su trabajo logró consolidar en el tiempo la sección de Aguas y Bosques del Ministerio de Industria y sentar las bases científicas, administrativas y presupuestarias para proponer proyectos de ley como el de bosques y el de caza y pesca, que, en definitiva, serían aprobados una vez que murió, cumpliéndose, así, uno de sus más grandes anhelos, esto es, la aprobación una legislación que permitiese mejorar la gestión de los recursos naturales renovables en el país.

Pero no sólo eso, Federico Albert también fue fundamental para, después de décadas de fracasos e intentos fallidos, lograr la aclimatación o introducción de especies con interés económico como fue el caso de los salmonídeos, que pronto dieron origen a una incipiente industria turística basada en la pesca deportiva. Realizó innumerables ensayos forestales tanto de interés productivo como protectorista. Un caso destacado fue el de la localidad de Chanco donde logró detener

⁴⁰ Albert, “Observaciones...”, *op. cit.*, p. 314.

⁴¹ *Ibid.*

el avance de las dunas cuyos centenarios árboles hoy le otorgan un matiz turístico a este legendario y tradicional pueblo rural que a principios del siglo xx se vio amenazado por la erosión.

De este modo, es posible señalar que es a partir de los trabajos pioneros de Federico Albert donde se originan y comienzan a tomar forma dos importantes industrias nacionales como son las plantaciones forestales y los cultivos de salmón en el sur de Chile.

Así, mientras el sur de Chile ardía todos los veranos por gigantescos incendios provocados por el hombre con el afán de despejar terrenos y practicar la agricultura, los suelos de las laderas de los cerros eran arrastradas como sedimentos por los ríos después de las lluvias de invierno y los ríos y cauces de agua eran dinamitados para obtener peces, Federico Albert iniciaba en forma pionera una activa investigación en terreno y propaganda denunciando a través de conferencias, libros, folletos y proyectos de ley los graves perjuicios que estas prácticas tenían, incluso, para el propio sostenimiento de los habitantes del país.

LA OBRA EN LA ACTUALIDAD

Reeditar parte de la obra de Federico Albert tiene un gran valor, pues su legado no sólo nos deja experiencias económicas prácticas y exitosas sino que, también, orientaciones éticas y ejemplos que deberíamos considerar si es que queremos que nuestros hijos y nietos puedan subsistir de forma digna en el suelo que les heredaremos. Introduce con décadas de anticipación el concepto de desarrollo sustentable, elaborado por Naciones Unidas a fines del siglo xx con el objetivo preservar la biosfera para las generaciones futuras. Cien años después sus enseñanzas siguen más vigentes que nunca y por fortuna es cada vez más importante el número de chilenos que ha desarrollado sensibilidades en torno a la protección y adecuada gestión del ambiente natural. En la actualidad es necesario evaluar los impactos ambientales de los proyectos de inversión, y tal como lo señalara Federico Albert hace cien años, fortalecer la institucionalidad ambiental para que con profesionalismo, rectitud, conocimiento, esfuerzo y presupuesto sea capaz de regular los proyectos de inversión, mitigando de este modo los ineludibles impactos ambientales del desarrollo y el crecimiento económico.

En este sentido la obra como la figura de Federico Albert tienen un gran valor educativo, ya que no era usual entonces la existencia de personas cuyo vigor e inteligencia estuviesen dedicados a la tarea de administrar de manera adecuada los recursos ambientales naturales del país. Además, su vasta labor científica, educativa y propagandística influyó de manera notable en las generaciones futuras, las que, a partir de instrumentos legales concebidos por Federico Albert lograron desarrollar exitosas actividades económicas reconocidas por los mercados internacionales como la pesca de salmonídeos en los ríos de Chile y la industria forestal.

Desde el punto de vista historiográfico y de las fuentes para la historia, su obra es todavía desconocida e invaluable, pues nos informa sobre aspectos desconoci-

dos de los hombres y la labor de los hombres en torno a los años de centenario de la república. Si bien se han hecho múltiples esfuerzos por recopilar la obra de Federico Albert pensamos que han sido insuficientes dada la magnitud de la obra que el científico alemán nos ha legado⁴². Tal como lo han señalado sus principales biógrafos estimamos que en relación con su obra escrita lo que conocemos y está a nuestro alcance hoy es mínimo, y que son muchos los documentos y escritos que pueden aparecer investigando en revistas de la época y archivos de la administración pública, pues, como se ha señalado Federico Albert fue un prolífico iniciador de proyectos, programas y políticas públicas tendientes a mejorar la gestión de los recursos renovables del país.



Vista parcial de un bosque. Entre 1950 y 1960 . Fotógrafo Domingo Ulloa. Colección Archivo Fotográfico y Digital. Biblioteca Nacional de Chile.

BIBLIOGRAFÍA

- Albert, Federico, “El problema Forestal en Chile”, en *Boletín de bosques, pesca y caza*, tomo I, N° 10, Santiago, abril de 1913.
- Albert, Federico, *La necesidad urgente de crear una inspección general de bosques, pesca y caza*, Santiago, Imprenta Cervantes, 1911.

⁴² Ángel Cabeza M., Sergio Poblete O., Marcos Rauch G., *Recopilación de la obra de Federico Albert Faupp.*

- Albert, Federico, *La organización que se debe dar en lo futuro a los servicios de aguas y bosques de acuerdo con los estudios hechos en Europa*, Santiago, Imprenta Cervantes, 1910.
- Albert, Federico, “Los bosques de Chile”, en *Boletín de Bosques, Pesca y Caza*, tomo II, N° 1, Santiago, 1913.
- Albert, Federico, “Los bosques, su conservación explotación i fomento”, en *Boletín de bosques, pesca y caza*, tomo II, N° 1, Santiago, julio de 1913.
- Albert, Federico, *Los 7 árboles forestales más recomendables para el país*, Santiago, Imprenta Cervantes, 1909.
- Albert, Federico, *Plan general para el cultivo de bosques con preferencia para las regiones desde La Serena hasta Concepción, pero que puede ser aplicado aun más al norte y más al sur*, Santiago, Ministerio de Industria y Obras Públicas, 1907.
- Albert, Federico, “Observaciones sobre los bosques de Los Guindos”, en *Boletín de Bosques, Pesca y Caza*, tomo III, Santiago, junio de 1915.
- Cabeza M., Ángel, Sergio Poblete O. y Marcos Rauch G. *Recopilación de la obra de Federico Albert Faupp*, Santiago, CONAF, 1991.
- Camus, Pablo, “Federico Albert: artífice de la gestión de los bosques de Chile”, en *Revista de Geografía Norte Grande*, N° 30, Santiago, 2003.
- Elizalde, Rafael, *Federico Albert, el padre de la conservación en Chile*, Santiago, Instituto Forestal, 1970.
- Figuroa, Virgilio, *Diccionario biográfico de Chile*, Santiago, Imprenta, Litografía y Encuadernación Barcelona, 1897-1901.
- Gazmuri, Cristián, *El Chile del centenario, los ensayistas de la crisis*, Santiago, Pontificia Universidad Católica de Chile, Instituto de Historia, 2001.
- Hartwig, Fernando, *Federico Albert, pionero del desarrollo forestal en Chile*, Talca, Editorial Universidad de Talca, 1999.

PLAN JENERAL
PARA EL
CULTIVO DE BOSQUES

Con preferencia para las rejiones desde La Serena
hasta Concepcion, pero que puede ser aplicado
aun mas al norte y mas al sur.

POR

FEDERICO ALBERT

JEFE DE LA

SECCION DE AGUAS I BOSQUES

DEL

MINISTERIO DE INDUSTRIA I OBRAS PÚBLICAS

SE REPARTE GRATUITAMENTE.

SANTIAGO DE CHILE
IMPRESA CERVANTES
BANDERA, 50
—
1907

ADVERTENCIA

La nitidez de las fotos de la obra que se reedita no es mejor debido a la mala calidad de las mismas en el texto original.

LOS EDITORES

INTRODUCCIÓN

Generalmente los dueños de fundos se ocupan en plantar árboles, pero sin sacarles todo el provecho que podrían haber obtenido, si hubiesen sido bien guiados.

Para eso se necesitaría, por lo menos, que cada cual consultase a la sección de aguas y bosques o, mejor aún, que solicitase uno de sus empleados por uno o dos días a fin de que éste se impusiese personalmente de las condiciones regionales y de los detalles locales, para poder trazar un plan de bosques que consulte todas las necesidades y le indique los métodos de plantación, raleamiento, explotación y rotación que conviene al cultivo del bosque.

Como no es posible que cada interesado consulte a la oficina central de la nombrada sección y para evitar también el exceso de trabajo, que haría difícil la atención del público, nos hemos propuesto dar a grandes rasgos las ideas generales de un plan de cultivo de bosques.

Estas ideas están calculadas con preferencia para la tercera región forestal, o sea, desde Illapel hasta Talca, pero pueden ser empleadas ventajosamente desde La Serena hasta Concepción y, con ligeras modificaciones, aun se adaptarían más al norte y más al sur.

CONSIDERACIONES GENERALES

Ventajas de las mezclas

El empleo exclusivo de una especie no es el cultivo más conveniente ni el más productivo. En la mayor parte de los casos es necesario mezclar dos o más clases de árboles, que se ayudan a elevarse, se protegen o refrescan.

Hay especies que en los primeros años se elevan con mucha lentitud cuando son azotadas por los vientos y hay veces que se quedan eternamente enanas. Algunos árboles como los eucaliptos, casuarinas y también varias clases de pinos, no dan la suficiente sombra para evitar el resecaamiento del terreno por el sol del vera-

no, sufriendo periódicamente y envejeciéndose por esta causa. Otros árboles como los cipreses, tuyas y secuoyas dan una sombra profunda que mantienen la humedad del suelo y la frescura del aire. Las ramas de muchas especies como también las hojas secas, que caen al suelo, son un grave peligro por los grandes incendios que pueden ocasionar. Una chispa de las locomotoras del ferrocarril, un fósforo o un cigarrillo arrojado por descuido en la época de la escasez de lluvias pueden originar la destrucción de grandes extensiones de bosques de pinos y cipreses. El árbol más recomendable para aminorar estos perjuicios es el aramo de Australia cuyas hojas y ramas, aunque se queman, no fomentan el incendio. Otro peligro son las enfermedades de los árboles que pueden llegar a ser grandes plagas, siempre que no se les ponga atajo por medio de otras especies, que no son afectadas por las mismas enfermedades y que forman así una valla infranqueable para éstas.

Las mezclas de árboles a la vez que constituyen el mejor aprovechamiento del suelo, dedicando a cada especie el terreno que más convenga, dan todavía la ventaja de producir en la misma superficie del terreno las distintas variedades de madera que reclame la situación local con más urgencia y la de modificar la proporción de la mezcla por medio del raleamiento o de las cortas de explotación.

Las distancias convenientes

Un factor muy importante en el cultivo de bosques es también la distancia a que se colocan los árboles; algunas especies como los *Eucalyptus globulus* y *Eucalyptus viminalis* reclaman una mayor superficie para su mejor desarrollo, colocándolos de 3 a 4 metros en todo sentido cuando se quiere emplearlos como productores de leña exclusivamente, mientras que requieren distancias de 1,25 a 1,50 metro cuando se piensa emplearlos como quebravientos.

Otras especies como la *Acacia melanoxylon*, el *Eucalyptus diversicolor*, *Quercus pedunculata* y *sessiliflora*, y la *Robinia pseudacacia* dan los mejores resultados colocados de dos en dos metros en todo sentido.

Diversos a éstos son los *Eucalyptus resinifera*, *Eucalyptus robusta*, *Pinus insignis* y *Pinus maritima*, que manifiestan su mayor crecimiento a una distancia de 1,50 metro en todas direcciones.

En cambio, hay otras especies que exigen con urgencia una colocación más tupida para pronunciar desde la primera edad la junta lateral a fin de adelgazar y acortar las ramas que pudiesen perjudicar la madera, porque éstas se mantienen verdes durante muchos años. Se produce también así la mayor elevación del tronco. En esta categoría están los *Cupressus macrocarpa* y *torulosa*, *Pinus canariensis* y *Sequoia sempervirens*. Por eso conviene colocarlos a las distancias más cortas admisibles en el país, o sea, de 1,25 metro en todo sentido.

Los cipreses citados pueden emplearse también como protección del suelo contra el Sol directo intercalándolos en cultivos de otras especies, que tienen mayor desarrollo. Se consigue así también evitar que las ramas de los cipreses engruesen mucho y perjudiquen la madera del tronco.

Debo hacer mención aquí a la costumbre que tienen algunos de rodear los potreros y formar avenidas con cipreses, colocándolos así en una situación ente-

ramente aislada, para obtener muchas ramas gruesas que se utilizan como postes. Este género de cultivo tiene los inconvenientes de que todo el terreno, cuya sombra abarcan los cipreses, se pierde para los cultivos agrícolas, pues esta sombra profunda mata no solamente el cultivo del grano sino, también, el pasto. Además se facilita así la formación de barreales en los caminos y se sacrifica casi del todo la utilidad de la madera del tronco.

Algunas alteraciones sufre la colocación de los árboles en general, cuando se trata de ponerlos en terrenos muy secos, apretados, expuestos al viento y en los arenales. En estas situaciones es preferible plantar todas las especies citadas a distancias de 1,25 metros, en el centro del país, y de 1 m en todo sentido en las regiones del extremo sur, donde el desarrollo de los árboles es de por sí más lento.

Terrenos y maderas

En general se desarrollan todas las especies más rápidamente cuando se colocan en terrenos frescos, profundos o regados, pero, en cambio, la madera no es tan resistente ni tan durable cuando está en contacto con el suelo, como cuando se han plantado en los inadecuados o no aptos para otro cultivo agrícola. Pues así se obtiene la mejor calidad de madera y se aprovechan suelos que serían de escasa utilidad con otra explotación, mientras tanto se tornan en los más productivos, pues los árboles colocados en estas condiciones forman su pellín desde los 5 a los 8 años quedando aptos para la explotación.

En los terrenos no aptos o inadecuados para los cultivos agrícolas (o sea, los exclusivamente forestales) se debe tomar en consideración que los árboles recomendables como más resistentes a la seca y en suelos apretados son: *Acacia melanoxylon*, *Cupressus torulosa*, *Eucalyptus resinifera* y *Pinus maritima*. La *Quercus pedunculata*, encina europea pedunculada, prefiere terrenos bajos, algo húmedos, arcillosos, o los periódicamente inundados por los ríos; en cambio, la *Quercus sessiliflora* crece mejor en los permeables, mezclados con ripio, arenosos, algo calcáreos y arcillosos. Los más resistentes en suelos muy húmedos de aguas que se renuevan periódicamente son: *Acacia melanoxylon*, *Cupressus macrocarpa*, *Eucalyptus globulus*, *Eucalyptus robusta*, *Eucalyptus viminalis* y *Sequoia sempervirens*. En las vegas de aguas estancadas, aunque sean algo salobres, sólo recomendamos de las especies ensayadas en el país el *Eucalyptus robusta*, que se desarrolla mejor en estos terrenos donde las otras especies no prosperan y donde parece que está en su verdadero elemento.

Nos falta ahora hacer mención de las distintas clases de maderas que producen las diversas especies, que enumeraré sumariamente.

1) *Acacia melanoxylon* (aromo de Australia)

Sirve para reemplazar al nogal negro en mueblería, carpintería y tornería, se usa en construcciones bajo techo, es casi tan resistente, elástico y flexible como el Fresno americano, por eso se emplea ventajosamente en la carrocería, carretería, maquinaria agrícola, armazón y cajas de los carros de ferrocarril; de Australia se exportan anualmente millones de cajas de fusil de esta madera; los postes son sólo durables en

lo seco; la corteza se emplea para curtir; las ramas sirven de suncho para barriles, las hojas son un buen forraje para los animales vacunos y ovejunos; retoña del tronco.

2) *Cupressus macrocarpa* (ciprés de Monterrey)

Produce madera de ciprés amarillo, relativamente liviana, algo dura, tenaz, resistente, muy durable en contacto con el suelo, se emplea en construcciones, mueblería, carpintería y postes; no retoña del tronco.

3) *Cupressus torulosa* (ciprés del Himalaya)

Da madera de ciprés colorado oscuro, relativamente liviana, dura, fina, resistente, incorruptible en contacto con el suelo, se ha empleado en la construcción de los templos en India, que aun después de 400 años están intactos; además es muy estimada en la mueblería, carpintería, tornería y para postes; no retoña del tronco.

4) *Eucalyptus diversicolor* (el Karri)

Madera pesada, oscura, rojo bruna, fibra recta algo gruesa, muy resistente, muy durable en contacto con el suelo, no se tuerce ni se rasga; se emplea en toda clase de construcciones terrestres y marítimas, puentes, malecones, vigas, tablas anchas, durmientes, postes y adoquines; retoña.

5) *Eucalyptus globulus* (gomero azul)

Madera cenicienta, con preferencia productor de leña, la madera se tuerce, se rasga y no es tan resistente ni tan durable en contacto con el suelo como los eucaliptos de madera oscura; retoña del tronco.

6) *Eucalyptus resinífera* (caoba roja)

Madera pesada, color de caoba rojo oscuro, fibra recta, densa, fina, muy resistente; reemplaza el Yarrah, el árbol más estimado de Australia; incorruptible en contacto con el suelo, no se rasga ni se tuerce; se emplea en construcciones, mueblería, tornería, enchapaduras, carrocería, durmientes, postes y adoquines; retoña.

7) *Eucalyptus robusta* (caoba de las vegas)

Madera más oscura que la anterior, algo más liviana, fibra más apretada, un poco menos resistente que la anterior; incorruptible; usos de la resinífera; retoña.

8) *Eucalyptus viminalis* (gomero de Maná)

Madera color ladrillo; un poco más resistente y durable que el gomero azul, se usa para construcciones campestres pero es con preferencia productor de leña; retoña.

9) *Pinus canariensis* (pino tea de las Canarias)

Madera dura de color rojizo, en contacto con la humedad se pone más rosada y oscura, muy resistente, poco resinosa, relativamente liviana, incorruptible en

contacto con el suelo; se emplea para toda clase de construcciones terrestres y marítimas, mueblería, carrocería, postes, etc.; forma una excepción de los pinos porque retoña del tronco y de la raíz; no se cae con el viento como el pino insigne y marítimo.

10) *Pinus insignis* (pino de Monterrey)

Pino amarillo, no resinoso, algo quebradizo, poco durable en contacto con el suelo, fibra pareja, densa, madera algo blanda; se emplea para el interior de los edificios y construcciones livianas bajo techo, mueblería, carpintería, etc., es un buen reemplazante del álamo y uno de los pinos de más rápido crecimiento; no retoña.

11) *Pinus maritima* (pino marítimo)

Pino rojizo, muy resinoso, muy resistente, muy durable en contacto con el suelo, se usa para toda clase de construcciones, durmientes, postes, mueblería, carretería, etc.; explotando la resina desde la juventud la madera se desmejora tanto que sólo sirve para usos secundarios donde no se requiere ni gran resistencia ni durabilidad en contacto con el suelo; no retoña.

12) *Quercus pedunculata* (encina europea pedunculada)

Madera de encina, muy estimada para construcciones de todo género y mueblería, su aplicación más importante es en la tonelería para duelas. El árbol es de porvenir para el uso indicado y se recomienda especialmente para las avenidas y caminos; la madera es más estimada que la del *Quercus sessiliflora* en Francia; la corteza sirve para curtir, retoña del tronco hasta una edad de 30 a 40 años.

13) *Quercus sessiliflora* (encina europea sésil)

Cualidades y usos casi iguales a los del anterior; la madera de ésta es más estimada que la de la pedunculada en Alemania y se supone que se debe al clima más frío; retoña del tronco hasta una edad de 30 a 40 años.

14) *Robinia pseudacacia* (acacia blanca)

La madera amarilla, algo verdosa cenicienta oscura, es más resistente y elástica que muchos fresnos; muy durable en contacto con el suelo, se emplea con preferencia en la carrocería y para postes, pero sirve también para otros usos; retoña del tronco y de las raíces.

15) *Sequoia sempervirens* (sequoia siempre verde)

Madera rojiza oscura, no resinosa, liviana, fibrosa, de grano grueso, fácil de partirla, resistente y durable en contacto con el suelo; es la madera que recibimos bajo el nombre de pino colorado de Estados Unidos; sirve para construcciones de todo género, carpintería, postes, etc.; retoña del tronco y de las raíces.

Protecciones necesarias

De las especies enumeradas necesitan con preferencia una protección lateral contra los vientos fuertes: los cipreses, pinos y caobas de las vegas; pero en situaciones muy expuestas al viento, muy secas o arenosas las reclaman también las acacias blancas y encinas.

Esta protección lateral se les puede dar por medio de avenidas, alamedas o bosques existentes, o rodeando el cultivo con árboles de más rápido desarrollo que resisten al viento, como los eucaliptos, álamos, etcétera.

En las dunas de arenales volantes (movedizos) es preciso establecer al comienzo de la plantación cuadrados de quinchas de ramas en distancia de 20 a 40 metros en cada sentido, para inmovilizar las arenas que lijan y cortan la corteza de los árboles y dar a éstos así una protección lateral mayor durante el primer año.

Sobre todo a los pinos, eucaliptos y acacias blancas les viene bien una protección del suelo contra los rayos fuertes del sol en las partes algo secas, intercalando de vez en cuando un ciprés en el cultivo. También los aromos de Australia favorecidos por cipreses demuestran un desarrollo más satisfactorio, pero no es del todo necesario tratarlos de este modo.

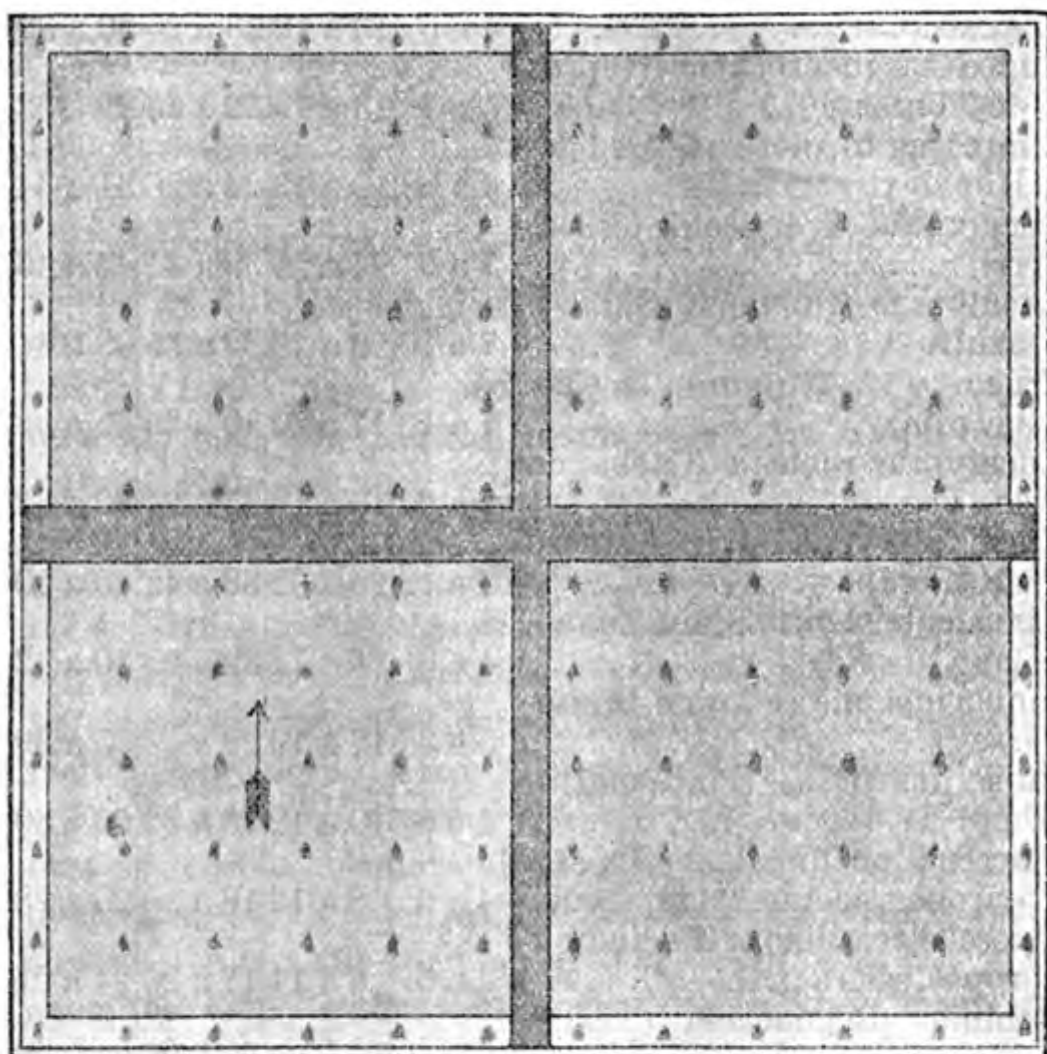
En los arenales desnudos es muy conveniente establecer otra protección más para el suelo por medio de una siembra de granzas y malezas (rábano, nabo, etc.) para refrescar la superficie e impedir que las arenas se levanten y lijen los arbolitos. Esta siembra debe hacerse uno o dos días antes de la plantación.

Crecimiento de los árboles

Al querer establecer mezclas de este género es importantísimo conocer el crecimiento de las distintas especies en las diferentes edades, para darse cuenta desde el principio de lo que pasará en el transcurso del tiempo. Por eso nos permitimos intercalar aquí los términos observados en bosques del centro del país en terrenos frescos o regados.

<i>Especies</i>	<i>En 5 años</i> <i>m</i>	<i>En 10 años</i> <i>m</i>	<i>En 15 años</i> <i>m</i>	<i>En 20 años</i> <i>m</i>
<i>Acacia melanoxylon</i> (Aromo de Australia)	4 a 6	13 a 16	23 a 26	30 a 32
<i>Cupressus macrocarpa</i> (Ciprés de Monterrey)	5 a 7	13 a 15	22 a 25	29 a 32
<i>Cupressus torulosa</i> (Ciprés del Himalaya)	4 a 6	10 a 13	24 a 26	31 a 34
<i>Eucalyptus diversicolor</i> (el Karri)	7 a 9	24 a 25	39 a 41	44 a 46
<i>Eucalyptus globulus</i> (Gomero Azul)	7 a 10	20 a 23	32 a 35	38 a 41
<i>Eucalyptus resinifera</i> (Caoba Roja)	7 a 10	17 a 20	30 a 35	35 a 38
<i>Eucalyptus robusta</i> (Caoba de las vegas) ¹	7 a 9	16 a 18	25 a 27	30 a 32
<i>Eucalyptus viminalis</i> (Gomero de Maná)	10 a 12	25 a 32	38 a 45	45 a 50
<i>Pinus canariensis</i> (Pino Tea de las Canarias)	4 a 6	12 a 14	22 a 25	30 a 32

¹ En terrenos vegosos o anegados periódicamente el *Eucalyptus robusta* obtiene mayores crecimientos.









- | | | | |
|---|-----------------|---|-------------------|
|  | <i>Cerca</i> |  | <i>Wiento</i> |
|  | <i>Cipreses</i> |  | <i>Eucalyptos</i> |
|  | <i>Armos</i> |  | <i>Pinos</i> |

Lámina N° 1. Plan general.

<i>Especies</i>	<i>En 5 años</i> <i>m</i>	<i>En 10 años</i> <i>m</i>	<i>En 15 años</i> <i>m</i>	<i>En 20 años</i> <i>m</i>
<i>Pinus insignis</i> (Pino de Monterrey)	5 a 8	17 a 19	28 a 32	35 a 39
<i>Pinus maritima</i> (Pino marítimo)	4 a 5	10 a 12	18 a 22	25 a 30
<i>Quercus pedunculata</i> (Encina europea pedunculada)	4 a 6	8 a 12	18 a 20	25 a 28
<i>Quercus sessiliflora</i> (Encina europea sésil)	4 a 5	8 a 11	17 a 20	24 a 27
<i>Robina pseudacacia</i> (Acacia blanca)	7 a 10	15 a 20	24 a 26	25 a 28
<i>Sequoia sempervirens</i> (Sequoia siempre verde)	3 a 5	7 a 10	14 a 18	22 a 26

Como vemos en el cuadro anterior, tenemos especies útiles de muy diverso desarrollo, que nos dan facilidades para plantar los árboles al mismo tiempo y obtener siempre la protección lateral o la del suelo, que se deseaba establecer.

Plan general del cultivo de bosques

Ya que nos hemos impuesto de las distintas consideraciones que se deben tomar en cuenta al querer establecer mezclas de diversas especies, para obtener crecimientos más rápidos, mayor rendimiento, mejor madera, etc., nos conviene ver cómo se podría llevar esto a la práctica.

Con este fin me he permitido formar aquí un modelo que pueda ser empleado desde La Serena hasta Valdivia y desde la costa inmediata hasta la subcordillera, siempre contando con que se elijan las especies según las indicaciones dadas.

Como vemos en la Lámina N^o 1, el cuartel representado debe estar perfectamente defendido por una cerca infranqueable para toda clase de animales domésticos, incluso los chanchos, cabras y burros.

Si no fuera así valdría más no plantar y emplear el dinero destinado a plantaciones más bien en la beneficencia, porque sería de todos modos fondos perdidos para el propietario. La mayor parte de las plantaciones perdidas, que hemos visto, lo fueron por causa de la falta o de los desperfectos de la cerca. Es natural que ésta debe ser cuidada durante mucho tiempo por cuanto los árboles puedan ser quebrados por los animales.

También vemos en la lámina N^o 1 que el cuartel está rodeado de una protección lateral contra el viento por medio de una faja de eucaliptos. Ésta puede establecerse junto con la plantación de otros árboles, pero no debe ser más angosta que de tres a cinco hileras. De los eucaliptos se recomienda para este objetivo el *Eucalyptus diversicolor* y *Eucalyptus resinifera*; también se puede tomar el *Eucalyptus viminalis*, pero tiene menos hojas y no se desarrolla bien en bosque, sino sólo en hilera. El *Eucalyptus globulus* se cae con frecuencia en los terrenos poco profundos que se humedecen mucho en invierno, por eso no debe ser empleado como quebravientos en esta clase de suelos. Los álamos hacen el mismo servicio de protección lateral cuando son plantados con cierta anticipación.

Se ha cortado el plantel en cuatro secciones por medio de fajas cortafuego de aramo de Australia para aislar los incendios con más facilidad en caso de produ-

cirse. Estas fajas deben componerse de seis a ocho hileras de árboles cuando están perpendiculares al viento reinante del verano y de cuatro a seis hileras cuando están paralelos al mismo.

Se nota en la lámina que se ha dado a los eucaliptos y pinos la protección necesaria del suelo contra el Sol, intercalando de vez en cuando un ciprés. Éstos no deben estar más distantes que de 10 a 12 metros entre sí, ni más de cerca que de 6 a 8 metros. Se ha suprimido la plantación de los cipreses en las fajas de aromo de Australia para asegurar más la eficacia de éstos contra los incendios.

Cortado así el cultivo de los pinos en forma de manchas aisladas se evita también la rápida extensión de las plagas, que pueden sobrevenir en forma de hongos o insectos como el pulgón, las cuncunas, capullos, gusanos, etc., pues tanto los eucaliptos como los aromos de Australia están del todo libres de estas plagas o a lo menos no sufren tanto como los pinos y cipreses.

El tamaño de las manchas que se emplean es variable según especie y recomendamos espacios de $\frac{1}{4}$ a 1 hectárea para los *Pinus insignis*, *Acacia melanoxylon*, *Eucalyptus robusta*, *Cupressus macrocarpa*, *Cupressus torulosa*, *Robinia pseudacacia* y *Sequoia sempervirens*. De $\frac{1}{2}$ a 1 hectárea es preferible para los *Pinus canariensis*, *Pinus maritima*; *Quercus pedunculata* y *Quercus sessiliflora*.

A primera vista parece demasiado complicado un plan de trabajo de este género, para hacerlo ejecutar por los capataces o mayordomos de fundos, pero imponiéndose del modo cómo se ejecuta se desvanece este temor.

Se empieza con la plantación pareja de los cipreses a larga distancia, que es de fácil realización (como lo demuestra la lámina N^o 1). Se plantan las hileras de eucaliptos enseguida (véase lámina IV, 2). Después se establecen las fajas de aromo de Australia (véase lámina IV, 3). Quedan, entonces, por rellenar las manchas desnudas para lo cual el propietario puede emplear una sola clase de árboles para todas o una especie diferente en cada una de las manchas según la situación o la calidad del terreno que les toca, tomando en cuenta lo expuesto anteriormente (lámina IV, 4).

Cuando se trata de plantar grandes extensiones, es indispensable establecer caminos cortafuego en forma de grandes cuadros a más de las fajas plantadas de aromos de Australia.

Éstos deben hacerse de un ancho de 15 a 20 metros perpendicular al viento reinante y sólo necesitan tener un ancho de 8 a 12 metros los paralelos al viento reinante, pues se ha observado que las llamas progresan siempre en forma de triángulo agudo, siendo más intensas en la misma punta y es preciso presentarles allí el mayor obstáculo posible. Así se consigue, si no se puede dominar el fuego, que no se pierda sino un cuartel y no el bosque entero. Se aminora todavía este perjuicio con las fajas de aromos que facilitan la extinción del incendio.

En estos caminos también pueden plantarse avenidas de aromos de Australia o de encina europea, para asegurar más su eficacia contra los incendios. La encina europea, que es muy inferior al aromo en este sentido, puede emplearse también en forma de fajas cortafuego, por el verdor de las hojas exentas de resina, dándoles a lo menos un ancho de 20 a 25 metros, tomando en consideración su desarrollo más lento, a fin de evitar que los árboles vecinos la ahoguen. Ya que la madera de

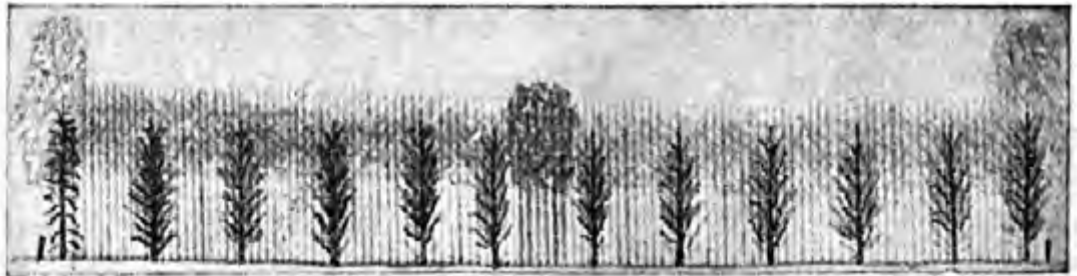


Lámina N° II. Corte vertical (aspecto después de 3 a 5 años). Los eucaliptos de la orilla sobresalen mucho, los aromos forman una protección secundaria contra los vientos; los cipreses entre los pinos sobresalen algo estableciendo un débil apoyo para éstos.

Lámina N° III (aspecto después de 10 a 12 años). Los eucaliptos han subido mucho sirviendo siempre de protección contra los vientos; los aromos están casi a la altura de los pinos; los pinos se han elevado rápidamente; los cipreses han quedado debajo formando la protección del suelo, ya que han desaparecido las ramas bajas de los otros árboles.

la encina es de tanta necesidad y de tanto porvenir en el país, es muy recomendable el uso de fajas anchas de encinas contra los incendios, como también en forma de avenidas en los caminos anchos que se establecen. Naturalmente se debe consultar aquí también la calidad del terreno. El empleo de la encina europea para cortafuego se impone en las localidades donde la temperatura baja a más de 8° centígrados bajo cero y en donde se helaría el aroma de Australia.

No está de más aquí indicar que no conviene emplear *Eucalyptus diversicolor*, *Eucalyptus globulus* y *Eucalyptus robusta* en climas locales, donde baja la temperatura con frecuencia a más de 5° bajo cero en el invierno. Sólo hasta 8° bajo cero pueden sufrir la *Acacia melanoxylon*, el *Eucalyptus resinifera*, el *Eucalyptus viminalis* y el *Pinus canariensis*; mientras que se ha comprobado en el país que los *Cupressus macrocarpa* y *Cupressus torulosa* sufren poco con 12° bajo cero. Más resistentes al frío son todavía el *Pinus insignis*, *Pinus maritima* y la *Sequoia sempervirens*, pero les sobrepujan en este sentido el *Quercus pedunculata*, *Quercus sessiliflora* y *Robinia pseudacacia*.

En caso de que alguien dude si todavía puede cultivar una especie, hará bien en plantarla en forma de manchas y rodearlas con otros árboles más resistentes al frío para abrirlas contra las heladas excesivas.

La forma rectangular de las manchas, tal como la presenta la lámina N° 1, no es necesaria y sólo conviene establecerla donde existe uniformidad de la composición y humedad del retazo que se piensa plantar.

Lo más natural y lo más conveniente es dejarse guiar por las ondulaciones y calidad del terreno, dedicando a cada especie el suelo que más convenga, pues así se obtienen los resultados más satisfactorios y es de importancia secundaria la forma irregular de las manchas de árboles que se obtienen. Hemos visto muchas veces que diferencias de nivel de 50 centímetros en el plano son suficientes para modificar del todo el mayor o menor desarrollo de los árboles, por eso, pues, conviene que el propietario examine con prolijidad la composición y la humedad de las ondulaciones del terreno antes de plantarlo.

Se recomienda especialmente la plantación de todas las especies forestales en otoño, porque los ensayos hechos en Suiza sobre el crecimiento de las raíces en tiempo del invierno han demostrado que, aunque los árboles suspendan su desarrollo aéreo en esta época, siempre sigue la raíz profundizándose y ensanchándose y se facilita así el mayor crecimiento de los árboles desde la primavera hasta el otoño.

En los arenales, dunas y en los faldeos o lomas de los cerros secos y áridos, debe efectuarse la plantación después de la primera lluvia hasta el inicio del mes de junio y debe considerarse un plantel hecho en malas condiciones cuando se efectúa más tarde, pues en vez de obtener aprovechamientos del 90 al 100%, sólo se obtendrán del 33 al 50%.

Para el cultivo de los árboles en almácigos se publicó un trabajo llamado *La reproducción forestal*, del agrónomo don Ernesto Maldonado, en forma de folleto, y en los boletines de la Sociedad Nacional de Agricultura y de la Sociedad Agrícola del Sur. Se basa éste con preferencia en imitar a la naturaleza, proporcionando a las plantitas la tierra húmida y esponjosa que posee la superficie del suelo de los bosques y en tapan la semilla con una capa de tierra igual al espesor de ella.

Sobre los métodos de plantación se ha hablado en la “Cartilla Forestal” que fue publicada en el *Boletín del Ministerio de Industria* en 1905. En general, se puede decir que es preferible enterrar los árboles unos 5 centímetros en los terrenos secos muy apretados, 10 en los regulares y 20 centímetros en los arenales o muy sueltos. En los terrenos muy húmedos se tratará de desaguarlos o se plantará sobre montículos formados dando vuelta a las champas próximas o acarreando tierra. La plantación en los cerros áridos fue tratada el año pasado por un folleto especial que gratuitamente reparte la sección de aguas y bosques.

A los hoyos en que se ponen los árboles es preferible darles una profundidad de 40 centímetros; la forma cuadrada o redonda de éstos no influye mucho. En el sur del país donde llueve con más frecuencia se puede elegir métodos más económicos para abrir hoyos.

La siembra de semillas de árboles en el terreno definitivo, o sea, la plantación de asiento es recomendable hacerla en otoño ya sea en hoyos o líneas. Las especies que hasta aquí han dado buenos resultados en este sentido son todas las citadas, con excepción de los cipreses, eucaliptos y secuoyas. Sobre todo los eucaliptos poseen la semilla muy fina y liviana que la hacen inadecuada para este objeto; con los cipreses aún no se ha obtenido resultados satisfactorios en la plantación de asiento, y las secuoyas se reproducen mejor por ganchitos.

Donde se plantan árboles de cajón es preferible elegir matas chicas de 15 a 30 centímetros en general y de un tamaño un poco mayor, cuando se trata de plantas en maceteros. Plantas cuyas raíces ya han pasado el macetero no deben plantarse, porque no arraigan nunca bien, se caen con el viento aún después de diez a quince años y crecen raquíticas. Las encinas y acacias blancas se usan como plantas de raíz de 50 centímetros a 2 metros.

En caso de que se hayan secado algunos árboles se reponen éstos inmediatamente en la época oportuna. Cuando el plantel tiene ya unos tres o más años, sólo se puede replantar con cipreses o secuoyas, que soportan la sombra.

Una labor fructífera para apurar el crecimiento y abonar el suelo es raspar el pasto y enterrarlo con azadón. Esta labor es indispensable en los terrenos donde se produce mucho pasto o malezas altas que pueden ahogar los arbolitos nuevos.

Pasados los primeros ocho a doce años ya empieza la primera explotación del bosque por medio de una corta de limpia, durante la cual se deben suprimir los árboles raquíticos, mal criados o que se han quedado debajo de otros, con excepción de los cipreses que forman la protección del suelo. Árboles que se desarrollan satisfactoriamente uno al lado del otro se deben dejar en pie. La corta de limpia efectuada en terrenos algo secos o sin riego, produce madera delgada, y postes de buena calidad en mucha abundancia. La corta de limpia es también el momento más oportuno para modificar el cultivo dejando en pie más árboles de una especie que de otra.

Otros cinco a ocho años después se puede proceder a la primera corta de raleamiento que da maderas más gruesas, tablas angostas y vigas delgadas a más de la anterior.

La segunda corta de raleamiento que se efectúa en otro período más tarde, es muchas veces también la preparatoria para asemillar, colocando los árboles en

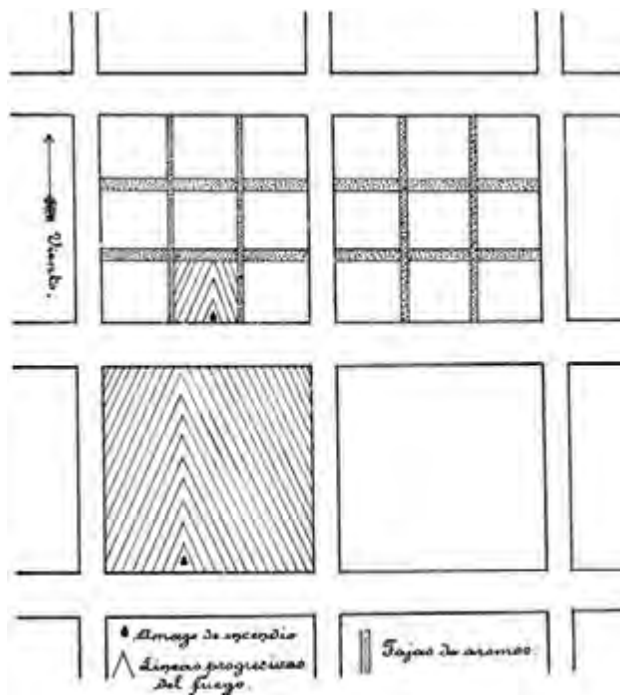
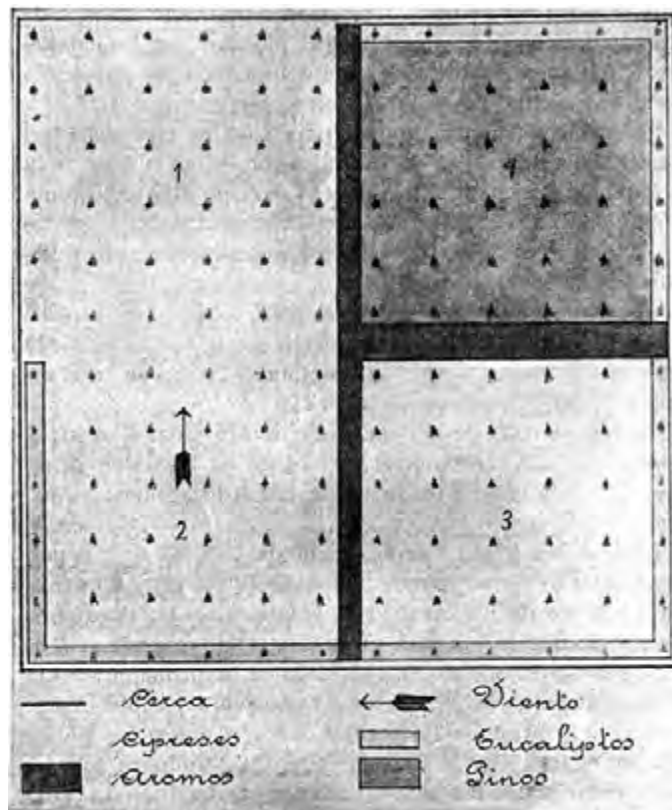


Lámina N° IV.

Lámina N° V.

distancias de 8 metros más o menos. Esta corta produce durmientes, vigas gruesas, tablas anchas, etc., además que facilita a los árboles la producción de muchas semillas. Éstas caen al suelo y encuentran ahí una superficie ya preparada para germinar y crecer. Las plantitas nuevas poseen así también la protección superior necesaria contra el Sol por medio de las ramas de los árboles grandes.

Producido este estado se procede a la corta final para poner el bosque nuevo en las mejores condiciones para que crezca esta reproducción natural, que es el ideal de la silvicultura, y el método más económico de cultivar bosques.

En las especies que no se dan bien por semillas, naturalmente se suprime la corta para asemillar y se procede luego a la corta final.

De todos modos es indispensable, para hacer cultivos económicos, no efectuar cortas radicales en grandes extensiones, sino en forma de manchas o fajas para mantener la protección lateral del nuevo cultivo y no variar las condiciones climáticas del suelo. En la generalidad de los casos no conviene dar a estas manchas una extensión mayor de una hectárea, ni a las fajas un ancho mayor de cincuenta metros.

No hemos hecho mención aquí de muchas especies muy útiles o necesarias, porque hay inconveniente en ponerlos formando bosques tupidos; pues bien, para las araucarias, que dan los piñones, es preferible colocarlas desde el principio en distancias de 8 a 10 metros en todo sentido. El algarrobillo de Coquimbo, que se planta o se siembra en distancias de 1,50 metro, puede ser favorecido con una protección lateral de eucaliptos contra las heladas. A distancias de 10 metros más o menos deben colocarse en los faldeos de cerros: el castaño común, el algarrobo europeo, que injertado da las vainas para forraje, el nogal común, el olivo y el *Pinus pinea* para que dé los ganchos que sirven para esqueleto de las embarcaciones. Finalmente, se planta o se siembra el alcornoque, en los cerros más áridos a distancias de 8 a 10 metros a fin de que produzca el corcho fino e industrial que necesitamos con tanta urgencia para el embotellado de los vinos.

Con esto creo haber llegado al fin que me propuse al empezar este trabajo, o sea las líneas generales de un plan de cultivo de bosques al cual podrían atenerse los agricultores que desean dedicarse a este cultivo.

FEDERICO ALBERT

Jefe de la sección de Aguas y Bosques
del Ministerio de Industria y Obras Públicas

MINISTERIO DE INDUSTRIA

SECCION DE AGUAS I BOSQUES

La necesidad urgente de crear
una Inspeccion Jeneral de
:: Bosques, Pesca i Caza ::

POR

FEDERIGO ALBERT

JEFE DE LA SECCION

55 SANTIAGO DE CHILE 55
IMPRESA CERVANTES
ALAMEDA DE LAS DELICIAS, NÚM. 1167
1911

LA NECESIDAD URGENTE DE CREAR UNA INSPECCIÓN GENERAL DE BOSQUES, PESCA Y CAZA

Casi todos los países del globo, aun los menos civilizados y de escasos recursos, tales como Turquía, Rumania, Bulgaria, etcétera, poseen un servicio forestal bien organizado que se ocupa de la conservación de los bosques nacionales, su explotación prudencial y su fomento. Los Estados que poseen relativamente un escaso porcentaje del área total de su territorio cubierto por bosques, y aun los que se consideran como suficientemente dotados de ellos tales como Alemania y Francia, fomentan, sin embargo, las plantaciones de árboles, adquiriendo terrenos inadecuados para la agricultura y replantándolos en condiciones convenientes.

En general, se debe esta iniciativa a la necesidad pública de defender los territorios contra las inundaciones causadas por el régimen torrencial de los ríos, contra los avances de las dunas, la desagregación de los faldeos de los cerros, etc. A esto podría agregarse la plantación de bosques para proteger y fomentar las vertientes y cursos de aguas que se usan para el abastecimiento de las poblaciones (agua potable, alcantarillado, etc.) y para el riego y fuerza motriz.

Hoy día se ocupan las naciones más adelantadas (Estados Unidos, por ejemplo) en establecer extensos bosques nacionales con el fin de criar maderas de grandes dimensiones y plantar especies de lento desarrollo tanto porque a su cultivo se dedican muy pocos particulares por el largo número de años que se requieren para su aprovechamiento, como por la urgencia con que reclaman esos productos maderables las diferentes industrias.

A pesar de que muchos países han duplicado y aun triplicado la superficie ocupada por los bosques en los últimos 80 años, así como Portugal, Suiza, y otros, y a pesar de que la industria del hierro reemplaza en parte el uso de la madera, y el carbón de piedra el uso de la leña, se nota en el mundo entero una gran escasez de madera y el precio de ésta va subiendo anualmente aun en los territorios boscosos como Austria, donde aumenta anualmente su valor entre un 3 y un 5 %.

Este fenómeno se debe en parte a la circunstancia de que la industria del hierro necesita de la leña en vasta escala como lo han comprobado los Altos Hornos de Corral y por otra parte a las minas de carbón que también consumen gran cantidad de maderas y a la fabricación de la celulosa con sus derivados tales como papel, celuloide, etc., que ha tomado mucho incremento en los últimos años. Se nota ya la escasez y carestía de la materia prima que requieren estas industrias como así mismo la que requieren la curtiduría y muchas otras manufacturas que basan su existencia en los bosques.

En Chile se nota con frecuencia la falta de bosques en las vertientes cuyas aguas sirven para el riego o para las necesidades urbanas de las ciudades: lo primero mantiene a los agricultores en constante alarma por sus cultivos y lo segundo a los habitantes de las ciudades expuestos a serios peligros a causa de las epidemias que se desarrollan cuando los canales de desagüe permanecen secos o falta el agua potable.

El régimen torrencial de las aguas nos cuesta anualmente la pérdida de muchos terrenos fértiles para la agricultura; la destrucción de muchas obras públicas tales como los ferrocarriles, caminos, puentes, etc., y aun las poblaciones mismas tienen que sufrir las consecuencias de la falta de estabilidad de los cursos de agua (Vallenar y Freirina, por ejemplo). Las dunas existentes en el país cuyo origen se debe en su mayor parte al arrastre de materiales desagregados por los ríos, ocupan hoy una superficie mayor de 500 kilómetros cuadrados. Esta enorme extensión ocupada en otros tiempos por fértiles terrenos agrícolas bien poblados, es reclamada hoy por los progresos de la agricultura y la falta de terrenos de cultivos tendrá que hacerse cada vez más notable a medida que vaya aumentando la densidad de la población. Los puertos de Yáñez, Lebu, Chanco, Llico, Curanipe, Constitución, San Antonio, Quintero, Tongoy, etc., están afectados en mayor o menor grado por las dunas.

Los bosques que existían en distintas regiones del país en mayor o menor abundancia han sido reducidos a fracciones pequeñas desde el norte hasta el Biobío y no corresponden a las necesidades de estas regiones. Desde el Biobío hasta Valdivia se han destruido desmesuradamente sin hacer la división prudente entre los terrenos aptos e inadecuados para la agricultura. Estos hechos se han producido a medida que avanza el ferrocarril al sur, lo que ocurre actualmente de Valdivia a Osorno y ocurrirá bien pronto de Osorno a Puerto Montt.

El precio de las maderas nacionales se ha duplicado, triplicado, y cuadruplicado en los últimos 20 años, a medida que se han distanciado los centros de consumo de los de producción.

La industria de la curtiduría ha pasado por períodos agudos a causa de la falta de corteza de lingue o de su elevado precio y aun la leña, antes tan abundante en todos los fundos, escasea en muchas partes y en otros sitios antes boscosos hoy día es preciso comprarla para satisfacer las necesidades de la vida rural.

El Estado en su afán de colonizar, ha entregado a particulares y sociedades grandes extensiones de terrenos fiscales sin dejar para sí los terrenos inadecuados para la agricultura y sin obligar a los colonos, concesionarios o rematantes a man-

tener bosques en ciertos sitios donde son indispensables para la estabilidad de los suelos. Las consecuencias no se han dejado esperar, pues donde antes había vertientes hoy no las hay, y los ríos se han revelado en su régimen torrencial, tomando las formas más defectuosas y amenazantes tanto para la agricultura como para las obras públicas.

De Biobío al sur ocurre otro tanto, pues hay provincias en las cuales el fisco no tiene casi nada de terrenos donde ejecutar obras de protección, sin embargo, se sigue entregando los suelos y quizá llegará un día en que tengan que comprarse nuevamente estos terrenos pagando por ellos precios más elevados.

Es una costumbre corriente la de estimar en menos lo que tenemos en el país, pero es un hecho indiscutible que muchas de nuestras esencias forestales son de gran mérito cuando se explotan en debida forma. El roble es superior en contacto con el suelo (como durmiente, etc.) a la mayor parte de las especies extranjeras usadas con este mismo objetivo. El raulí, lingue, avellano, radial, mañío, alerce, etc., son maderas de primera calidad para mueblería y carpintería. La corteza del lingue y del canelo curte suelas finas y cueros de primera calidad reconocidos y reputados como tales en Europa y Norteamérica. El carbón y la leña del espino común superan en calorías a la mayor parte de las especies extranjeras. La corteza del quillay es un producto de exportación muy estimado, la algarrobilla es así mismo un excelente material para curtir cueros flexibles.

Creemos que con lo dicho basta para formarse una idea exacta de la importancia de nuestros bosques nacionales y de que debemos explotar *bajo el régimen forestal* todos los que están en terrenos no aptos o inadecuados para los cultivos agrícolas. Por consiguiente, se necesita con urgencia que el Estado se preocupe de establecer reservas en los terrenos forestales que estén bajo la dependencia de los ministerios de colonización, hacienda e interior situados al sur del Biobío. De lo contrario no tardará en producirse la situación existente al norte de dicho río donde tarde o temprano habrá que gastar muchos millones en la adquisición y repoblación de terrenos para corregir los torrentes y proteger las obras de regadío, fuerza motriz, agua potable, ferrocarriles, etcétera.

Aun del Biobío al norte, es preciso que el Estado se reserve entre estos terrenos fiscales inadecuados para la agricultura algunas extensiones de suelos donde pueda establecer los trabajos de conservación y repoblación antes indicados y donde además se formen bosques que sirvan de experiencia y demostración a los particulares.

Desde su fundación, la sección de Aguas y Bosques no ha tenido ni el personal, ni los fondos, ni la autorización legislativa necesaria para desarrollar en debida forma las labores que tiene a su cargo en otros países. A causa de las economías que se han hecho anualmente en el presupuesto, se ha visto obligada a permanecer como simple oficina de propaganda y experimentación más teórica que práctica, teniendo que abandonar en absoluto, por las causas indicadas, la más interesante de sus labores: la custodia y resguardo de los recursos naturales que tienen relación con ella. Creemos, sin embargo, que con los medios puestos a nuestro alcance hemos hecho lo que nos era posible dentro del carácter que reviste esta oficina, es decir,

en propaganda y experimentación: exposiciones, conferencias, repartición periódica y gratuita de publicaciones de enseñanza, informaciones, e investigaciones a fin de comprobar y elegir las especies más útiles para el país, añadiendo a nuestra flora indígena las especies extranjeras que nos son necesarias.

Estos estudios teóricos han sido secundados por experimentos prácticos hechos en terrenos fiscales, en dunas, faldeos secos, vegas y cordilleras y donde no los había se han ejecutado por cuenta particular.

Creemos que a los métodos de propaganda empleados por esta sección se debe en parte la actual iniciativa de los particulares respecto a la plantación de bosques, como se debe en parte a la urgente necesidad de procurarse materias primas sin las cuales no podrían trabajar muchas industrias.

La práctica, sin embargo, nos ha demostrado que no bastan ni la propaganda ni los ensayos hechos, pues falta determinar definitivamente las condiciones particulares de cada especie y los métodos de plantación que deben emplearse en las distintas regiones del país. Con este objetivo se necesita establecer muchos campos de experimentación que sirvan de propaganda práctica y concluyente, y que den así más auge a la iniciativa particular.

Finalmente, debemos hacer presente que la sección tal cual existe, ya no puede formar nuevos proyectos de carácter urgente sin el auxilio de mayor número de empleados técnicos que en parte estudien la materia y en parte supervigilen su ejecución. Así, nos hemos visto en el caso anómalo, desde hace dos años, de servirnos de empleados de otras reparticiones públicas, como ser ingenieros, topógrafos y dibujantes de los servicios de arquitectura y de la sección de Minas y Geografía de la Dirección de Obras Públicas.

Esta situación anómala no puede continuar, ya que los servicios nombrados tienen de por sí un personal reducido que no puede distraerse de las tareas para las cuales ha sido contratado. La falta de guardabosques es otra de las necesidades que se hacen sentir en este servicio, no sólo para impedir los incendios en las propiedades fiscales que a veces han llegado a la república Argentina sino, también, para el resguardo de los propios establecimientos. El regimiento de Carabineros que ha facilitado hasta la fecha el personal de vigilancia necesario, ha tenido que reducirlo durante el presente año por las economías que ha sido necesario introducir y también por las exigencias de particulares influyentes que han podido conseguir preferencia a los servicios públicos.

PESCA

La aclimatación en el país de especies exóticas empezada en muy modesta escala en 1905, ha dado resultados muy satisfactorios, pues son muchas las autoridades y particulares que han podido comprobar la existencia de estos peces en los diversos cursos de agua donde se han expuesto. A pesar de este éxito y, aunque en diversas ocasiones se han propuesto medidas de protección para los peces fluviales, hasta la fecha no existe una ley que consulte esa protección ni aun un reglamento que

permita la aplicación de la ley que prohíba la pesca con dinamita. Por otra parte, dictar leyes y reglamentos sin proporcionar los medios con que hacerlas cumplir sería agregar nuevas disposiciones a las muchas que existen en el país, sin que por desgracia sea posible ponerlas en práctica.

La piscifactoría de Río Blanco ha producido en este año más de 20.000 alevines de salmonides nacidos todos de ovas criadas en el país, peces que pronto serán transportados a los ríos y vertientes del centro y sur del territorio. Actualmente se trabaja en la creación de nuevas lagunas y se han pedido los fondos necesarios para otras con el objetivo de convertir el establecimiento que antes se dedicaba sólo al cultivo de las ovas traídas de Europa, en otro de crianza propiamente tal; para este efecto se han pescado numerosos reproductores en los ríos Blanco y Aconcagua.

La piscifactoría de La Dehesa ha conseguido la aclimatación de las tencatencas, peces destinados a los estanques y lagunas de aguas un tanto tibias y de poca renovación. En Europa obtiene esta especie el segundo precio entre los peces de agua dulce más estimados, correspondiendo el primero a los salmones.

De las pocas tencatencas traídas de Europa ya se han obtenido 1.500 alevines que serán transportados en noviembre a los distintos tranques y lagunas del país cuya temperatura se preste para su propagación. Se necesita con urgencia dotar a la piscifactoría de los fondos necesarios para concluir las lagunas de una vez, pues con el mismo costo de administración se puede elevar la producción de alevines de 1.500 a 50.000 al año, que repartidos en los tranques que existen en las propiedades particulares servirían de alimentación a los habitantes de los campos y llegarían con facilidad a los mercados de los pueblos vecinos.

La ostricultura de Quetalmahue, cerca de Ancud, ya ha obtenido buenos resultados con los ensayos de crianzas de ostras, a pesar de los escasos elementos improvisados de que dispone. Es necesario concluir los parques de ostras para poder comprobar de un modo industrial la conveniencia y rentabilidad de la crianza y engorda artificial de la ostra en Chile. Asimismo, se formará allá una escuela de pesca que sirva para formar pescadores hábiles que conozcan los métodos modernos de pesca, en vez de los usados en el país: rastra de cuero, candelero y la tan usada dinamita.

Se ha empezado el levantamiento del plano de los bancos de ostras y choros, valiéndose del personal facilitado en forma provisoria por la Dirección de Obras Públicas. Este trabajo no se ha ejecutado antes por la falta de personal propio, y no se concluirá por este mismo motivo a pesar de que la ley dispone que se levanten los planos de los bancos para entregarlos en arriendo a empresas particulares. Hay que tener presente que el arriendo de estos bancos significaría una entrada de cierta consideración para el Estado.

LA CAZA EN EL PAÍS

Se ejercita todavía en todas las épocas del año y es necesario pensar en la protección de los animales de caza, con preferencia de la chinchilla, para lo cual se necesita

un personal propio que pueda hacer efectiva la veda que se imponga. Sin este requisito todas las leyes y otras disposiciones que se dicten son absolutamente inútiles y las especies que se trata de proteger desaparecerán en corto tiempo.

En resumen, no se trata de un servicio de mero adorno a cuyas necesidades hay que atender, si las economías lo permiten, sino de algo a lo que está ligada la conservación de importantísimos recursos naturales del suelo patrio.

Cuesta muy poco destruir y agotar algunos de estos recursos naturales, pero su reconstitución importa la labor de cientos de años y la inversión de fabulosas sumas.

Pero tanto la conservación de los recursos naturales como la restauración de ellos, no es tarea que pueda acometerse con un mínimo de personal por más preparado que él sea. Es necesario organizarlo pacientemente, mejorando su calidad y cantidad hasta que sea una completa garantía para el servicio encargado de atender.

En nuestro concepto esta organización con su personal debería ser la siguiente:

Una inspección general de bosques, pesca y caza encargada de la supervigilancia y dirección superior de todo el servicio y de la cual dependerían dos secciones, una de bosques y la otra de pesca y caza.

A la inspección general u oficina central correspondería la dirección superior del servicio de acuerdo con las leyes y reglamentos especiales que se dicten o existan; presentar a la consideración del ministerio las necesidades manifestadas por los jefes de las secciones dependientes de ella; fiscalizar la inversión de fondos ordenando la contabilidad tanto forestal como administrativa; catalogar los bienes nacionales que se le entreguen y velar por su conservación y mejoramiento; subastar el arrendamiento de los mismos de acuerdo con las disposiciones vigentes; levantar el plano de las propiedades confiadas a su custodia como, asimismo, de los bancos y moluscos existentes o que se vayan descubriendo; determinar las líneas de alta marea en los parajes en que se pida la concesión de extensiones de playa para el fomento de las pesquerías; mantener relaciones constantes con los servicios análogos de otros países procurando que los trabajos hechos en Chile tengan alguna relación con los de otras naciones.

Una de las secciones dependientes de la inspección general sería la de bosques, la que atenderá al estudio forestal de la república determinando en cada provincia el área que debe someterse al cultivo de bosques; estudiará el mejor aprovechamiento de las maderas nacionales investigando las ventajas e inconvenientes que ellas tienen para los diversos usos a que se les destina (piezas de escuadría, piezas de labranza) etc.; aprovechamiento de los residuos de los aserraderos: recortes, tapas, aserrín, etc.; estudio económico de la elaboración de las maderas; medio de subsanar las dificultades que hoy tienen. Perfeccionamiento en la destroncadora, acarreo, etcétera. Estudio de las rozas a fuego para limitar su acción a los casos muy justificados (habilitación de suelos agrícolas). Reproducción y cultivo de los árboles nacionales de más rápido crecimiento y que den mejores maderas. Destrucción de las especies inútiles o de mala calidad. Aprovechamiento de malezas forestales (quila, colihue, maqui, etc.). Cultivo de las selvas vírgenes para transformarlas en bosques ordenados y de rotación fija (inventario de las maderas en pie,

ordenación de los planteles vírgenes, etcétera). Reconquista de dunas, fijación y repoblación de arenales. Repoblación de hoyas hidrográficas y vecindad de las vertientes de carácter permanente, captaciones de agua potable, con especies nacionales o exóticas. Corrección de torrentes para normalizar los cursos de agua. Establecer pequeñas plantaciones de bosques en distintos puntos del país con fines de experimentación. Mantención de viveros para las repoblaciones particulares y fiscales. Supervigilancia directa de las leyes y reglamentos que se dicten sobre conservación, explotación y cultivo de los bosques. Determinación de las zonas de protección que requieren las obras públicas (ferrocarriles, puentes, puertos, etcétera) y las que afecten a los centros de población.

La otra sección sería la de pesca y caza, que tendría a su cargo el estudio de los recursos naturales afectos a los mares territoriales, costas, corrientes fluviales, lagos, etcétera. Reproducción y cultivo de las especies piscícolas útiles. Repoblación de las aguas con peces nacionales y aclimatados. Supervigilancia de los establecimientos destinados al suministro de ovas y alevines tanto a los particulares como a los establecimientos fiscales. Estudios de los bancos de moluscos existentes e investigaciones para descubrir otros. Supervigilancia directa de las leyes y reglamentos de fomento de la pesquería y de la caza.

RECURSOS PROPIOS CON QUE CONTARÍA LA INSPECCIÓN DE BOSQUES, PESCA Y CAZA PARA NO GRAVAR AL ERARIO NACIONAL

La subasta de lotes de montañas de propiedad del Estado, para explotarlas en arrendamiento de los bancos de ostras y choros, loberías, como asimismo de terrenos adecuados para establecer las faenas de las distintas industrias derivadas de la pesca, son futuras entradas fiscales sobre las cuales no se puede hacer cálculos aproximados, pero que sin duda alguna no sólo procurarán los recursos necesarios para pagar el servicio de la oficina, sino que también superando en mucho al costo de ella constituirán una importante entrada de carácter permanente.

El problema forestal se reducirá en sus términos generales:

- 1° a rescatar la mayor superficie de bosques fiscales;
- 2° a dejarlas en condiciones económicas de explotación.

El agotamiento de las selvas particulares o por lo menos de aquella parte de ellas que está actualmente en condiciones de ser explotada, dejará al Estado, si hace desde luego reservas de consideración en suelos fiscales, en situación de sacar grandes beneficios de las montañas que hoy no tienen ningún valor.

Con la construcción de ferrocarriles madereros los bosques nacionales que hoy están enclavados en la cordillera a grandes distancias del ferrocarril central quedarán en situación de ser explotados inmediatamente. Reglamentando la forma de explotación y ordenando la cultura de los renovales, lejos de perjudicar la existencia de bosques, la subasta de maderas en pie o elaboradas constituirá la única manera de transformar las selvas vírgenes en bosques cultivados, o sea, el ideal del problema silvícola.

Los intereses particulares ligados a la industria maderera recibirán al mismo tiempo una cooperación eficaz, pues podrán tomar la materia prima de los bosques nacionales en condiciones muy económicas para ellos.

Lo dicho anteriormente se puede aplicar también a los bancos de moluscos y crustáceos, pues es evidente que día a día ha de haber mayor interés por explotarlos de un modo adecuado como único medio de impedir el agotamiento de las especies.

Las loberías hoy explotadas por embarcaciones extranjeras que ejercitan la pesca sin dejar un solo centavo en el país, podrán proporcionar al erario nacional una considerable entrada.

Es indudable que con la prohibición de la caza de focas y lobos en el mar de Behring las embarcaciones balleneras han de recurrir al único país donde no existe la prohibición y donde esa industria puede ser explotada sin dificultades de ningún género.

El servicio de Aguas y Bosques, cuenta hoy día con el siguiente personal:

Personal que figura en gastos fijos

Trece empleados cuyos sueldos se elevan a la suma de	\$ 44.740
--	-----------

Personal contratado con fondos variables

Quince empleados con sueldos que suben a	\$ 25.200
--	-----------

Personal facilitado por otras reparticiones públicas

Once empleados con sueldos de	\$ 18.000
lo que hace un total de treinta empleados que perciben	
la suma de	\$ 87.940

El personal que a nuestro juicio se necesita tendría los sueldos que a continuación se indican:

1 inspector general	\$ 12.000
1 secretario general	" 7.000
1 contador tesorero	" 8.000
1 oficial de pluma de primera clase	" 3.600
1 ingeniero topógrafo	" 9.000
1 dibujante	" 4.000
1 portero	" 1.800

Sección de bosques

Un jefe de la sección	\$ 10.000
Un secretario	" 6.000
Un oficial de pluma de primera clase	" 3.600

Un inspector de correcciones y repoblaciones	\$ 9.000
Un inspector de bosques	" 7.200
Tres conservadores de bosques, con \$4.800	" 14.400
Tres selvicultores, con \$3.600 c/u	" 10.800
Cuatro ayudantes selvicultores, con \$3.000 c/u	" 12.000
Tres guardabosques primeros, con \$2.000 c/u	" 6.000
Seis guardias-segundos con \$1.800	" 10.800
Un portero	" 1.500

Sección de pesca y caza

Un jefe de la sección	\$ 9.000
Un secretario	" 5.000
Un oficial de pluma de segunda clase	" 3.000
Un biólogo	" 8.000
Un ostricultor	" 7.000
Un inspector de pesca	" 6.000
Un piscicultor primero	" 6.000
Un piscicultor segundo	" 4.800
Dos ayudantes piscicultores, con \$3.000	" 6.000
Dos guardias de pesca de 1ª clase, con \$2.000 c/u	" 4.000
Cinco guardias de pesca de 2ª clase, con \$1.800 c/u	" 9.000
Un portero	" 1.500
Suma	" 199.300

Los fondos que se necesitan para 1912 son los siguientes:

Gastos generales del servicio	\$ 6.200
Publicación de un boletín mensual	" 6.000
Para estudios topográficos y compra de instrumentos y útiles	" 20.000
Para los estudios biológicos de la flora y fauna marítima y para la formación de un pequeño laboratorio de Biología	" 7.000
Para la repoblación de bosques en Atacama	" 49.769,50
Para los trabajos del Bosque de Santiago	" 64.575
Para atender el vivero de San Fernando	" 9.000
Para proseguir las plantaciones en las dunas de Chanco	" 66.724
Para atender el vivero de Linares	" 6.000
Para los trabajos de los bosques nacionales de Malleco	" 37.980
Para atender a los gastos de repoblación forestal en la hoyas hidrográficas y corrección de torrentes, dándose preferencia a aquellos ríos en que se proyectan obras de irrigación y de acuerdo con la distribución que se hará oportunamente	" 100.000
Para el estudio y ordenación de reservas forestales debiendo darse preferencia a aquellas ubicadas en los ríos donde se proyecten obras de captación para el aprovechamiento de agua potable, irrigación y fuerza motriz	\$ 100.000
Para el fomento de plantación en dunas	" 80.000

Para el fomento de plantaciones de bosques de demostración y experimentación	” 50.000
Para continuar las obras de la Escuela de Ostricultura y Pesquería de Quetalmahue y su mantenimiento	” 51.730
Para el mantenimiento de la piscicultura de Río Blanco	” 10.850
Para terminar las lagunas de la piscicultura de La Dehesa y su mantenimiento	” 17.000
Para proseguir los trabajos de piscicultura de Llanquihue	” 19.000
Suma	\$ 701.828,50



LA ORGANIZACION
QUE SE DEBE DAR EN LO FUTURO A LOS SERVICIOS
DE
AGUAS I BOSQUES

DE ACUERDO CON LOS ESTUDIOS HECHOS
EN EUROPA

FEDERICO ALBERT
Jefe de la Sección de Aguas i Bosques del Ministerio de Industria



SANTIAGO DE CHILE.
IMPRENTA CERVANTES
BANDERA, 50
1910

MEMORIA

INTRODUCCIÓN

Al hacer nuevos viajes por los países europeos me guiaba naturalmente el propósito de no volver a ver regiones ya recorridas y trabajos ya vistos, como ser las dunas de Portugal, España y Alemania; las repoblaciones forestales hidrológicas de España, el Jura de Francia, Alemania, Suiza y Austria y otros cultivos de bosques, piscifactorías, pesquerías y toda industria que se deriva de las aguas y bosques, etc., ya que éstos los había visto en un viaje anterior, que demoró 15 meses.

El principal objetivo de esta comisión era llenar el cometido de la adquisición y transporte de ovas de salmón, estudiar las organizaciones forestales con sus nuevas modificaciones y, además, ver y estudiar todo aquello que no me fue posible hacer en mi viaje anterior, o donde había probabilidades de encontrar algunas experiencias nuevas. Naturalmente aún esto tenía que limitarse al tiempo de que podía disponer sin hacer peligrar el transporte que se me había confiado. De acuerdo con las ideas expresadas, seguí el itinerario que a continuación se expresa:

EL TRAYECTO RECORRIDO

De Santiago, vía Los Andes, a Argentina, Buenos Aires; *Uruguay*: Montevideo, Sayago; *Portugal*: Lisboa, Fundao (Beira baixa), Alcaide, Fundao, Belmonte (Serra da Estrella), Mandeiga, Belmonte, Guarda; *España*: Rodrigo, Salamanca, Valladolid, Burgos, Victoria, San Sebastián; *Francia*: Bayona, Dax, Pau, Cauterets, Pic, Arcachon, Burdeos, Marenne, Auray, Briec, París; *Bélgica*: Bruselas, Gant, Ostende, Amberes; *Holanda*: Roosendaal, Bergen op Zoom, Jerseke, Tholen, Boxtel, Hertogenbosch; *Alemania*: Wesel, Munsters, Hamburgo, Harburg, Staersbeck, Moisburg; Berlín, Eberswalde, Munich, Grafrath, Nymphenburgo, Eberswalde, Zechlin, Zainhammer, Hamburgo, Chorin, Berlín, Munich, Isarthal, Lindau; *Suiza*: St. Gallen, Zurich, Sihlwald, Luzerna, Gotthardt, Lago Como; *Italia*: Milano, Génova, Firenze, Vallombrosa, Firenze, Roma, Nápoles, Lago Lucrino, Taranto, Nápoles,

Lago Fusaro, Reggio, Messina, Palermo, Taranto, Brindisi, Ancona, Padua; *Austria*: Trieste, Pinguento, Luscina, Lindaro, Trieste, Görtz, Nabressina, Laibach, Viena, Mariabrunn; *Alemania*: Berlín, Hamburgo, Moisburg, Hamburg, Berlín, Eberswalde, Spechthausen, Hamburgo, Moisburg, Buchholz, Kirchweihe, Colonia; *Holanda*: Simplevelde, Maastricht; *Bélgica*: Hasselt, Amberes; *Chile*: Corral, Valdivia, Osorno, Puerto Octay, Puerto Varas, Río Maullín, Puerto Varas, Puerto Montt, Reloncaví, Ancud, Lechahue, Quetalmahue, Corral, Valdivia, Los Ángeles, Arrayán y Santiago.

ESTUDIOS GENERALES

En el terreno me he dedicado con preferencia a la preparación y ejecución del transporte de ovas de salmón, pero el tiempo me ha alcanzado para recoger datos nuevos sobre la aclimatación de especies, los métodos de plantación y las replantaciones de dunas, la arborización de los terrenos incultos como ser: cerros secos, vegas y suelos salobres. Al mismo tiempo, he visto correcciones de cerros, torrentes y riberas de los ríos que no había podido visitar en mi viaje anterior. No me he descuidado en recoger datos sobre el precio de las maderas, las dimensiones con que se venden y las expectativas del comercio futuro de las mismas. He estudiado las distintas organizaciones de los servicios de aguas y bosques y los efectos que producen en la práctica; legislaciones forestales y de pesca que faculden a la administración para intervenir y vigilar estas industrias a fin de asegurar su existencia y prosperidad. Capítulos muy importantes son la propiedad fiscal de bosques, reservas de los mismos con distintos objetos, las concesiones de bosques y su relación con el servicio de colonización. Finalmente, me he ocupado en el estudio de los servicios de enseñanza y ensayos forestales como también en muchos detalles del cultivo de árboles, mezcla de los mismos, y su explotación industrial. De paso, he podido tomar informaciones sobre las plantas útiles para revestir terrenos secos.

Los servicios e industrias de pesquería ya los había estudiado con todos sus detalles anteriormente, pero a pesar de eso he vuelto a tomar datos sobre la pesca marítima en general. Hemos visitado estaciones biológicas y la mayor parte de las ostri y miticulturas de Europa, algunas piscifactorías y escuelas de pesca. Al mismo tiempo, me he ocupado en recoger las últimas medidas administrativas que en parte serían ventajosas para el país.

Me ocuparé, ahora, en hacer un resumen de cada una de las materias citadas, acompañando al final de la memoria algunos anexos, que creo prudentes, a fin de mostrar los comprobantes de las afirmaciones que se hacen con documentos originales que son importantes para el país, pues dan explicaciones que no cabría hacerlas en una memoria concisa.

LA ACLIMATACIÓN DE ESPECIES

La aclimatación de especies forestales se ha llevado a cabo en el país en tan vasta escala, que ya se puede considerar este trabajo terminado, desde la provincia de

Coquimbo hasta el extremo sur de la república, lo que es muy satisfactorio para la sección.

Quedan por hacer ensayos de aclimatación de Antofagasta a Tacna, que no se han hecho todavía por no tener los elementos necesarios para este objetivo, pero creemos de urgente necesidad que el supremo gobierno se digne poner a disposición de la sección los fondos y terrenos fiscales respectivos, ya que se trata de regiones donde la existencia de los bosques es de imprescindible necesidad para la agricultura y aun para tener el agua suficiente para la bebida de sus habitantes.

Las múltiples conferencias celebradas con los especialistas de los distintos países europeos, que han viajado también en otros continentes, han dado por resultado que la elección hecha de los árboles extranjeros más recomendables es concluyente y no habrá nada que modificar en lo futuro, pues reúnen en sí las cualidades necesarias para revestir la mayor parte de los suelos de la república, con excepción de muy limitadas porciones de terreno de condiciones difíciles. Además pueden proporcionar a futuro todas las materias primas originarias de los bosques que pudiese necesitar el país, con excepción de aquéllas que exigen un clima diverso a los nuestros. Falta hoy día sólo la implantación de bosques que se necesita establecer con urgencia tanto por los particulares como por el fisco.

LOS MÉTODOS DE PLANTACIÓN

Los distintos métodos de plantación existentes en otros países ya son conocidos en Chile desde hace años, con excepción de los árboles criados en tubos de papel de estraza, que se ensayará en breve y que se dará a la publicidad cuando se obtenga algún éxito con él. Los ensayos de plantaciones hechos de parte de la sección, como también de muchos particulares, impulsados por la misma, ya dejan hoy día la elección de los métodos bastante adelantada, que permite formar cálculos con cierta seguridad.

A medida que los árboles aclimatados produzcan semillas o que éstas se obtengan del extranjero a menor precio, habrá mayor facilidad para reemplazar la plantación por la siembra directa, que en muchos casos es ventajosa y que constituye por sí el método más natural de la renovación del cultivo de bosques, pero que hoy día es en gran parte todavía antieconómica.

LA SELVICULTURA EN GENERAL

Son ya suficientemente conocidas las condiciones en que deben cultivarse los bosques. Así, por ejemplo, se conocen los terrenos en que se dan las especies nacionales y extranjeras, la situación geográfica más favorable que poseen y la luz y sombra que exigen. Ya no es secreto para el país en qué condiciones se pueden mezclar árboles extranjeros y nacionales.

Sobre todo la mezcla de especies extranjeras entre sí ha dado resultados tan extraordinariamente satisfactorios, que son una verdadera revelación para muchos

especialistas europeos que han visto las fotografías de las mismas. Se sabe hoy día cuándo se deben ralea los cultivos, cuándo se debe proceder a la escamonda (poda de las ramas) y tenemos para ésta ya experimentados los instrumentos mejores y más económicos que existen. Se ha seleccionado las especies que nos pueden servir de protección del suelo. Conocemos de experiencia y de vista en países extranjeros las ordenaciones de montes, las explotaciones que se deben hacer, la forma en que se efectúan, el uso que tienen las maderas y la rotación del cultivo. Se han hecho estudios especiales del crecimiento de los árboles en las distintas regiones del país; tenemos ensayos de plantaciones hechas en casi todas las condiciones difíciles existentes en Chile, con excepción del norte.

Existen, por consiguiente, las experiencias hechas que facilitan ir a la práctica de las grandes replantaciones forestales y a las reservas y ordenaciones de montes sobre bases seguras.

LA REPOBLACIÓN DE LAS DUNAS

Hemos visto las repoblaciones de las dunas de Portugal, España, Francia, Bélgica y Alemania, y a pesar de esto estimamos que no podemos aprender nada mejor de lo que tenemos en el país. No deja de ser eso muy satisfactorio, puesto que es sabido que trabajamos aquí de un modo algo diverso a los países citados y se ejecuta en conjunto la fijación y la arborización. Tampoco conviene cambiar el plan de trabajo que se ha trazado para las dunas de Chanco, que consiste en extender las plantaciones en los extremos norte y sur a orilla de los ríos hasta llegar al mar, y sólo entonces formar la duna litoral y seguir las plantaciones hacia el interior hasta unir las con las actualmente existentes.

Naturalmente, en otras circunstancias donde no se necesita defender desde luego las casas de una ciudad tan distante de la orilla del mar, se empezará a formar primero la duna litoral por medio de tablestacas y a la sombra de ellas se ejecutará la fijación y arborización de las dunas.

Estimo que el Estado no debe vacilar en expropiar las dunas de San Antonio, Tongoy y otros puntos, donde la línea férrea u otras obras públicas son atacadas por éstas.

No está de más añadir que en muchas partes donde había dunas desérticas en Europa, los gobiernos han tenido en decenios posteriores fuertes entradas con la explotación de las maderas y resinas. Además, se han formado lugares de recreo vendiendo pequeños lotes para villas a precios fabulosos.

Finalmente, se debe tomar en consideración que estas mismas regiones, antes desérticas, son hoy día la base o la válvula de seguridad para muchas industrias.

LAS VEGAS Y TERRENOS SALOBRES

Comparando los ensayos de plantaciones hechos por la sección con las repoblaciones ejecutadas en Portugal, España e Italia, se puede decir que estamos muy bien

encaminados y no necesitamos cambiar las especies por otras ni los métodos de plantación, siempre que exista la suficiente humedad o lluvia en las regiones que se plantan; pero se necesita todavía hacer ensayos de este género en los terrenos secos salitreros del norte de la república.

LA REPOBLACIÓN DE LOS CERROS

Hemos inspeccionado los trabajos hechos en Portugal, España, Francia, Alemania, Austria e Italia, de los cuales citamos especialmente la repoblación de las vecindades de Triest (Austria) que fue iniciada con motivo de los estragos que originaba el viento fuerte llamado Bora y de la aspereza del clima en ciertos períodos del año. Se eligió para la arborización justamente las partes superiores de las cadenas de cerros colindantes con la ciudad. Después de muchos fracasos, cuando ya se había perdido durante muchos años el total y más tarde el 80 al 90% de las plantaciones, se ha logrado revestir con el tiempo todos los cerros con bosques y se ha conseguido suavizar el clima y aminorar los estragos del Bora. Iguales trabajos con fines parecidos, incluyendo, a la vez, el empobrecimiento de los suelos de los faldeos de cerros a causa de la falta de bosques, se han hecho en muchos puntos de las cordilleras del Karst. Hoy día suben ferrocarriles eléctricos y a vapor hasta los bosques, que son el recreo de los pueblos y en cuyas vecindades abundan los sanatorios.

Para suavizar el clima local y mantener el régimen de las aguas o mejorar las condiciones del suelo se han llevado a efecto muchas otras repoblaciones de cerros en distintos países, cuyos puntos sería largo enumerar.

Sólo nos sea permitido hacer referencia a los trabajos que vimos en la Serra da Estrella (Portugal), los Pirineos de Francia, Murcia en España, Istria en Austria y Vallombrosa en Italia, por estar más al sur de Europa y por tener por eso alguna semejanza con nuestro clima; aunque allá llueve 2 a 6 veces más que en el centro y centro-sur de Chile y que la humedad atmosférica es 2 a 4 veces mayor que la nuestra. A pesar de eso en que han tenido que luchar con muchas dificultades y pérdidas considerables en las siembras y plantaciones de árboles, sin embargo, las lluvias son frecuentes. Generalmente se consideran años buenos cuando se ha aprovechado un 40 al 50% de lo sembrado o plantado. No pasa lo mismo en Chile, donde muchos creen que no debe haber pérdida ninguna, y que los árboles deben crecer mejor y más ligero que en los planos, pero ya llegará el día en que se hará justicia a los trabajos que se ejecutan en el país.

No está de más dejar constancia que en las repoblaciones de cerros se construyen primero los caminos, en los cuales se gasta los $\frac{2}{3}$ o $\frac{3}{4}$ partes de los fondos que se invierten. Enseguida se procede a la siembra o plantación, que cuesta más o menos $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{3}$ de los gastos totales.

El aumento de la valorización de los terrenos tampoco es un factor despreciable, como se ve en Trieste y Vallombrosa, etc., donde el fisco suele vender pequeñas fracciones de bosques en sitios para villas a precios 10 a 20 veces mayores que los que tenían antes de la plantación.

CULTIVOS ESPECIALES EN CERROS SECOS

Cultivos especiales en cerros secos son: el alcornoque, algarrobo, castaño, olivo, almendro, nogal, damasco y sumaque.

El alcornoque conviene fomentarlo en vasta escala en los cerros y es sobre todo el fisco quien debe dar el ejemplo a los particulares.

El algarrobo frutal ya ha sido importado por la sección y se espera que en algunos años más existirá el material suficiente para ensayarlo en la práctica.

El castaño generalmente mirado como árbol frutal en el país, es en el norte de Portugal y España un árbol forestal de primer orden, que se cultiva en tallares para producir varillas para cestas, tutores de viña y postes. Bosques más altos producen vigas, tablas, madera para carpintería, mueblería y duelas. Generalmente se planta el castaño y se le entierra 0,50 cm o 1 metro, mas también se ejecuta la siembra directa.

El olivo cubre muchos cerros secos de Portugal, España, Francia e Italia y se usan sobre todo las variedades para aceite, cuyo empleo no se puede recomendar lo suficiente en el país.

El almendro (generalmente el amargo) y el damasco se siembran en hoyos y se injertan después con las variedades más convenientes localmente.

Nogales plantados y enterrados unos 0,50 cm a 1 metro existen en varias partes, pero también suelen usar a veces la siembra directa. A estas especies hay que agregar el algarrobillo y el algarrobo nacionales, quillay, espino y otros, que serían dignos de ser cultivados en mayor escala y protegidos por leyes especiales en la república.

El sumaque que vimos silvestre en parte de Austria e Italia, se cultiva sólo en Sicilia más metódicamente; sus hojas producen una sustancia tánica muy apreciada, que no ha sido posible reemplazarla por otra. Por semilla se da muy lentamente, pero plantado de vástagos con raíz, es más ligero, y creemos que a pesar de las dificultades que presenta su aclimatación al principio, conviene implantar su cultivo en Chile.

LA CORRECCIÓN DE CERROS Y TORRENTES

Vimos en el último viaje, además de lo ya estudiado anteriormente, los trabajos de este género en Mandeiga (Portugal); Cauterets y Pie en Francia; y Pingüente, Luscina y Lindaro en Austria. Todos éstos se han hecho para mantener el régimen de las aguas, evitar las inundaciones, aminorar los perjuicios de las corrientes torrentosas, la destrucción, derrumbe y el agrietamiento de los cerros y para fijar los rodados y las avalanchas de nieve.

En todas partes donde se han confeccionado estos trabajos se ha logrado tener éxito, aun donde al principio han tenido que sufrir fracasos durante varios años y donde se luchaba con muchas dificultades. Creemos que el fisco debe empezar estos trabajos para evitar las inundaciones, proteger los puentes, caminos y vías

férreas y para equilibrar el régimen de las aguas, a pesar de los grandes gastos que demandan.

Estas correcciones empiezan desde la región de las nieves eternas con fajinados, pircas, drenajes, barreras, muros, diques transversales, emplanchados, empedrados, embaldosados, tablestacados, ensambladuras, todo esto en unión con plantaciones y siembras. Principalmente en los trabajos franceses antiguos se han invertido ingentes sumas en obras artificiales (a veces 200.000 francos en un solo dique transversal) sin obtener los resultados esperados. Poco a poco ha aminorado la proporción de las obras y hoy día está comprobado que los trabajos de fajinados y pircas pequeñas de cortas distancias entre sí, en unión con siembras y plantaciones, obtienen un éxito rápido y definitivo, además que son las más económicas repoblaciones.

El objetivo principal de estas repoblaciones y correcciones es evitar la erosión del terreno y la corriente del agua de lluvia por medio de pequeñas correcciones hechas en el cerro, y facilitar el más rápido transporte de las aguas, cuando ya no se les puede hacer filtrar en el suelo, quebrando la fuerza hidráulica en cortos intervalos para que no se acumule y tome proporciones irresistibles.

Una de las correcciones de cerro y torrentes más bien ejecutada, y que ha obtenido el éxito rápidamente, a la vez que es una de las más económicas que se confeccionaron, es seguramente la hecha por el distrito forestal de Mandeiga, en Portugal, que ha librado a la ciudad de las inundaciones que encauzó el río reduciéndolo al lecho que le corresponde, fijó los cerros erosionados y ha vuelto a dar valor a los terrenos agrícolas vecinos, además de haber suavizado el clima local.

En 1894 se empezaron estas correcciones con una superficie de 100 hectáreas; hoy día se extienden sobre 1.600 hectáreas plantadas, y abarcarán próximamente 7.000 hectáreas.

LAS CORRECCIONES DE RÍOS

Éstas consisten en obras muertas de diques, calzadas de embancamiento, y fajinados en combinación con árboles vivos y plantaciones. Se usan para proteger las riberas de los ríos, los puentes y otras obras públicas, como también comarcas y provincias enteras.

En éstas, como en las anteriores, la práctica ha demostrado que muchas obras pequeñas de fajinados y calzadas en unión con plantaciones son más eficaces que las obras muertas de grandes dimensiones, y creemos que ha llegado el momento que el fisco se preocupe de emplearlas aunque fuese sólo por vía de ensayo.

PLANTACIONES FISCALES EN GENERAL

En todos los países europeos y del mundo entero se considera que es el Estado quien no sólo debe dar el ejemplo a los particulares en la reconquista de terrenos

no aptos y perjudiciales, sino que debe tomar a su cargo casi la totalidad de las plantaciones de bosques en condiciones difíciles.

Administrativamente se considera una repoblación económicamente conveniente, cuyas obras muertas no exceden del capital que se necesitaría para pagar con sus intereses el perjuicio que pueden causar las dunas, aguas, derrumbes, etc., anualmente a obras fiscales, pueblos y comarcas.

Por ejemplo, si las arenas de dunas sepultan una línea férrea y se gastan anualmente \$5.000 en limpiar ésta, entonces es económico invertir \$100.000 sólo en obras muertas cuando se calcula un interés del 5%, sin tomar en consideración los gastos de la plantación de bosques, porque éstos producen hoy día de por sí un interés más subido que la mayor parte de los cultivos agrícolas.

Además, se exige del Estado que se preocupe de establecer y mantener los bosques necesarios para proveer al país de las maderas que se necesitan para construcciones en gran escala, puesto que la rotación tan tardía de los cultivos de árboles que den dimensiones extraordinarias no permite a la mayoría de los particulares ocuparse de esta clase de negocios.

Todo esto demuestra tanto la conveniencia de plantar bosques fiscales, como también de reservar de lo existente lo necesario para satisfacer las exigencias futuras del país.

EL COMERCIO DE LOS PRODUCTOS FORESTALES

La madera se encarece de año en año en el mundo entero en proporciones más o menos alarmantes. En Europa, donde se sustituye hoy día la madera en cuanto es posible por hierro y acero, y donde se importan maderas del orbe entero para distintos usos, aumenta el valor de ella anualmente en 1 a 2%, casi sin excepción, desde el año 1848 hasta la fecha, y en muchas partes de Europa llega este aumento anual de precio hasta el 3 y 4,5%. Igual cosa, y en mucho mayor escala, sucede con los otros productos forestales como resinas, gomas, sustancias tánicas, celulosa, etcétera.

Para Chile es de mucha importancia saberlo, pues los bosques se queman en todas partes donde su explotación no es económica al momento por falta de fletes baratos (camino, puentes, ferrocarriles, etc.). Una vez que estas circunstancias desaparecen suben los precios enormemente, y entonces no hay madera que se pueda cosechar.

Hemos visto extenderse la línea férrea de Concepción hasta Osorno en pocos decenios, las líneas de vapores caleteros, que hacen su carrera desde Chiloé y Llanquihue al centro y norte del país han aumentado, y a pesar de todo esto los precios de las maderas suben por lo general un 10 al 20% al año. En muchas partes y casos el aumento anual es muy superior, pues hemos pasado periodos donde el precio casi se ha duplicado de un año a otro.

¿Por qué hablar de las sustancias tánicas, que de día en día se hacen más escasas, de las resinas que no tenemos, de la madera de pino, etc., que importamos, y de la celulosa que no se fabrica?

Al citar la celulosa debemos también tomar en consideración que hoy por hoy los especialistas europeos que hemos consultado nos han declarado que nuestras maderas nacionales, que existen en vasta escala, no son económicas para la fabricación de la celulosa por ser demasiado duras, y que se necesita primero plantar bosques de maderas blandas (los abetos en primera línea), antes de pensar en la fabricación de la celulosa. Pueda ser que de hoy a mañana se invente un método que facilite fabricarla de las especies comunes en el país, pero, ¿quién nos asegura que esto suceda?

Tomando en consideración uno por uno los puntos que se han tocado en los capítulos de esta memoria, resalta el convencimiento que podemos y debemos hacer plantaciones y reservas de bosques.

LAS RESERVAS DE BOSQUES

La mejor propaganda que puede hacer el Estado para inducir a los dueños de extensos bosques naturales (antes fiscales) para llevar a efecto ordenaciones de montes, es la de establecerlas en sus propias dependencias, y no dejarlas abandonadas sin vigilancia alguna.

El día en que se vea construir fajas de deslindes, fajas cortafuegos, la confección de caminos forestales, el levantamiento de planos de montes, la división en cuarteles, establecer la estadística forestal, la tasación de la existencia y del aumento anual en crecimiento, la explotación racional en parcialidades a su debido tiempo, las marcaduras de las maderas, la rotación del cultivo que se establece, la transformación de un bosque en otro, conservando las especies industriales y reemplazando las inútiles por otras de mejor calidad, los libros de bosques que se llevan, etc., entonces comprenderán los particulares cómo anteriormente los han abandonado, destruido, y explotado contra sus propias conveniencias y empezarán a imitar los bosques fiscales, igualmente como se ha conseguido despertar el gusto de plantar árboles en el centro y centro-sur del país por medio de una propaganda incesante y de plantaciones en pequeña escala.

Las reservas de bosques nos deben servir no sólo para resguardar los intereses del comercio y de las industrias sino, también, de la agricultura, manteniendo el régimen de las aguas y de los climas locales.

Hasta hoy día no se ha hecho casi nada a favor de las reservas, porque la entrega de los lotes A y B es comparativamente una gota de agua sobre una piedra ígnea, que no corresponde a las necesidades del país, si bien establece un principio laudable de una obra magna que debe emprender el Estado.

Como la abertura de fajas y los múltiples otros quehaceres demandan gastos y personal, es necesario que se establezcan también reservas que estén más cerca del ferrocarril o de caminos, y no sólo en los confines de la cordillera donde todo se hace difícil, para que luego se pueda proceder a la rotación del cultivo, explotando y replantando pequeñas fracciones.

En los países extranjeros los bosques han estado siempre en su mayor parte en manos de la corona y de sus dependientes, o de comarcas y ciudades, por eso ha sido fácil restablecerlos cuando se habían explotado desmesuradamente.

En las repúblicas donde el fisco se ha deshecho de sus propiedades en muchas provincias, se hace difícil volver a establecer bosques, pues sería preciso comprar hasta los terrenos a los precios alzados que le imponen sus dueños.

Por eso todos los países nuevos se han visto en la necesidad de establecer reservas tarde o temprano y mientras más tarde ha sido, mayor labor y mayores gastos les ha originado.

Los países europeos que poseen colonias establecieron reservas en éstas, y si revisamos cuáles son las bien atendidas, entonces veremos que son aquellas que antes de entregar los terrenos a la colonización, han resguardado la superficie necesaria para bosques fiscales.

Alemania, que es el último país europeo que se dedicó al coloniaje y que aprovechó las experiencias hechas por otros, ha establecido severas medidas en esta materia, entre las cuales figura también la de no entregar ningún terreno a la colonización antes de haber establecido la reserva (véase anexo II, y anexo III).

Creemos de suma importancia para Chile, ya que no tenemos bosques fiscales desde el norte hasta el centro-sur, que se establezca la misma medida antedicha.

LAS CONCESIONES DE BOSQUES

Algo parecido pasa con las concesiones de bosques. Los denuncios de bosques hechos por los dueños de minas destruyeron gran parte de los bosques del centro y centro-norte del país; las concesiones en el centro-sur y sur hacen las veces de los denuncios de años pasados con pocas excepciones. No conviene que el Estado se deshaga de los terrenos totalmente cuando establece concesiones, sino que reserve desde luego una superficie para sí, que debe estar sometida al régimen forestal.

Si pasamos sólo la cordillera de los Andes veremos que ya en Argentina el fisco mantiene su derecho de propiedad de los terrenos y sólo admite la explotación de los árboles marcados por la inspección general de bosques. Aun ésta se lleva a efecto por remate público, que suele producir 700 mil nacionales en un solo año a beneficio del erario fiscal.

En las colonias alemanas también conservan con mucha severidad el derecho de propiedad fiscal y establecen desde luego una explotación en medias, que da toda clase de garantías al fisco (véase anexo IV).

Creemos que para Chile ha llegado el momento de declarar caducadas todas las concesiones de bosques que no han cumplido con sus obligaciones y de establecer otras en las cuales el Estado conserve el derecho de propiedad y reciba una entrada equitativa por el permiso de la explotación de los árboles, además de la obligación de conservar la rotación del cultivo y de la replantación forzosa donde fuese necesario hacerla. Es decir, dejándose guiar por las bases establecidas en las concesiones de bosques que rigen en las colonias alemanas.

LOS BOSQUES Y LOS COLONOS

Al viajar por las provincias de Chiloé y Llanquihue al norte, llama la atención la superficie grande de terrenos no destroncados y la falta de bosques en terrenos estériles, barrancos y otras situaciones, que son netamente forestales. El supremo gobierno ha dejado siempre a consideración de los colonos cuáles terrenos cultivarán y cuáles quieren mantener con árboles. La práctica demuestra que el criterio de la mayor parte de ellos a este respecto no está bien formado, por eso creemos oportuno hacer presente cuáles son sus obligaciones en las colonias alemanas y nos permitimos acompañar con este motivo un contrato de arrendamiento con compraventa posterior (véase anexo III y también anexo II).

Aunque no creemos que se necesite fijar todas las obligaciones en la misma forma, siempre debemos insistir en que en lo futuro se establezca luego en cada contrato y boleto de posesión, qué superficie debe mantenerse bajo el régimen forestal, permitiendo a la vez al fisco aumentar esta cantidad en un 10% de la superficie restante. Además nos parece prudente recomendar que en lo futuro sólo se consideren cultivados aquellos terrenos agrícolas que han sido destroncados totalmente.

Tomando medidas que aseguren la conservación de fracciones de los bosques que se entreguen a los colonos, se habrá establecido desde luego, aunque sea sólo una pequeñísima fracción de la república, cierta injerencia en los bosques particulares, que está llamada a asegurar el régimen de las aguas en las regiones donde se encuentren.

LA LEGISLACIÓN FORESTAL

Las únicas legislaciones vigentes que existen son: la ley del 13 de julio de 1872, el reglamento del 3 de mayo de 1873 y la ley de municipalidades del 22 de diciembre de 1891, que autorizan a éstas para establecer reglamentos de bosques, sin entrar en detalles.

No así la ley de 1872 y el reglamento de 1873, que son dispositivos y detallados, y que solamente no se llevaron a la práctica por carecer de la planta de empleados, que se debió haber tenido. Es natural que esta ley y el reglamento sean hoy día anticuados, pues las condiciones del país y el estudio de las conveniencias forestales, han sufrido tantos progresos y modificaciones desde 1872 a 1910, o sea, en un tiempo de más de 38 años, que se necesita dictar otra nueva, muy diversa con respecto a las disposiciones de aquella época.

En primera línea se deben separar los terrenos forestales de los agrícolas y estimular a los particulares a declarar terrenos forestales a su propia voluntad por medio de franquicias y pequeñas subvenciones. En los terrenos fiscales y particulares, declarados forestales, conviene entonces establecer un régimen prudencial que asegure la existencia permanente de los bosques y no obligue a los dueños de fundos a hacer grandes desembolsos.

A la vez, la ley debe fomentar la formación de comunidades y sociedades forestales, que bien pueden ser ligadas con el fisco para facilitar su existencia. También pueden establecerse premios modestos por las mejores plantaciones particulares hechas en el año. Igualmente se necesita facultar al Presidente de la República para proceder a la expropiación de terrenos perjudiciales para los vecinos u obras públicas, en caso que los particulares no prefieran cederlos al fisco.

La misma ley debe crear una inspección general de bosques que tome a su cargo la ejecución de lo dispuesto y concederle los fondos y la planta de empleados necesarios. Sin estos requisitos citados creemos que toda disposición que se tome existirá sólo en el papel y no en la práctica, como ha sucedido con la ley de 1872.

Todas las medidas citadas se encuentran en el proyecto de ley que hemos confeccionado en compañía del Sr. Ernesto Maldonado en 1908, y que fue consultado en 1908 y 1909 con las autoridades forestales de Portugal, España e Italia de parte del señor Maldonado, y en 1909 y 1910 con las autoridades de Francia, Alemania, Austria, Suiza e Italia de parte del que habla.

Todos los especialistas de estos ramos en Europa están de acuerdo con que este proyecto de ley toca todos los puntos que se deben tocar, que sus disposiciones son muy prudentes y moderadas, y sólo desearían algunos ver un personal más numeroso, y mayor cantidad de fondos para hacer repoblaciones.

Por las consideraciones expuestas, creemos que el proyecto de ley que acompañamos (véase anexo VI) es el más llamado para servir de base a la confección del proyecto definitivo, que debe presentar el Poder Ejecutivo al Congreso, para evitar los perjuicios considerables que nos acarrea la destrucción de los bosques sin medida alguna.

LA ORGANIZACIÓN DEFINITIVA

La organización definitiva que conviene para el servicio de aguas y bosques en lo futuro, debe componerse de una inspección general de aguas y bosques que tenga a su cargo la supervigilancia superior del cumplimiento de las leyes y reglamentos que se dicten sobre bosques y pesca, la inspección general de los trabajos prácticos que se llevan a efecto, y la representación de los mismos servicios ante las autoridades administrativas superiores.

El personal del cual debe disponer conviene que se componga de un inspector general, un secretario, un archivero bibliotecario, un oficial primero, un oficial segundo, un ingeniero topógrafo, un ingeniero cartógrafo, dos ayudantes ingenieros, dos dibujantes, y un portero primero.

De esta inspección dependerán dos secciones, la de aguas y la de bosques.

La organización de la sección de aguas la dejaremos para otro capítulo posterior, después de haber tratado de los distintos puntos que se relacionan con ella.

La sección de bosques llevará a efecto la aplicación práctica de las leyes y reglamentos de bosques, la estadística y contabilidad forestal, la dirección y administración de las repoblaciones, correcciones, reservas y ordenaciones forestales, de acuerdo con las disposiciones que le imparte la inspección general.

El personal del cual conviene dotarla a ésta en lo futuro sería: un jefe de sección, un contador, un secretario, un oficial primero, un oficial segundo, un portero segundo, un inspector de repoblaciones y correcciones forestales, un inspector de reservas y ordenaciones, 6 inspectores regionales de bosques, 12 conservadores de bosques, 24 ayudantes 1º, 24 selvicultores, 36 ayudantes 2º, 36 ayudantes auxiliares, 72 guardias 1º, 144 guardias 2º, 288 guardias auxiliares.

De este personal se necesita contratar en el extranjero: el inspector de repoblaciones y correcciones, el inspector de reservas y ordenaciones y hasta tres conservadores de bosques. El resto es más conveniente formarlo en el país por medio de cursos especiales anexos al instituto agrícola y algunos otros a escuelas prácticas de agricultura.

Habría entonces tres carreras distintas:

- 1) la superior, que se compone de los que han hecho sus exámenes en los cursos del instituto agrícola y que empiezan su carrera como ayudantes 1ºs,
- 2) la inferior compuesta de los que hayan hecho sus exámenes en el curso de una escuela práctica y que entrarán en el servicio en calidad de ayudantes auxiliares y que concluyen su carrera como ayudantes 1ºs,
- 3) los guardias que se reclutarían de soldados o clases de ejército que tengan meritos especiales y hayan rendido su examen de las leyes y reglamentos de bosques y demás disposiciones necesarias.

A fin de conseguir que se forme un personal constante, que ame su profesión y del cual se pueda exigir especial atención, creemos indispensable introducir en el servicio el mismo sistema que se usa en todos los países europeos en los servicios forestales y que consiste en pagar a los empleados un 2,5%, de gratificación sobre el sueldo en relación con los años de servicio que tengan.

Además, habrá que conceder a muchos derecho a vestuario, a algunos derecho a casa y también ración de leña; lo cual se usa en todos los servicios forestales.

Es natural que un servicio tan grande no se pueda establecer de un día a otro, pero es necesario crearlo por ley y llevarlo a efecto a medida que las exigencias del servicio así lo requieran.

Al momento creemos que habría suficiente con lo que a continuación se expresa: el personal indicado para la inspección general; un jefe de sección de bosques, un contador, un secretario, un oficial 1º, un oficial 2º, un portero 2º, un inspector de repoblaciones y correcciones, un inspector de reservas y ordenaciones, un inspector regional, tres conservadores de bosques, un ayudante 1º, dos selvicultores, dos ayudantes 2º, cuatro ayudantes auxiliares, dos guardias 1º, dos guardias 2º y 8 guardias auxiliares.

Acompañamos a la memoria el escalafón de la organización definitiva que convendría dar al servicio en el futuro, en comparación con el que se propone para el primer año.

LA PESCA MARÍTIMA

La pesca marítima está muy floreciente en España, Francia, Inglaterra, Alemania, Dinamarca, Noruega y Suecia, debido a las leyes protectoras que se han dictado, las facilidades especiales que se les conceden en la adquisición de embarcaciones de pesca, en la venta de los productos, y el transporte de los mismos. Además, trabajan activamente varios vapores contruidos al efecto en levantar los planos de los fondos de pesca, estudiar los viajes migratorios de los peces y ejecutar pescas de ensayo de rendimientos en distintas regiones y épocas del año.

En Chile también tenemos una ley protectora desde el 29 de enero de 1906, que fue originada por el Sr. ex ministro don José Ramón Gutiérrez. A pesar de esto no hemos avanzado nada en esta materia, pues la formación de todas las sociedades que han existido ha caído en manos de simples especuladores de papeles industriales, que ni adquirieron vapores adecuados o si lo hicieron no supieron manejarlos y entenderse convenientemente con las tripulaciones. De parte del fisco tampoco hubo facilidades para permitir que ciertas personas ocupadas en la administración pudieran formar parte en alguna de las sociedades, y así las vimos caer una por una. Sólo una pequeña comunidad en Valparaíso ha resistido, compuesta de simples pescadores españoles que poco a poco están adquiriendo embarcaciones mayores.

Creemos que ha llegado el momento en que el supremo gobierno dé otro paso más a favor de esta industria y mande construir un vapor de pesca y estudio, análogo a los existentes en Europa, bajo el mando de un maestro o inspector que levante los planos de los fondos de pesca y la ejecute a la vez por vía de ensayo para demostrar lo que debe esperar la industria en el futuro; entonces no faltarían tampoco sociedades extranjeras que se animaran a invertir sus capitales en esta industria en Chile.

Junto con esta medida se impone contratar una persona competente, científica y práctica que, además de haber hecho profundos estudios biológicos, se haya ocupado también en los estudios prácticos de ensayos de pesca industrial de todas clases, que tenga conocimiento de la crianza de los peces y mariscos y pueda hacer frente a la dirección de una sección de aguas dependiente de la inspección general.

LAS ESTACIONES BIOLÓGICAS MARÍTIMAS

En unión con los servicios citados, e íntimamente ligados con el vapor de pesca y la oficina central, debe haber tres estaciones biológicas marítimas que estarían situadas una en el sur, la segunda en el centro y la tercera en el norte del país. Éstas tienen por objetivo estudiar la biología de los animales comestibles, su crianza artificial, los viajes migratorios, la aclimatación de especies (homares, ostras, choros, la alosa, sol, etc.) pudiendo tener sus anexos de cultivos de ostri y miticultura, etc., como también sus cursos de pesca dados por maestros de pesca y los empleados de la misma estación.

Sobre todo en Alemania, han dado estos establecimientos excelentes resultados y han prestado grandes servicios a la pesca industrial, la propagación de las especies, y la repoblación de los bancos de mariscos.

Hoy por hoy creemos que habría suficiente con una estación biológica en el país.

LA OSTRA Y MITICULTURA

Hemos visto bancos de ostras y choros en Portugal y España, bancos, ostri y miticulturas de Francia, Bélgica, Holanda, Alemania e Italia. Generalmente pertenecen al Estado, que los arrienda en subasta pública por períodos largos; sólo una pequeña fracción se encuentra bajo el dominio directo de la administración y en particular de estaciones biológicas marítimas. Es casi admisible decir que por medio de la repoblación de los bancos y de la ostri y miticultura se obtienen rendimientos muy superiores que dejando a los moluscos en estado silvestre.

Chile posee condiciones especiales para la crianza de estos moluscos, pero a causa de las infracciones de los reglamentos de pesca, y por el uso de aparatos que destruyen la cría, se ha casi agotado totalmente la existencia de vastos bancos. Se impone por eso establecer ostri y miticulturas y repoblar los bancos agotados, lo que se puede hacer por medio de anexos a las estaciones biológicas marítimas. Una vez que se haya formado una ostricultura de regulares dimensiones se podría arrendar la mayor parte de ésta en subasta pública, dejando una pequeña fracción para el estudio del establecimiento y formación de ostras con el mismo propósito.

Hoy por hoy conviene establecer sólo una en la bahía de Quetalmahue, que a la vez puede cultivar erizos y picos.

Respecto a la aclimatación de ostras extranjeras creemos digno de ella la ostra italiana, de gusto casi igual a la de Ostende y Holanda, y que tiene la particularidad de soportar temperaturas de 12 a 26 grados centígrados, lo que la hace apta para ser cultivada no sólo en el centro del país sino, también, en el norte. Contratando un ostricultor italiano (que se obtiene por poco sueldo) sería económico hacerle acompañar un transporte de ostras italianas.

LOS TRANSPORTES DE SALMONES

Las autoridades técnicas de Europa estiman que en los transportes de ovas de salmón a tan larga distancia como Chile, se libra uno de tres transportes, de la pérdida total. Los piscicultores norteamericanos de Argentina se vanaglorian en las revistas yanquis por haber perdido sólo dos entre cinco transportes, siendo la distancia más corta que la nuestra. La sección de aguas y bosques es la única hasta la fecha que puede decir que de cinco transportes no se ha perdido absolutamente ninguno. Ha llegado a ser esto entre los especialistas europeos una especie de novedad que se ha manifestado en diversas distinciones, que, por falta de tiempo, ha habido necesidad de rechazarlas en su mayor parte.

La preparación del último transporte causó al principio cierta dificultad por el invierno tan extraordinario en Europa que casi hizo imposible conseguir el número deseado de ovas, y por la dirección de la compañía Kosmos, que se resistía en arrendar una cámara frigorífica y acomodarla por no verse de modo alguno envuelta en la responsabilidad del éxito.

Al fin se allanaron las dificultades y el transporte salió el 17 de febrero de la piscicultura de Moisburgo por vía terrestre a Amberes, llevando en el vagón 1.300.000 ovas de salmón, de las cuales 800.000 eran salmones del Rhin, 230.000 truchas de los Alpes, 50.000 truchas norteamericanas y 50.000 truchas asalmonadas.

El 19 de febrero se arribó a bordo del vapor *Negada* donde se improvisó una piscina en el refrigerador. El 25 de marzo llegó el vapor a Corral, el 26 se trasladaron las ovas a Valdivia en un vaporcito de río con una lancha para tomar el tren a Osorno y seguir viaje al día siguiente en 8 carretas a puerto Octay. Llegó allá después de 21 horas durante las cuales se temía de momento a momento perder todo a causa del mal estado de los caminos. El 28 se trasladaron las ovas a un vapor de la laguna de Llanquihue arribando a medio día a Puerto Varas, de donde fue conducido otra vez en carretas hasta la piscicultura provisional al lado del río Maullín.

Como la temperatura era en esos días algo elevada en las mesas incubadoras, nos demoramos dos días en temperar las ovas y así sucedió que sólo el 31 de marzo volvieron a ver agua; es decir, después de 45 días, porque durante 2 días quedaron encajonadas en Moisburgo y otros 2 días en la misma piscifactoría. Es éste el transporte más grande y el más largo que la sección de aguas y bosques ha ejecutado con éxito.

LAS PISCIFACTORÍAS

La organización interior de las muchas piscifactorías que hemos visto en Europa, es muy variada y de todas las visitadas no hay ni 2 iguales, pues necesitan adoptar los aparatos según las condiciones en que trabajan y las especies que cultivan. Todas se ocupan, en mayor o menor escala, en la multiplicación artificial y crianza de peces como también en la aclimatación.

Al principio no existían más que piscifactorías fiscales; después se establecieron las subvencionadas por el Estado y hoy día existen sólo en Alemania centenares de establecimientos netamente privados. Creemos que a futuro sucederá lo mismo en Chile en vista de los éxitos obtenidos con las piscifactorías fiscales y estimamos útil que el supremo gobierno se digne tomar en consideración bajo qué condiciones ayuda el Estado alemán a la formación de piscifactorías privadas, para que, si lo estima a bien, tome también ahora a su cargo el fomento y la protección de la crianza privada, que desde todo punto de vista necesita el país en el futuro. Con este objetivo nos permitimos acompañar una traducción de los contratos que firman los interesados (véase anexo v).

El resultado de las piscifactorías fiscales en el país debe considerarse como muy satisfactorio, porque la de Río Blanco que trabaja desde 1905, aclimató el

salmón del Rhin, el salmonete arco iris, el salmón de cabeza de acero y la trucha de los Alpes; la de La Dehesa, que trabaja desde fines del año 1908, aclimató la tencatenca, los ciprinos de raza fina y la trucha norteamericana; la provisional de Llanquihue, recién instalada, facilitó la incubación del transporte últimamente llegado.

Finalmente, debo hacer presente que en Australia se pescaron los primeros salmonides 5 años después de la importación; en Chile ya a los 3 años y el año pasado, se encontraron hendiduras en los lechos de los ríos llenos de ovas fecundadas de salmonides.

LA LEGISLACIÓN DE PESCA

Si bien es cierto que se considera obligación del Estado fomentar las industrias de pesquería y piscicultura, no es menos cierto que con mayor razón debe proteger a los animales que dan vida a estas industrias, sobre todo cuando se ha preocupado de aumentar su número por medio de la aclimatación.

En todos los países europeos existen leyes y reglamentos de pesca que evitan el agotamiento de las especies y que son llevados a la práctica por un numeroso personal de vigilancia, que aplica severas multas en dinero o castigo en caso de infracciones.

En el país tenemos como vigente hoy día sólo una ley que prohíbe la pesca con dinamita, pero que no se puede aplicar porque se necesita un juicio ordinario; una ordenanza de pesca y caza de lobos de dos pelos declarada nula; una ordenanza de pesca de langostas que no tiene vigilancia; un reglamento de pesca de ballena que no se cumple, etcétera.

Creemos que ya ha llegado el momento de presentar al Congreso Nacional un proyecto de ley que autorice al Presidente de la República para dictar ordenanzas y reglamentos de pescas, y aplique las multas que el Consejo de Estado estime convenientes para asegurar la existencia de los animales útiles.

Al mismo tiempo se hace indispensable dotar a la futura inspección general del personal necesario para llevar a efecto el cumplimiento de las leyes y reglamentos, para lo cual pueden servir también los mismos guardias forestales en la parte terrestre.

ORGANIZACIÓN DEFINITIVA DEL SERVICIO DE AGUAS

La organización definitiva que conviene dar a los servicios de aguas exige que esté bajo las órdenes inmediatas de la Inspección General de Bosques y que forme una sección denominada Sección de Aguas. Ésta debe hacerse cargo de la aplicación práctica de las leyes y reglamentos que se dicten, llevará la estadística y contabilidad del servicio, la dirección y la administración de los trabajos prácticos y biológicos que se ejecuten en confeccionar los planos de los fondos de pesca, y

ejecutar las aclimataciones que se le encarguen, de acuerdo con las instrucciones que reciba de la inspección general.

Una vez bien establecido este servicio, creemos que necesitará más adelante el siguiente personal: un jefe de sección, un secretario contador, un oficial 1°, un oficial 2°, un portero 2°, dos inspectores de pesca, tres inspectores regionales, tres maestros, seis ayudantes de pesca, doce ayudantes auxiliares, doce guardias primeros, 24 guardias segundos, 48 guardias auxiliares, un ostri y miticultor, tres biólogos, tres ayudantes biólogos, un inspector de repoblaciones piscícolas, un piscicultor primero, dos piscicultores segundos, tres ayudantes piscicultores, un piloto, un ayudante piloto, un maquinista primero, un maquinista segundo, un timonel, un fogonero primero y un fogonero segundo.

Con seguridad es preciso contratar desde el extranjero los siguientes empleados: el jefe de sección, un inspector de pesca, un maestro de pesca, un ostri y miticultor, un piloto, un maquinista primero, un timonel y dos fogoneros. El resto ya se encuentra en el país o se puede formar en él.

Se establecerán entonces cuatro carreras distintas:

- 1) La superior, que se compone de marinos de cierto grado que ya han pasado por un curso de pesca superior y que entran como ayudantes auxiliares para llegar a ser inspectores de pesca;
- 2) La inferior que se reclutaría de marineros o clases que hayan dado un examen de las leyes y reglamentos vigentes y de sus atribuciones, que empiezan como guardias auxiliares y terminan de guardias primeros;
- 3) La de los biólogos y ayudantes biólogos, que entran como profesores recibidos de historia natural;
- 4) La de los piscicultores, de los cuales conviene exigir el tercer año de humanidades y un curso práctico de un año en una piscifactoría y que empiezan siendo ayudantes y suben hasta inspectores de repoblaciones.

Lo mismo que en el servicio forestal, aconsejamos establecer en la sección de aguas la gratificación del 2½% sobre los años de servicio. Muchos de los empleados necesitan asignaciones de vestuario y a uno y otro como, por ejemplo, a los piscicultores, habrá que proporcionarles habitaciones.

No es preciso establecer el total del servicio desde luego, pero se necesita aprobarlo para llevarlo a efecto a medida que las exigencias del trabajo así lo requieran.

Para el primer año creemos que hay lo suficiente con el personal que se indica a continuación: un jefe de sección, un secretario contador, un oficial 2°, un portero 2°, un inspector de pesca, un maestro de pesca, un guardia 2°, un guardia auxiliar, un ostri y miticultor, un biólogo, un ayudante biólogo, un inspector de repoblaciones piscícolas, un piscicultor 1°, un piscicultor 2°, un ayudante piscicultor, un piloto, un maquinista 1°, un timonel, un fogonero 1°, y un fogonero 2° (véase anexo VII).

CONCLUSIÓN

Al escribir esta modesta memoria era preciso hacer mención a los trabajos ya ejecutados, para hacer presente lo poco que se ha conseguido hasta la fecha en los

años que lleva la sección de nuestro cargo, y lo mucho que queda todavía por hacer en el futuro. Es sensible para nosotros, pero hay que tomar en consideración los escasos fondos que teníamos a nuestra disposición, que muchas veces fueron reducidos aún más con los pliegos de economía. El trabajo de la sección se hacía muy difícil, tomando en consideración que no existe en el país ninguno de los cursos necesarios para formar un personal adecuado para el servicio.

Algunas veces no era posible contratar en el extranjero empleados idóneos, pues los fondos destinados a estos objetos sólo bastaban para contratar personas inferiores a las exigencias de las necesidades. Otras veces ha sucedido que un personal tomado de rangos inferiores del país por consideraciones económicas, no ha correspondido a las esperanzas que se fundaban en él.

La voluntad para trabajar no nos ha faltado, pero no era posible estar a la vez en cinco o seis puntos diferentes de la república y atender siempre el despacho de la oficina central.

A pesar de todo esto, creemos que no se ha podido hacer más con el tiempo de que disponíamos y con los recursos que teníamos a nuestro alcance. Al menos hemos conseguido establecer la base cimentada sobre la cual se puede levantar un servicio grande, que corresponda a las exigencias de la actualidad. Es natural que en un país nuevo se dé preferencia a muchos servicios, pero sin darse cuenta que hay otros, que de pronto se necesitarán y que suponen una preparación de muchos años.

Sea como sea, no se puede negar que los trabajos aislados que se han llevado a efecto con los recursos de que se disponía han servido de interés para otros países y alimentan en nosotros la esperanza que una vez que se dé al servicio el verdadero desarrollo que le corresponde, llegaremos a la altura de las necesidades del país.

Es natural también que de un día a otro no se pueda implantar un servicio que, aún demasiado moderado para la superficie del país, representa un gran crecimiento, que por falta de instituciones de enseñanza necesita la contratación de muchos empleados acostumbrados a otros sueldos que los existentes en la república. Tampoco hemos pretendido hacer esto, pero es preciso, como en la construcción de un edificio que cuando se coloca la primera piedra se sepa qué dimensiones y forma debe tener en lo futuro y no llevarse modificándolo cada vez que se crea conveniente. Con este propósito nos permitimos, desde luego, mostrar el servicio tal cual debe ser en lo futuro, señalando la parte que conviene llevar a la práctica desde ya, y especificando el desarrollo posterior que se le dará a medida que lo exija el servicio.

Creemos haber cumplido, aunque en una forma muy modesta, con la comisión honrosa que se nos ha confiado.

FEDERICO ALBERT

ANEXO I

DECRETO DE LA COMISIÓN RECIBIDA

Núm. 477
Santiago, 6 de octubre de 1909.

El Ministerio de Industria y Obras Públicas con fecha 29 de septiembre me transcribe el siguiente decreto:

Secc. 1ª. Núm. 1.760. Vistos estos antecedentes,

Decreto:

1°. Comisionase al jefe de la Sección de Aguas y Bosques, don Federico Albert, para adquirir directamente en Europa, y transportar al país, las ovas destinadas a la estación de piscicultura de Llanquihue cuya compra se autorizó por decreto núm. 1.609 de 31 de agosto último.

2°. Durante su permanencia en Europa el señor Albert estudiará los resultados obtenidos con las medidas administrativas forestales puestas en vigencia en los últimos años, debiendo a su regreso proponer al Gobierno la organización definitiva que deba darse al Servicio de Aguas y Bosques.

3°. El término de esta comisión no podrá exceder de seis meses, incluyendo el tiempo de ida y regreso.

4°. La tesorería fiscal de Santiago pondrá a disposición del citado funcionario la suma de catorce mil quinientos pesos (\$14.500), a fin de atender a los gastos que origine el cumplimiento de su comisión a que se refiere en este decreto.

Ríndase cuenta documentada de la inversión de esta suma y dedúzcase del ítem 214 partida 3ª del presupuesto de industria.

Refréndese, tómese razón, regístrese y comuníquese.

MONTT

Eduardo Délano.

Lo que transcribo a Ud. para su conocimiento.

Dios guarde a Ud.

M. del Campo Herrera

Al jefe de la sección de Aguas y Bosques.

ANEXO II

ALGUNOS DETALLES DE LAS COLONIAS ALEMANAS

En nuestro reciente viaje por los países europeos y en especial durante las cortas estadías en Alemania, oímos alabar mucho del rápido progreso y bienestar de las colonias alemanas, cuyas entradas superan ya en gran parte los gastos que ellas demandan y que exportan hoy día productos agrícolas de especies, que sólo desde hace pocos años a esta parte han sido aclimatadas. Sus riquezas en existencias forestales de especies introducidas aumentan año por año, y, aunque éstas sean en gran parte propias de países tropicales, no deja de tener interés para Chile el conocimiento del modo cómo se ha procedido para aumentarlas.

A fin de conocer a fondo los procedimientos coloniales que emplea el imperio alemán con relación a la industria forestal, nos acercamos al Bureau Colonial Imperial en Berlín solicitando informaciones con preferencia sobre selvicultura y también sobre agricultura, colonización, etc., en cuanto tuvieran relación alguna con los bosques o el bienestar de las colonias. Encontramos muy buena acogida de parte del servicio citado y exponemos en breves palabras lo estudiado.

Lo primero que se trata de evitar en lo posible es la llegada de elementos inapropiados para la colonización. La generalidad de las compañías de vapores exigen de los pasajeros de tercera clase que van a las colonias el pago anticipado de un valor algo más que el precio de un boleto de vuelta, que fluctúa entre 350 a 400 marcos. Las autoridades fiscales aconsejan la emigración a las colonias sólo a los poseedores de un capital mínimo de 9.000 marcos, por medio de folletos que se reparten. A la vez les proporciona datos exactos sobre los precios locales, medios de transportes, clima, los productos existentes, modo de labrar la tierra, y en fin, cuanto sea de interés para los colonos, sobre los trabajos primeros que deben ejecutar indicándoles cómo deben seguir el desarrollo de los cultivos.

El Estado no se apresura en deshacerse rápidamente de los terrenos fiscales por medio de concesiones gratuitas, remates públicos, etc., sino que por el contrario, dificulta la apropiación de ellos y sólo los entrega por medio de una venta posterior y cuando está seguro de que éstos se cultivarán desde luego, pero reservándose en todo caso las superficies necesarias para bosques.

El paso más grande que dio el gobierno alemán fue el de declarar fiscales las tierras ocupadas por particulares que no pudieran comprobar judicialmente dentro del término de un año, que eran legalmente dueños de la superficie que ocupaban. A aquéllos que no contaban con los documentos necesarios para comprobarlo dentro del plazo señalado no sólo se les desalojaba de los terrenos sino que se les obligaba a pagar los daños y perjuicios que hubieran causado en las propiedades fiscales y, por el contrario, no se les abonaba las mejoras que habían hecho. A la vez se prohibía a los indios vender sus tierras, sin la aceptación gubernativa de los respectivos contratos de compraventa. El comprador queda sometido para el cumplimiento de estos contratos a la supervigilancia inmediata de la gobernación.

Se levanta un croquis de los territorios en general, de cuya exactitud no responde el fisco, y se obliga a los particulares a levantar los planos exactos en plazos determinados, reservándose el Estado el derecho de corregir a expensas de los interesados aquéllos que no estén conformes. A medida que se levanta el croquis se apartan desde luego los terrenos más apropiados para bosques, como ser, cuencas hidrográficas del origen de las vertientes o aguas subterráneas, las cumbres de las cordilleras principales, las orillas de aguas, terrenos demasiado accidentados, etc. Todos estos terrenos se declaran reservas de bosques, aun cuando no toda la superficie tenga árboles, pero sí prefiriendo los boscosos. Los terrenos reservados para este objetivo llegan a un total del 22% del total de la superficie de ellos. Aun en contratos con particulares conserva el Estado el derecho de apartar hasta un 10% de la superficie como reserva forestal o como terreno sometido al régimen forestal obligatorio sin indemnización alguna.

El fisco no efectúa desde luego ventas de terrenos a particulares o sociedades sino que los arrienda, generalmente, por un canon anual estimado en un 5% del valor del terreno y por un término de cinco años, debiendo comprobar el arrendatario que posee a lo menos 40 a 50 marcos por cada hectárea para cultivarla; en caso contrario no se le arrienda el total de la tierra deseada, sino que se le disminuye la superficie en relación con los fondos que tiene. El cultivo de una parte del terreno da derecho al arrendatario para comprar hasta el doble de él, siempre que compruebe tener los fondos necesarios para cultivar la otra parte. Además del precio de compra, todavía se le exige un pago de 24 a 240 marcos como contribución por el permiso de hacer el contrato.

Al hablar de contribuciones no creemos superfluo hacer presente las que se han implantado ya en las colonias, que son las siguientes: el pago de un tanto por ciento anual, por cada habitante; por cada casa o casucha, de 10 a 30 marcos anuales; contribución del derecho de ejercer un oficio industrial o agrícola con un 4% de las entradas personales; y los derechos de importación y exportación fluctúan entre el 2 al 15% del valor de las mercaderías. La exportación de las hembras de los ganados es prohibida.

En todas las pertenencias particulares el Estado se reserva el derecho del cobro futuro de un impuesto sobre el aumento del valor de las propiedades, originado por la construcción de puentes, caminos, líneas férreas, puertos, muelles y otras obras públicas. Este impuesto varía de un 5% a un 50% del aumento del valor de

la propiedad motivado por las mejoras hechas. Por medio del pago de las contribuciones e impuestos citados se facilita al supremo gobierno la continuación en su obra progresista y por eso la red de ferrocarriles, caminos públicos enrripados, etc., es bastante considerable tomando en cuenta la corta existencia de las colonias.

Se facilita una vez más esta obra benéfica del Estado con la medida de que queda establecida en todos los contratos de concesiones, arriendos o compraventas, que el fisco se reserva el derecho del uso gratuito o compra a precio de costo de los derechos necesarios para la apertura de caminos públicos, la construcción de líneas férreas, de líneas telegráficas, embarcaderos, puentes, y otras obras fiscales de todo género, incluso la de establecer reservas de bosques. Si el fisco no puede o no quiere tomar para sí la mantención de los bosques, los declara como terrenos sometidos al "régimen forestal forzoso" sin indemnización alguna para los propietarios.

Los terrenos forestales, ya sean reservas o sólo sometidos al régimen forestal, son supervigilados por los funcionarios del Estado encargados de este servicio que se componen de 2 al 10% de técnicos y el resto de personas que han hecho un curso nómade de selvicultura. Bajo las órdenes de éstos existen todavía numerosos guardias que se reclutan de antiguos soldados, ya sean de color blanco o negro, abundando los últimos.

La superficie de los terrenos que se declaran forestales varía de escasa extensión hasta 50.000 hectáreas, pero generalmente son trozos de 1.000 a 10.000 hectáreas.

La primera labor es subdividir los terrenos forestales en cuarteles, que se deslindan con cortes de 5 a 10 metros de ancho y establecer fajas cortafuego a los cuales se les da un ancho de 5 a 10 metros, y confeccionar caminos cortafuego a los cuales se les da un ancho de 10 a 20 metros. A la vez se encarga a los mensuradores fiscales de terrenos el levantamiento de los planos, pues los técnicos, aunque pueden ejecutarlos, no tienen el tiempo necesario para hacerlo, porque tienen que ocuparse en intercalar especies extranjeras de rápido crecimiento en los cortes para eternizar así las subdivisiones hechas. En los caminos cortafuego que tienen tráfico se mantiene en el medio una faja libre de vegetación, pero las simples fajas cortafuego se replantan con *Cassia florida*, que no comunica el fuego y crece aun bien en la sombra de los árboles grandes. Como es sabido tenemos para el clima de Chile con este objetivo el aroma de Australia (*Acacia melanoxylon*).

Es casi permitido decir que para elegir las subdivisiones citadas no se fijan que entre un número determinado de hectáreas en cada cuartel, sino en la configuración del terreno, eligiendo como divisiones el fondo de las quebradas, las lomas, orillas del río, etcétera.

Enseguida se forma el plan de la rotación del cultivo; se hacen los caminos forestales necesarios y sólo entonces se empieza con la replantación de las partes desnudas, la intercalación de árboles extranjeros, donde los nacionales sean ralos o se necesite una protección del suelo.

La explotación de las reservas se hace generalmente por cuenta fiscal y en vastas extensiones, porque se ha visto que el corte en pocas hectáreas encarece o imposibilita el transporte de las maderas cortadas. Junto con la explotación va la

renovación del cultivo, que consiste en asegurar la vida de las especies maderables nacionales por medio de retoños, cortándolos todos en tiempo de invierno; en dejar árboles bien formados de trecho en trecho, para que asemillen y repueblen el terreno otra vez; en suprimir las especies inútiles y en replantar los vacíos con especies de mayor crecimiento y utilidad que las que existían antes.

En los contratos de concesiones de bosques se obliga a los concesionarios a efectuar los mismos trabajos citados en las reservas. Las concesiones se dan por un período de 10 a 15 años y comprenden sólo el derecho de explotación, pero no implican la propiedad fiscal de los bosques, pues el Estado no quiere deshacerse de ellos para asegurar el bienestar futuro del país. Estas concesiones no son gratuitas sino que establecen una especie de explotación en sociedad con el fisco, correspondiéndoles iguales partes en las utilidades al concesionario y al Estado. Ésta es algo complicada y se comprende mejor la lectura de la traducción de un contrato, que acompañamos en el anexo siguiente y que nos fue proporcionado por el "Reichs Kolonial Amt" en forma de: *Confidencial para el Supremo Gobierno de Chile*. Por medio de estas concesiones aumenta el fisco la superficie de los bosques *cultivados* y obtiene así una entrada considerable y segura, sin haber expuesto ni dinero ni la existencia de los bosques ni el derecho de la propiedad fiscal de los terrenos.

En los terrenos particulares declarados bajo el régimen forestal forzoso se exige, en primer lugar, un cierre seguro, que evite la entrada de los animales, aun en las partes que no tengan vegetación arbórea alguna, pues se ha visto que con el transcurso de los años se cubren éstos de plantas leñosas por las semilla que acarrean el viento, las aguas, las aves, etc. (Lo mismo sucede en Chile).

Se permite el corte sólo en las épocas del año y en las dimensiones que fija el servicio forestal.

Se exige que en cortes radicales se dejen de trecho en trecho árboles bien formados y de especies útiles para que asemillen.

Sólo en los casos donde un terreno desnudo que se desmorona constituye un peligro para las propiedades vecinas se expropia éste y se arboriza por cuenta del fisco. Finalmente se obliga a los particulares a ejecutar en los terrenos sometidos al régimen forestal, cortas de limpias para ayudar a las especies útiles suprimiendo las inútiles, donde sean un estorbo para el desarrollo de aquéllas.

Todas estas operaciones se llevan a efecto siguiendo los consejos del servicio forestal y supervigiladas por él.

Existen, además, leyes forestales, que nos serán enviadas, que contienen además de las disposiciones citadas, muchas otras de las cuales enumeraremos sólo la obligación de los propietarios de establecer fajas contra incendio antes de quemar rastrojos o de quemar pastos, etc.; igualmente se persigue severamente el robo de maderas, la destrucción de árboles y el incendio de bosques.

En la elección de las especies arbóreas que se deben conservar, aclimatar y fomentar, se fija el gobierno alemán en las siguientes condiciones según orden: la rápida producción de kauchuc, gutapercha, sustancias tánicas, resinas, aceites, gomas, etc., en conjunto con la producción rápida de maderas de construcción de grandes dimensiones, resistentes y durables en contacto con el suelo.

El kauchuc y la gutapercha serán de difícil cultivo en Chile, lo mismo que las palmas que producen aceite, pero de las sustancias tánicas nos convendría continuar los ensayos con *Acacia decurrens*, *Acacia mollissima*, *Acacia pycnantha* y *Rhus coriaria*.

Para la producción de resinas conviene continuar los ensayos con *Pinus mitis*, *Pinus resinosa*, y para la producción de gomas la *Acacia arabica* y *Acacia horrida*. En pequeña escala se puede plantar *Rhus succedanea* en distintas regiones, porque produce la materia prima para barnices. De los árboles maderables empleados en las colonias alemanas sólo nos convendría emplear, aparte de los ya conocidos y recomendados, el Teak (*Tectona grandis*).

Para la aclimatación y fomento de las especies, las colonias poseen criaderos fiscales bajo la dirección de prácticos, que tienen los fondos necesarios para criar de cien mil a un millón de árboles, que en las dos terceras partes a tres cuartas partes son pedidos de las distintas autoridades administrativas y sólo el resto, o sea, de un tercio a un cuarto, lo compran los particulares.

Además, existen en algunas partes primas establecidas por el fisco y aun por particulares, para fomentar plantaciones en condiciones difíciles, pero hasta la fecha han sido estas últimas de *resultados completamente negativos*.

En cambio, han dado los *resultados más satisfactorios* el establecer reservas de bosques, las concesiones de bosques en la forma del contrato que sigue, y el régimen forestal forzoso en los terrenos particulares.

Se debe a estas medidas la explotación racional, el aumento progresivo de los bosques y la ya existente *explotación de sustancias tánicas y aceites, producida con especies aclimatadas hace relativamente pocos años, que forman hoy día la riqueza de las colonias*.

Es natural que un servicio de este género necesite un gran personal adecuado para las condiciones climáticas, pero éste lo ha formado el Estado alemán aprovechando los estudios de los profesores enviados a India y Brasil, etc., estableciendo en las mismas colonias escuelas forestales superiores e inferiores, cursos nómades forestales, y la formación de prácticos en el servicio forestal administrativo.

En las escuelas agrícolas, estaciones agronómicas y en las grandes granjas agrícolas, que poseen más de mil hectáreas de superficie, también existen anexos de mayor o menor importancia para ensayos de aclimatación de árboles y plantaciones de bosques. Pero tal vez la nota más alta que han dado los establecimientos citados es la aclimatación del café, té, cacao, hierba mate, materias textiles y plantas forrajeras.

Para Chile no tienen importancia los cultivos propios de países cálidos, pero creemos que nos conviene hacer ensayos de las siguientes especies que producen fibras textiles: *Agave sisilana*, *Agave zapupe*, *Boehmeria nivea*, *Corchorus textilis*, *Phormium tenax*, *Musa textilis*, etc., pues ellos son hoy día en las colonias motivo de una gran exportación que aprovechan en parte terrenos secos enteramente inútiles para otros usos.

Tampoco creemos superfluo mencionar que de las plantas forrajeras han dado los mejores resultados las siguientes: *Atriplex semibaccata*, *Atriplex numularia*, *Atriplex acmenoides* y otros *Atriplex*; *Desmodium tortuosum*, *Paspalum dilatatum*, *Melinis minutiflorus* y *Cynodon dactylon*, pues muchos de ellos crecen en terrenos secos o en otros que no darían resultado con otros cultivos.

Finalmente, debemos hacer presente que para establecer granjas agrícolas fiscales se eligen terrenos no cultivados, y una vez que la granja está en plena producción, se remata al mejor postor para seguir la misma rutina en otros terrenos similares.

ANEXO III

CONTRATO DE ARRENDAMIENTO CON VENTA POSTERIOR QUE SE USA EN LAS COLONIAS ALEMANAS

Entre el fisco y el señor (o sociedad)
domiciliado en.....
se ha convenido en el siguiente

CONTRATO

1) El fisco arrienda al señor (o Sociedad)
la tierra fiscal que se ha marcado en el plano adjunto con las letras de circunvalación
..... y cuyos deslindes son:

El deslinde es marcado de en
metros, el deslinde en
metros, el deslinde en metros, y el
deslinde en metros.

La superficie del terreno descrito anteriormente se estima en hectáreas.

La situación de la propiedad se desprende del plano adjunto.

2) La duración del contrato de arrendamiento se fija en
años; desde el al Este contrato sólo
puede ser anulado de parte del fisco, cuando el arrendatario no cumpla con las
obligaciones que se establecen a continuación. De parte del arrendatario se admite
la disolución del contrato noticiándolo trimestralmente y con plazo de ejecución
de un año. En caso de disolución del contrato de cualquiera de las partes, el
arrendatario no tiene ningún derecho al cobro de compensaciones por los gastos
o mejoras realizadas.

3) El precio del arriendo es de \$ anuales por hectárea,
pagaderos hasta el de marzo de cada año a la caja de
.....

4) El arrendatario está obligado a permitir sin compensación alguna, que
de parte del supremo gobierno se efectúen a *su único juicio*; los canales o demás

instalaciones que sean necesarias para el régimen de las aguas. Además el arrendatario queda obligado a mantener el camino limpio de vegetación en un ancho de metros que atraviesa la propiedad arrendada de a y que conduce, de a

5) El arrendatario se obliga desde el comienzo de este contrato, a empezar con el cultivo u otro uso continuado del terreno y proseguirlo de tal modo, que anualmente se aumente el cultivo o el uso definitivo de él a lo menos con hectáreas, manteniéndose en explotación hasta que se haya cultivado en otra forma y de un modo progresivo hasta la mitad del terreno. El cultivo u otro aprovechamiento debe hacerse en cuanto la calidad del terreno lo permita en superficies unidas que deben aumentarse sucesivamente. Se puede también satisfacer la obligación del cultivo, por medio de la construcción de casas de habitación en estilo europeo y en edificios de administración del fundo o fábricas, con la disposición que por cada pesos gastados en dichas construcciones, se considere cultivada una hectárea. Esta concesión en el sentido explicado anteriormente no se tomará en consideración cuando el costo de las construcciones alcancen la suma total de pesos.

Cuando en un año se cultiven más de..... hectáreas, dicha circunstancia puede tomarse en consideración para los años subsiguientes.

6) El arrendatario tiene el derecho en cualquier tiempo, durante el contrato, de comprar el terreno cultivado o utilizado de otro modo de una manera progresiva según lo dispuesto en el artículo 5° y aun el exceso a razón de pesos por hectárea en caso que las superficies solicitadas estén cerradas y tengan a lo menos de hectáreas de extensión, y aproximadamente una forma rectangular, cuyas relaciones de longitudes laterales no pasen de 1 por 4.

En caso que el arrendatario haya cultivado de otro modo, a lo menos la mitad del terreno arrendado de acuerdo con los párrafos 1) y 5) y haya cumplido además con las otras obligaciones del contrato, entonces tiene el derecho de exigir del fisco la venta del terreno total arrendado al precio de pesos por la hectárea. Al extenderse la escritura de compraventa, debe obligarse a vender al supremo gobierno al precio de costo y con el reembolso de los gastos que haya efectuado y que han producido un alza rural del terreno, los trozos que el gobierno estime necesario para obras públicas, como por ejemplo: caminos, canales, ferrocarriles, telégrafos, etc. Además permitirá sin derecho a indemnización alguna, que el supremo gobierno ejecute las precitadas obras señaladas en el artículo 4 y que la autoridad administrativa declare por su única apreciación el camino de a como camino público y lo conserve como tal.

7) En caso que surjan diversidades de opinión sobre qué terreno debe considerarse cultivado o empleado en utilidades progresivas de otra índole según las prescripciones de los artículos 5° y 6°, o en cuánto debe estimarse el monto de los valores de una casa o de la instalación de una fábrica, etc., decidirá un arbitraje judicial que se compone de un presidente elegido por el juez de letras correspondiente, y de dos miembros de los actuales: uno es nombrado por el supremo gobierno y el otro por el arrendatario.

8) El arrendatario está obligado a hacer medir el terreno a su costa, que desee comprar en ejecución del párrafo 6, cumpliendo con las exigencias del conservador de bienes raíces. Después de la finiquitación del contrato de compraventa debe originar la destinación de una hoja especial para el terreno en el libro del

conservador de bienes raíces y la inscripción de una observación para el fisco sobre las obligaciones a que se somete según el párrafo 6 del contrato de compra-venta. Cuando no exista una hoja del libre conservador se exigirá, en caso de una venta eventual de la propiedad, que el nuevo comprador se haga cargo de las mismas obligaciones que él tenía para con el fisco.

9) Este contrato se ha extendido en dos ejemplares de los cuales uno es para el arrendatario y el otro para el fisco. El costo de estos contratos los paga el arrendatario.

El presente contrato sólo adquiere validez judicial en todo su contenido, después de la aceptación del supremo gobierno o de sus representantes autorizados.

..... el de de 19.....

ANEXO IV

CONTRATO DE CONCESIÓN DE BOSQUES QUE SE USA EN LAS COLONIAS ALEMANAS

Entre el fisco y la sociedad maderera.....

1) La sociedad maderera recibe dentro de las tierras fiscales en una superficie máxima de 8.000 hectáreas el derecho exclusivo de cortar y elaborar toda especie de maderas, como también la utilización de productos de bosques que hasta ahora no son objeto de comercio.

2) La sociedad tiene derecho de elegir estas 8.000 hectáreas de las cuatro superficies marcadas de rojo, en el croquis adjunto.

El supremo gobierno no responde de la exactitud de la superficie del terreno por arrendar, indicada en la escritura del contrato ni del resultado de explotación.

3) La elección de las 8.000 hectáreas, la fijación exacta de los límites, la demarcación de los mismos y el levantamiento de un plano, deben presentarse en el término de dos años contados desde la fecha del contrato; en caso contrario el supremo gobierno tomará estos trabajos a su cargo corriendo los gastos por cuenta de la sociedad.

4) Los límites se fijarán en cuanto sea posible por líneas dadas por la naturaleza, como ser: cursos de aguas, caminos, etc. Donde eso no sea posible, la sociedad tomará a su cargo la construcción de límites bien visibles y durables, dentro de un plazo que el supremo gobierno fijará prudencialmente. El supremo gobierno puede enviar un empleado para que participe en los trabajos de limitación, levantamiento de planos y demarcación, cuyas indicaciones se tendrán que seguir estrictamente. La sociedad cargará con los gastos que origine el envío de este empleado.

5) Todas las demarcaciones de límites deben tener una señal uniforme aceptada por el supremo gobierno y que debe ser fijada en el lado anterior de los límites del terreno en utilización. Enseguida se enumerarán estas demarcaciones con números continuados.

6) Después de hecha la demarcación, entregará la sociedad al gobierno un plano del terreno en escala de 1:100.000.

7) La sociedad tiene la obligación de conservar en debido orden los límites y sus demarcaciones.

8) El supremo gobierno se reservará el derecho dentro de los límites fijados en el art. 1º, de excluir posteriormente de la explotación: superficies de bosques para obras públicas de todo género, como también extensiones de bosques cuya reserva parece indicada para asegurar el bienestar del país, como ser: bosques protectores de vertientes, bosques a orillas de corrientes, aguas, etc. La extensión total del área excluida por estas causas puede llegar al 10% del terreno elegido sin que la sociedad tenga derecho de exigir del fisco compensación alguna por esta reserva.

9) La sociedad se obliga en el curso de un año, contado desde la fecha del contrato, a terminar los trabajos provisorios y a dar un movimiento de explotación metódico y ordenado dentro del segundo año. Los trabajos provisorios se consideran concluidos cuando se han hecho las instalaciones necesarias para dar inicio a la explotación ordenada y se han utilizado ya 500 metros cúbicos por medio de transporte a otras partes o por medio de la venta. Para mantener el movimiento de explotación ordenado es preciso beneficiar por lo menos 3.000 metros cúbicos de madera al año.

10) En caso que el movimiento haya sido interrumpido por un año, el supremo gobierno puede rescindir el contrato sin obligación alguna de indemnización para la sociedad. El gobierno posee este derecho aun en el caso que dentro del movimiento de un año no se hayan transportado al mercado o vendido las maderas indicadas en el art. 9º.

El supremo gobierno puede permitir interrupciones en la explotación cuando éstas son causadas comprobadamente por fuerza mayor u otras influencias ajenas al radio de acción del empresario.

11) La Sociedad tiene la obligación de llevar a cabo la explotación bajo las bases estrictas de un cultivo ordenado de bosques y bajo las disposiciones que dicte sobre el particular el supremo gobierno; en especial en la conservación de la continuación del bosque por medio del mantenimiento en pie de árboles para asemillar, restricción del corte de árboles que tengan un diámetro mínimo, descansos del corte en ciertas existencias, o de un cierto porcentaje en la superficie, etcétera.

La sociedad tiene la obligación de permitir en cualquier tiempo el control del movimiento por un empleado fiscal destinado a este objeto y de ayudarle en cuanto sea necesario en el cumplimiento de su labor.

12) Toda la madera cortada u obtenida por otros medios que sea aprovechable debe ser elaborada ordenadamente y numerada en forma visible y durable y también inscrita en libros numéricos con indicación de la especie de las maderas en el lenguaje del país y en caso posible también con el nombre científico. Los trozos gruesos y árboles enteros llevarán indicación del largo, diámetro medio y contenido en metros cúbicos macizos. En las otras clases con indicaciones del contenido en metros cúbicos en bruto. Toda la madera cortada u obtenida de otro modo que no pueda ser aprovechada, será destruida por la sociedad.

13) Los libros numéricos citados en el artículo 12 deben cerrarse después de la conclusión de un corte, a lo menos trimestralmente con un sumario ordenado según la especie. El representante de la sociedad certificará con su firma la veracidad del sumario y lo remitirá al supremo gobierno para su revisión y recepción.

14) Antes de la recepción hecha por el gobierno, o cuando se prescindiera de ella mediante un permiso expreso y escrito de parte de la autoridad gubernativa encargada de este servicio, no puede ser transportada ninguna madera del terreno en que se ha explotado o de la barraca de transporte.

15) La sociedad tiene el derecho de hacer, dentro de los límites de la propiedad utilizable, los caminos y demás instalaciones de transportes que sean necesarios para el movimiento, pero sin poder exigir del supremo gobierno indemnización alguna por estas obras. En caso que sea necesario continuar dichos trabajos fuera de los límites citados, será menester recabar el permiso gubernativo.

La elección de sitios para levantar edificios o la instalación de barracas, bodegas, embarcaderos y desembarcaderos, hace necesario un permiso análogo.

El supremo gobierno tiene igualmente el derecho de usar los caminos e instalaciones de transportes citados sin remuneración alguna, siempre que esto no traiga perjuicios para la sociedad explotadora.

16) El uso de los caminos públicos, forestales o de agua no debe ser influenciado excesivamente por el movimiento de la sociedad. Además la sociedad queda obligada a permitir a los empresarios vecinos el paso por su propiedad y el uso de los embarcaderos con el derecho de cobrar una remuneración.

17) La sociedad se obliga a cumplir con las disposiciones presentes y futuras para la protección de las aguas.

18) Mientras no se hayan apartado las reservas de bosques, los habitantes indígenas tienen derecho al uso gratuito de las maderas, especialmente para la construcción de casuchas, canoas y para leña. Este contrato no excluye el uso gratuito de maderas para las necesidades del supremo gobierno.

19) En caso que los derechos de utilización que contiene este contrato se imposibiliten por fuerza mayor, como ser: sublevación de los indios, guerra y destrucción de las instalaciones hechas por estas causas, éstas no dan derecho a la sociedad para reclamar del fisco indemnización alguna.

20) El derecho de utilización contenido en el artículo 10 se concede a la sociedad por un término de 15 años contados desde la fecha del contrato.

21) El supremo gobierno proporcionará a la sociedad, gratuitamente las superficies de tierras y aguas para los edificios, barracas, embarcaderos y desembarcaderos dentro de los límites de utilización hasta por el término de tres años después de la conclusión del contrato, siempre que todavía tenga necesidad de ellos.

Después del tercer año de terminado el contrato, pasan todas las instalaciones existentes gratuitamente a poder del fisco.

22) Para la fijación y cambio de los estatutos de la sociedad, en especial para el aumento del capital primitivo, como también para las condiciones bajo las cuales se llevará a efecto este aumento, se necesita la aprobación del Bureau Kolonial Imperial.

23) De las entradas líquidas anuales pasan de antemano a lo menos, el 5% y máximo el 15% a los fondos de reservas. En el momento que éstos alcancen a un quince por ciento del capital invertido, cesa el aumento de estos fondos, salvo que la junta general determine otra cosa a proposición del consejo de vigilancia.

Desde entonces reciben los jefes de los negocios de la sociedad en total un 10% de las entradas líquidas como participación.

De la suma que reste después de eso, se distribuirá a los socios el 5% sobre el capital social pagado, como dividendo. En caso que este dividendo sume menos de 32.000 marcos, entonces se sacará de antemano la diferencia del resto de la entrada líquida y se distribuye entre los socios de la sociedad cuyo capital será al principio de 400.000 marcos.

El resto de la ganancia líquida se dividirá del modo siguiente:

Al comienzo reciben el fisco y los socios un 3% sobre el valor nominal de su participación como dividendo. Después de eso recibe el consejo de vigilancia un 10% de la suma restante como participación. El resto que queda se dividirá por iguales partes entre el fisco y los accionistas.

24) En caso que el capital industrial de la sociedad se eleve en el término de un año desde la celebración de este contrato a 500.000 marcos, entonces suben los dividendos primero después del pago total del capital industrial de 32.000 a 40.000 marcos. Al mismo tiempo se fijará el terreno fiscal puesto a disposición de la sociedad, bajo la misma suposición, de 8.000 a 10.000 hectáreas.

25) En caso que durante la vigencia del contrato se establezcan contribuciones de explotación u otros impuestos sobre maderas en el mismo territorio, se descontarán estos impuestos tomándolos de la parte de la entrada líquida fiscal, y de este modo el descuento puede hacerse extensivo a las entradas líquidas finales en los años siguientes, en caso que la entrada líquida fiscal no alcance a cubrir el monto del impuesto o contribuciones sobre maderas.

26) Dentro del curso de un año después de la conclusión del contrato celebrado entre la sociedad y el fisco, éste puede exigir que la sociedad entre en liquidación dentro de los tres meses que siguen a la recepción del escrito de notificación.

En la liquidación se distribuirán, después del pago de las deudas, los haberes de la sociedad a prorrata entre los accionistas hasta el monto del capital pagado.

Del exceso se distribuirá el 50% a prorrata entre los accionistas, y el 50% que queda se pagará al fisco.

27) Los fondos de reserva no se deben emplear en el pago o aumento de los dividendos.

28) En caso que la sociedad no cumpla con las obligaciones contraídas en los artículos 9, 11, 12, 13, 23, y 26, puede el supremo gobierno rescindir el contrato sin estar obligado a pagar compensación alguna a la sociedad.

Igual derecho posee el fisco en caso que la sociedad tome medidas o intente establecerlas, que son apropiadas o que tengan el propósito de dañar al fisco en la participación que tiene en la ganancia de la sociedad.

El supremo gobierno y el Bureau Kolonial Imperial, poseen en todo tiempo, el derecho de hacer revisar los libros de la sociedad por un empleado apoderado.

29) La sociedad se obliga a nombrar por el periodo de la duración del contrato un representante apoderado en la región que se explota y que sea autorizado para representarla también en juicios y poner su nombramiento también en conocimiento del gobierno.

No se pueden nombrar representantes que pertenezcan a la raza de color.

30) Todos los gastos que origine este contrato, incluso el de los sellos de impuesto, son de cargo de la sociedad.

31) Todas las diferencias de apreciaciones entre la sociedad y el supremo gobierno, en cuanto se refieran a derechos y obligaciones del contrato, especialmente después de terminado éste, serán resueltos por el arbitraje con exclusión de la justicia ordinaria.

El arbitraje se compondrá del juez superior o su reemplazante, como presidente, y de dos asistentes, que serán designados por las partes.

32) Este contrato se ha hecho en dos ejemplares de los cuales cada una de las partes ha recibido un ejemplar.

Berlín, el de de 19.....

ANEXO V

CONTRATO DE UNA PISCIFACTORÍA SUBVENCIONADA

Entre la Cámara de Agricultura de la provincia Brandenburgo y el señor sobre el pago de subvención a la crianza de peces del último.

1. En representación de la Cámara de Agricultura, según contrato especial celebrado con ésta, toma la Sociedad de Pesquerías de la provincia Brandenburgo sobre sí las siguientes obligaciones con el señor en su terreno situado.

- a) Buscar e informar sobre la ubicación más adecuada de una instalación de piscifactoría.
- b) La confección de los planos de la instalación nueva o de la melioración de la misma.
- c) La ejecución de la instalación o melioración, y respectivamente la supervigilancia como también el pago de los gastos que se originan.
- d) La supervigilancia sobre la ejecución conveniente y esmerada de la piscifactoría después de su instalación y mientras dure este contrato.

El tiempo, cuando deben ejecutarse los trabajos citados en los incisos a, b, y d, lo fijará la Sociedad de Pesquerías.

2. La cámara pagará a la Sociedad de Pesquerías a favor del señor..... una subvención única de un por ciento de los gastos citados anteriormente, cuando los trabajos hayan sido concluidos, cuyo monto total se estima en \$

3. El señor se obliga:

- a) A entregar a la sociedad de pesquerías la parte de un por ciento de los gastos que le corresponde hacer a él, antes del principio de los trabajos.

En caso que excedan los gastos al presupuesto formado con anticipación, se obliga el señor a contribuir siempre con el tanto por ciento fijado para él, pero si los gastos exceden en más del 15% del presupuesto fijado, pagará la Sociedad de Pesquerías el exceso mayor.

- b) Después de la ejecución de los trabajos devolverá el señor la mitad de los fondos recibidos de la Sociedad de Pesquerías en cuotas fijadas en el artículo 4.

La Sociedad de Pesquerías desiste de la devolución de la otra mitad en caso que el señor haya cumplido con las obligaciones del contrato.

Después de un convenio especial puede el señor hacerse cargo personalmente de la ejecución de los trabajos y entonces no necesita hacer ningún depósito de fondos a la Sociedad de Pesquerías y se le abonará siempre el tanto por ciento convenido a la conclusión de los trabajos, o cuando ya se haya hecho la parte de los mismos, en caso que se haya hecho ateniéndose estrictamente a los planos confeccionados y a la supervigilancia establecida.

En este caso no abonará la sociedad de pesquerías el exceso de gastos que se puede producir.

4. La devolución de los fondos se efectuará en cuotas anuales de \$ en la segunda semana de diciembre empezando desde el año

Igualmente pagará en esta época la mitad de los gastos que origine la supervigilancia.

Los fondos proporcionados de la sociedad de pesquerías no ganarán intereses.

5. En caso que el señor no pague las cuotas durante un período de entonces debe correr con el total de los gastos cuyo monto, a más del 4% de intereses, será cobrado judicialmente.

Del mismo modo pagará el señor el total de los gastos originados cuando desista durante la duración del contrato del propósito de hacer la instalación de los trabajos o de la supervigilancia establecida.

6. La sociedad de pesquerías se obliga a ayudar al señor en la adquisición y venta de los peces por medio de consejos o por medio de la intervención directa, como también a darle consejos en caso de dudas sobre el cultivo.

7. El señor se obliga a entrar como socio en la Sociedad de Pesquería y permanecer como tal hasta la conclusión del contrato; en caso contrario pierde los derechos de los artículos 1 y 2 de este contrato.

8. El señor se obliga a ejercer una crianza y cultivo esmerado de peces mientras duren las obligaciones del contrato, de proporcionar toda clase de datos verídicamente, y de permitir la visita de los técnicos que mande la Sociedad de Pesquerías. En caso que se establezca que el señor no atiende en debida forma el cultivo o que no ha cumplido con sus obligaciones, entonces debe abonar a la Sociedad el total de los gastos y además el 4% de intereses.

9. El señor renuncia al cobro de daños y perjuicios que le causen los consejos de la sociedad, o que reciban otras dependencias de su fundo o vecinos de la piscifactoría instalada.

10. En caso que el terreno sea sólo arrendado y no propiedad de él, se necesita que el dueño verdadero firme también el contrato y se hace responsable de sus artículos.

11. En caso de divergencia decide el juzgado

12. Los gastos de sellos son de cuenta del señor

ANEXO VI

BASE GENERAL DE UN PROYECTO DE LEY DE CONSERVACIÓN DE BOSQUES Y REPOBLACIÓN FORESTAL PARA LA REPÚBLICA DE CHILE.

CONFECCIONADO POR FEDERICO ALBERT Y ERNESTO MALDONADO

- A**rt. 1°. Para los efectos de la presente ley se consideran terrenos forestales:
- a) Los fiscales que, previo reconocimiento, se declaren como tales,
 - b) Los que los particulares cataloguen en los registros especiales, que se abrirán en las cabeceras de provincias y departamentos;
 - c) Los que se consideren de interés público, cualquiera que sea su pertenencia, siempre que se encontraren en alguno de los casos siguientes:
 - Inciso 1°. Aquellos que defiendan obras públicas.
 - Inciso 2°. Los que al repoblarse mejoren la calidad o cantidad de agua destinada al abastecimiento de las poblaciones.
 - Inciso 3°. Los comprendidos en las cajas de ríos o sean aquellos que se inhabilitaren para el cultivo agrícola a causa de las inundaciones.
 - Inciso 4°. Los que saneen parajes pantanosos.
 - Inciso 5°. Aquéllos que por su situación protejan los cultivos agrícolas contra las influencias meteorológicas perjudiciales.
 - Inciso 6°. Los que eviten desprendimientos de suelo, que den origen a la formación de dunas y sirvan en general de regularizadores contra las grandes alteraciones en el régimen de las aguas.
 - Inciso 7°. Aquéllos de donde emanan vertientes, cuyas aguas sirven para regar otras propiedades diversas de aquellas en que tienen su origen.
 - Inciso 8°. Los que sirvan para hacer permanentes las condiciones económicas de los pueblos, cuya principal fuente de entradas sea el aprovechamiento regular de los bosques situados en sus inmediaciones.
 - Inciso 9°. Aquéllos en que vegetan especies forestales o viven animales útiles, cuya existencia es necesario proteger.
- Art. 2°. Los terrenos declarados forestales quedarán sujetos a los planes de vigilancia, repoblación y explotación, que se establezcan en los reglamentos especiales que se dicten.

Art. 3°. Los terrenos particulares inscritos como forestales quedarán exentos del pago de la contribución de haberes.

Art. 4°. La declaración de los terrenos que deben someterse al régimen forestal se hará por periodos de diez en diez años y las franquicias que acuerda la presente ley serán también efectivas por estos mismos periodos.

Art. 5°. El Estado abonará, cada diez años, como renta representativa del valor del suelo un tanto por ciento, que no podrá exceder del 4 por ciento y que se fijará en cada caso, previa tasación del suelo declarado como forestal, pero siempre que la extensión sea superior a la cuarta parte de la superficie total del fundo, cuando la propiedad esté situada del río Biobío al sur o del río Coquimbo al norte, y sólo se exigirá la octava parte en el resto del país.

Art. 6°. Las municipalidades, las corporaciones y los particulares podrán constituir sociedades con el Estado que tiendan a la conservación y plantación de bosques, siempre que la superficie de terreno, que se desee destinar a este objeto, sea superior a dos mil hectáreas.

Para constituir estas sociedades se atenderá a lo que dispongan los reglamentos especiales que se dicten sobre el particular.

Art. 7°. En los casos contemplados en el inciso 3° del artículo 1° que se refieren a los terrenos que ocasionan perjuicios a terceros, se faculta al Presidente de la República, para que proceda a la expropiación forzosa como medio de adquirir los predios cuyos dueños se negaren a la cesión voluntaria.

Art. 8°. Los productos que se extraigan de las concesiones de explotación que se hagan en los terrenos forestales de propiedad del Estado, serán previamente marcados de acuerdo con lo que dispongan los reglamentos respectivos.

Art. 9°. Anualmente se concederá hasta 10 mil pesos en premios a las entidades y particulares que mayor obra de replantación hayan hecho tanto en calidad como en extensión.

Art. 10. Créase por la presente ley la inspección general de aguas y bosques dentro de la organización actual de los servicios agrícolas, que tendrá la vigilancia de cuanto dispone la presente ley.

Art. 11. Se autoriza al Presidente de la República para multar las infracciones a esta ley, para dictar los reglamentos que sean necesarios, y para invertir hasta la suma de 200.000 pesos anuales en su cumplimiento.

Art. 12. Destínase un 2 por ciento de las entradas que el fisco percibe por la exportación del salitre al fomento de los bosques.

Deróganse todas las disposiciones contrarias a las que se dictan en la presente ley.

LOS 7 ARBOLES FORESTALES
MAS RECOMENDABLES
PARA EL PAIS

POB

FEDERICO ALBERT



Bosque de *Cupressus macrocarpa*; edad 12 años, altura 20 a 23 ms.,
diámetro 18 a 33 cms.,

Estacion Guindos, Criadero de árboles del señor B. Matte.

PUBLICACION PARTICULAR

SE REPARTE GRATUITAMENTE

PROPIEDAD DEL AUTOR

SANTIAGO DE CHILE
IMPRENTA CERVANTES
BANDERA, 50

1909

LOS 7 ÁRBOLES FORESTALES MÁS RECOMENDABLES PARA EL PAÍS

Actualmente se cultivan en el país más de dos mil variedades de árboles pertenecientes a más de 500 especies. Todas éstas son de utilidad relativa y crecen en las más diversas condiciones de clima y suelo. Se puede asegurar que ninguna de las variedades cultivadas es enteramente inútil, pero al fomentarlas fuera de los parques, jardines y avenidas, llegaríamos a una confusión tan enorme que no habría comercio e industrias que pudiesen aprovecharlas en forma alguna, por la inmensa variedad de productos que dan faltándonos lo principal para nuestras construcciones e industrias, que son los tipos comerciales de fácil y múltiple aplicación.

La finiquitada sección de Ensayos Zoológicos y Botánicos ya redujo el número de especies útiles a 168, y la cartilla forestal de la sección de Aguas y Bosques las limitó a 36 recomendables y unas 20 por ensayar.

Hoy día estamos en condiciones de llenar las necesidades del país con sólo 7 especies en cada una de las grandes divisiones climáticas y culturales, lo que facilita la elección de las especies, su cultivo, explotación y colocación comercial.

Es eso un gran paso dado adelante en la selvicultura del país, del cual debemos esperar los resultados más benéficos en el futuro.

CAPÍTULO I

LA DISTRIBUCIÓN DE LAS ESPECIES

Omitimos aquí las especies nacionales, reconociendo su justo valor por ser demasiado conocidas y de crecimientos muy lentos, y las especies extranjeras, que sólo se necesitan en casos extraordinariamente difíciles o de usos muy limitados.

Podemos recomendar los 7 árboles principales en general, tal como los representa el cuadro de la p. 82 con las modificaciones indicadas, según las condiciones de que se trata.

En general para el país

Hacia el extremo norte se puede reemplazar los anotados en la columna central cuando sea necesario por los siguientes más resistentes al calor.

Se supone cierta humedad del subsuelo y neblinas frecuentes.

Cupressus sempervirens

Pinus pinea

Schinus molle

En terrenos de secano

- 1) *Eucalyptus resinifera*
- 2) *Cupressus torulosa*
- 3) *Pinus canariensis*

- 4) *Pinus insignis*
- 5) *Pinus maritima*
- 6) *Acacia melanoxylon*
- 7) *Robinia pseudacacia*

Hacia el extremo sur se puede reemplazar los anotados en la columna central cuando sea necesario por los siguientes más resistentes al frío.

Generalmente el riego es aquí aquí superfluo.

- Picea excelsa*
Thuya plicata
Pseudotsuga taxifolia

- Pinus excelsa*
Pinus silvestris
Fraxinus excelsior
Abies pectinata

Terrenos frescos y regados

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------|
| 1) <i>Eucalyptus diversicolor</i> | <i>Eucalyptus resinifera</i> |
| 2) <i>Eucalyptus globulus</i> | <i>Eucalyptus viminalis</i> |
| 3) <i>Cupressus macrocarpa</i> | |

- 4) *Pinus canariensis*
- 5) *Acacia melanoxylon*
- 6) *Sequoia sempervirens*
- 7) *Quercus pedunculata*

Los *Quercus pedunculata* son susceptibles de ser cultivados en terrenos de secano desde el centro del país al sur, lo mismo que el *Cupressus macrocarpa*.

El *Eucalyptus globulus* no resiste tanto a la sequedad como el *Eucalyptus resinifera*. Finalmente, el *Cupressus torulosa* y *Robinia pseudacacia* pueden ser cultivados en riego.

NOMBRES CIENTÍFICOS Y VULGARES

Agregamos aquí a los nombres la indicación de las regiones más convenientes señaladas con los números I a VI, como también la resistencia a la sequedad en orden numérico de 1 a 23, según las observaciones hechas hasta la fecha.

Nombres		Regiones más	Sequedad
<i>Abies pectinata</i>	= Abeto europeo,	IV a VI,	18
<i>Acacia melanoxylon</i>	= Aromo de Australia,	I a IV,	10
<i>Cupressus macrocarpa</i>	= Ciprés de Monterrey,	II a IV,	8
<i>Cupressus sempervirens</i>	= Ciprés siempre verde,	I a III,	1
<i>Cupressus torulosa</i>	= Ciprés del Himalaya,	I a IV,	3
<i>Eucalyptus diversicolor</i>	= Karry,	I a III,	20
<i>Eucalyptus globulus</i>	= Gomero azul,	II a IV,	14
<i>Eucalyptus resinifera</i>	= Caoba roja,	I a IV,	6
<i>Eucalyptus viminalis</i>	= Gomero de Maná,	II a V,	11
<i>Fraxinus excelsior</i>	= Fresno europeo,	IV a VI,	22
<i>Picea excelsa</i>	= Picea europea,	IV a VI,	19
<i>Pinus canariensis</i>	= Pino tea de Las Canarias,	I a IV,	9
<i>Pinus excelsa</i>	= Pino blanco del Himalaya,	III a VI,	13
<i>Pinus insignis</i>	= Pino de Monterrey,	II a IV,	5
<i>Pinus maritima</i>	= Pino marítimo,	III a IV,	7
<i>Pinus pinea</i>	= Pino piñón,	I a III,	4
<i>Pinus silvestris</i>	= Pino silvestre,	IV a VI,	16
<i>Pseudotsuga taxifolia</i>	= Pino oregón,	IV a VI,	17
<i>Quercus pedunculata</i>	= Encina europea,	III a V,	15
<i>Robinia pseudacacia</i>	= Acacia blanca,	II a V,	12
<i>Schinus molle</i>	= Pimiento de Bolivia,	I a III,	2
<i>Sequoia sempervirens</i>	= Pino colorado,	II a IV,	23
<i>Thuia plicata</i>	= Tuia gigante,	IV a VI,	21

La región forestal I comprende: las provincias de Tacna, Arica, Tarapacá y Antofagasta; la región II: Atacama y Coquimbo; la región III: Aconcagua, Valparaí-



Lámina N° 1. *Acacia melanoxylon* (árbol contra incendios); edad 12 años; altura, 20 a 24 m; diámetro, 20 a 28 cm; bosque del señor Benjamín Matte. Estación Guindos.

Lámina N° 2. *Cupressus macrocarpa*; edad 15 años; altura 24 a 26 m; diámetro 22 a 44 cm; bosque del vivero del señor B. Matte. Estación Guindos.

so, Santiago, O'Higgins, Colchagua, Curicó y Talca; la región IV: Linares, Maule, Ñuble, Concepción, Biobío, Arauco y Malleco; la región V: Cautín, Valdivia, Llanquihue y Chiloé; y la región VI: el Territorio de Magallanes.

Es natural que en situaciones frías se puedan hacer extensivos los cultivos más al norte y en las cálidas más al sur.

Para formarse una idea del límite cultivable que tiene cada especie intercalamos aquí las temperaturas en centígrados con que suelen helarse.

GRADOS BAJO CERO CON QUE SE HIELAN LOS ÁRBOLES

En general se pierde toda planta cuyas raíces están expuestas al aire libre o que están en envases secos, cuando la temperatura baja a más de cero, pero ya plantadas y arraigadas resisten los siguientes límites:

<i>Schinus molle,</i>	2 a 5°	<i>Pinus pinea,</i>	12 a 15°
<i>Eucalyptus diversicolor,</i>	4 a 6°	<i>Pinus insignis,</i>	13 a 15°
<i>Eucalyptus globulus,</i>	5 a 7°	<i>Pinus maritima,</i>	14 a 17°
<i>Eucalyptus resinifera,</i>	7 a 8°	<i>Fraxinus excelsior,</i>	15 a 18°
<i>Acacia melanoxylon,</i>	8 a 10°	<i>Robinia pseudacacia,</i>	15 a 19°
<i>Eucalyptus viminalis,</i>	10 a 12°	<i>Pinus excelsa,</i>	15 a 20°
<i>Pinus canariensis,</i>	12 a 14°	<i>Thuja plicata,</i>	15 a 20°
<i>Cupressus macrocarpa,</i>	12 a 14°	<i>Quercus pedunculata,</i>	20 a 25°
<i>Cupressus sempervirens,</i>	12 a 15°	<i>Pseudotsuga taxifolia,</i>	25 a 35°
<i>Cupressus torulosa,</i>	12 a 15°	<i>Pinus silvestri,</i>	25 a 35°
<i>Sequoia sempervirens,</i>	12 a 15°	<i>Abies pectinata,</i>	25 a 35°
		<i>Picea excelsa,</i>	30 a 40°

Llama la atención la diferencia entre los límites indicados para una sola especie, la que se explica por las situaciones diversas en que puede encontrarse. Por ejemplo en faldeos de cerros sufren temperaturas más bajas que en los planos, y si el frío es accidental no causa los estragos de otro más constante.

ALTURAS SOBRE EL MAR

No es de poca importancia saber cuánto se acerca cada especie al mar y cuántos metros puede subir en la cordillera, para no emplear ciertos árboles en condiciones en las cuales su cultivo es de por sí muy aventurado o de un fracaso seguro.

No es fácil formar aquí un cuadro infalible, porque muchas veces influye la región climática y las condiciones especiales del suelo. Existen árboles que en su patria habitan sólo la vecindad de la costa, y sin embargo se pueden cultivar a bastante altura en la cordillera. Al contrario, especies propias de la cordillera crecen satisfactoriamente en la vecindad de la costa. Finalmente hay algunos árboles que en el país no han sido bastante experimentados en ciertas condiciones climáticas.

Todas estas circunstancias han dificultado la formación de un cuadro de este género, pero en vista de la necesidad de proporcionar datos a este respecto, hemos partido en general de los obtenidos del país de su origen y los hemos modificado basándonos en las experiencias ya hechas en Chile.

Lo mismo pasa con las alturas en las cuales se obtiene el desarrollo óptimo de cada especie, pues si bien crecen a veces en las alturas más diversas, no siempre se desarrollan con la misma rapidez ni obtienen el mismo tamaño en la cordillera, como en la vecindad del mar, lo que nos ha inducido a indicar las alturas que les parecen ser más favorables.

Volveremos a repetir que el cuadro formado no es en nada concluyente y que debe ser corregido más tarde. Sólo lo insertamos aquí como una especie de guía para los futuros ensayos de plantaciones.

Agregamos como regla general que mientras más cálido es un clima, más se puede subir en la cordillera con el cultivo, y cuanto más frío sea hay que acercarse al mar para obtener mejores resultados

La indicación de los metros 1 a 5 sobre el nivel del mar puede servir a la vez para apreciar la resistencia al agua salobre como también a las brisas marinas.

1 a 3 resistencia a las aguas salobres.

1 a 5 resistencia a las brisas marinas.

10 no resisten las aguas salobres ni las brisas marinas.

Es natural que las alturas que indican la resistencia a las aguas salobres y brisas marinas ejerzan mayor influencia favorable mientras más distante esté el punto de la plantación de la orilla del mar.

<i>Especies en orden de más elevación en la cordillera</i>	<i>Mínimo y máx. de elevación</i>	<i>Óptimo del crecimiento</i>
	<i>Metros</i>	<i>Metros</i>
<i>Pinus excelsa</i>	5 a 4.100	1.800 a 2.500
<i>Pseudotsuga taxifolia</i>	4 a 3.300	300 a 1.500
<i>Cupressus torulosa</i>	5 a 3.000	1.500 a 2.500
<i>Picea excelsa</i>	5 a 2.200	500 a 1.000
<i>Pinus silvestris</i>	4 a 2.200	20 a 1.200
<i>Schinus molle</i>	4 a 2.200	20 a 1.500
<i>Robinia pseudacacia</i>	10 a 2.000	50 a 1.500
<i>Cupressus sempervirens</i>	3 a 2.000	500 a 1.500
<i>Thuja plicata</i>	5 a 2.000	20 a 1.200
<i>Abies pectinata</i>	5 a 2.000	500 a 1.000
<i>Pinus insignis</i>	4 a 1.800	20 a 1.000
<i>Cupressus macrocarpa</i>	3 a 1.800	20 a 1.000
<i>Fraxinus excelsior</i>	5 a 1.800	20 a 1.000
<i>Pinus canariensis</i>	4 a 1.800	50 a 1.000
<i>Pinus marítima</i>	4 a 1.600	20 a 1.000
<i>Pinus pinea</i>	4 a 1.600	20 a 1.000
<i>Quercus pedunculata</i>	10 a 1.600	20 a 800



Lámina N° 3. *Cupressus torulosa*; edad 12 años; altura 20 a 22,5 m; diámetro 20 a 32 cm. Bosque del señor B. Matte. Estación Guindos.

Lámina N° 4. *Eucalyptus diversicolor*; edad, 13 años; altura 30 a 35 m; diámetro 29 a 32 cm. Bosque (mezclado con árboles de hoja caduca) señor B. Matte. Estación Guindos.

<i>Sequoia sempervirens</i>	4 a 1.600	300 a 800
<i>Eucalyptus resinifera</i>	3 a 1.500	50 a 800
<i>Eucalyptus diversicolor</i>	5,5 a 1.450	50 a 800
<i>Eucalyptus viminalis</i>	1,5 a 1.200	50 a 800
<i>Eucalyptus globulus</i>	2 a 1.200	50 a 800
<i>Acacia melanoxylon</i>	2 a 1.200	50 a 800

CAPÍTULO II

PRODUCTOS DE LOS ÁRBOLES

Antes de que nos preocupemos de los árboles nos conviene fijarnos en la calidad de las maderas que producen, de la cual nos dan una idea somera los dos cuadros siguientes:

Color, resistencia y durabilidad

Abies pectinata: blanca a blanquecina rojiza, resistente y muy durable.

Acacia melanoxylon: blanquecina a negruzca, bruma amarillenta, muy resistente, durable sólo en lo seco

Cupressus macrocarpa: blanquecina a rojiza amarillenta, resistente, muy durable.

Cupressus sempervirens: blanquecina amarillenta, alimonada, muy resistente e incorruptible.

Cupressus torulosa: blanquecina a roja bruna, resistente e incorruptible.

Eucalyptus diversicolor: blanquecina rojiza a roja chocolate, excesivamente resistente, muy durable.

Eucalyptus resinifera: blanquecina rojiza a color caoba roja, excesivamente resistente, casi incorruptible.

Eucalyptus globulus: blanquecina a cenicienta, muy resistente, poco durable, sólo debajo del agua.

Eucalyptus viminalis: blanquecina rojiza a color ladrillo, muy resistente, algo durable, mejor debajo del agua.

Fraxinus excelsior: blanquecina a bruna pálida, muy resistente, durable sólo en lo seco.

Picea excelsa: blanca a rojiza, resistente, durable.

Pinus canariensis: blanquecina a amarillenta rojiza bermeja, resistente, incorruptible.

Pinus excelsa: blanca a bruna pálida, poco resistente y algo durable.

Pinus insignis: blanquecina a amarillenta rojiza, algo quebradiza, durable sólo en lo seco.

Pinus maritima: amarillenta a rojiza, resistente muy durable.

Pinus pinea: blanquecina a rojiza amarillenta, algo resistente, durable.

Pinus silvestris: amarillenta a rojiza amarillenta, bastante resistente, muy durable.

Pseudotsuga taxifolia: rosada a amarillenta bruna pálida, resistente, muy durable.

Quercus pedunculata: blanca amarillenta a bruna negruzca, muy resistente, muy durable, debajo del agua incorruptible.

Robinia pseudacacia: blanca amarillenta a bruna verdosa amarillenta, muy resistente, muy durable.

Schinus molle: blanquecina cenicienta a bruna color chocolate, resistente, muy durable.

Sequoia sempervirens: blanquecina a colorada, algo resistente, muy durable.

Thuja plicata: blanquecina a roja bruna oscura, algo quebradiza, extraordinariamente durable, sobre todo debajo del agua.

Pesos específicos de las maderas

Supongamos que se sabe que 1 representa el peso del agua:

<i>Eucalyptus resinifera</i>	0,92 a 1,20	<i>Schinus molle</i>	0,60 a 0,70
<i>Eucalyptus globulus</i>	0,84 a 1,10	<i>Cupressus sempervirens</i>	0,61 a 0,66
<i>Eucalyptus diversicolor</i>	0,95 a 1,02	<i>Cupressus macrocarpa</i>	0,55 a 0,65
<i>Eucalyptus viminalis</i>	0,76 a 1,00	<i>Cupressus torulosa</i>	0,50 a 0,64
<i>Fraxinus excelsior</i>	0,62 a 0,96	<i>Pseudotsuga taxifolia</i>	0,46 a 0,61
<i>Quercus pedunculata</i>	0,65 a 0,90	<i>Álamo común</i>	0,40 a 0,58
<i>Robinia pseudacacia</i>	0,70 a 0,85	<i>Picea excelsa</i>	0,35 a 0,58
<i>Pinus canariensis</i>	0,51 a 0,85	<i>Abies pectinata</i>	0,38 a 0,48
<i>Pinus maritima</i>	0,52 a 0,82	<i>Pinus insignis</i>	0,38 a 0,46
<i>Pinus silvestri</i>	0,40 a 0,82	<i>Sequoia sempervirens</i>	0,38 a 0,42
<i>Pinus pinea</i>	0,52 a 0,77	<i>Pinus excelsa</i>	0,35 a 0,39
<i>Acacia melanoxylon</i>	0,52 a 0,77	<i>Thuia plicata</i>	0,35 a 0,38

Las diferencias de peso en las mismas especies se explican por la edad de los árboles, de la región climática, situación y calidad del terreno en que han crecido.

De los datos ya proporcionados se desprenden en gran parte los usos que se dan a las diversas especies en cuanto se refieren a la madera, como lo veremos en los cuadros siguientes. Para facilitar las apreciaciones indicamos la edad que deben tener los árboles para dar los productos y citaremos las especies más o menos en el orden de preferencia para los usos indicados.

Durmientes de ferrocarril

<i>Eucalyptus resinifera</i>	30 a 50 años	<i>Cupressus torulosa</i>	40 a 60 años
<i>Eucalyptus diversicolor</i>	40 a 50 años	<i>Cupressus sempervirens</i>	50 a 60 años
<i>Pinus canariensis</i>	50 a 70 años	<i>Cupressus macrocarpa</i>	40 a 60 años
<i>Quercus pedunculata</i>	60 a 80 años	<i>Pseudotsuga taxifolia</i>	80 a 100 años



Lámina N° 5. *Eucalyptus globulus*; edad 13 años; altura 32 a 36 m; diámetro 20 a 35 cm. Bosque del señor
B. Matte. Estación Guindos.

<i>Robinia pseudacacia</i>	50 a 60 años	<i>Sequoia sempervirens</i>	50 a 80 años
<i>Pinus silvestris</i>	80 a 100 años	<i>Picea excelsa</i>	80 a 100 años
<i>Pinus maritima</i>	60 a 80 años	<i>Thuja plicata</i>	60 a 80 años
<i>Pinus pinea</i>	70 a 80 años		
<i>Schinus molle</i>	50 a 60 años		

Vigas de grandes dimensiones y resistencia

<i>Eucalyptus resinifera</i>	30 a 50 años	<i>Pinus marítima</i>	60 a 80 años
<i>Eucalyptus diversicolor</i>	40 a 50 años	<i>Abies pectinata</i>	80 a 100 años
<i>Acacia melanoxylon</i>	40 a 60 años	<i>Cupressus torulosa</i>	40 a 60 años
<i>Pinus silvestris</i>	80 a 100 años	<i>Cupressus sempervirens</i>	50 a 60 años
<i>Pinus canariensis</i>	50 a 70 años	<i>Cupressus macrocarpa</i>	40 a 60 años
<i>Picea excelsa</i>	80 a 100 años	<i>Sequoia sempervirens</i>	50 a 70 años
<i>Pseudotsuga taxifolia</i>	80 a 100 años		

Maderas para parqueés

<i>Eucalyptus resinifera</i>	15 a 35 años	<i>Pinus canariensis</i>	20 a 30 años
<i>Eucalyptus diversicolor</i>	25 a 40 años	<i>Pinus marítima</i>	30 a 40 años
<i>Eucalyptus viminalis</i>	20 a 35 años	<i>Acacia melanoxylon</i>	10 a 25 años
<i>Fraxinus excelsior</i>	10 a 15 años	<i>Schinus molle</i>	40 a 60 años
<i>Quercus pedunculata</i>	40 a 60 años	<i>Cupressus sempervirens</i>	20 a 30 años
<i>Robinia pseudacacia</i>	15 a 25 años	<i>Cupressus macrocarpa</i>	20 a 30 años
		<i>Cupressus torulosa</i>	30 a 50 años

Adoquines

<i>Eucalyptus resinifera</i>	30 a 50 años	<i>Pinus silvestris</i>	80 a 100 años
<i>Eucalyptus diversicolor</i>	40 a 50 años	<i>Picea excelsa</i>	80 a 100 años

Vasijas de vinos y licores

Quercus pedunculata sólo a los 80 a 100 años.

Vigas gruesas y tablas anchas

<i>Eucalyptus resinifera</i>	20 a 35 años	<i>Pinus marítima</i>	35 a 50 años
<i>Eucalyptus diversicolor</i>	20 a 30 años	<i>Abies pectinata</i>	50 a 60 años
<i>Acacia melanoxylon</i>	30 a 40 años	<i>Pinus pinea</i>	40 a 50 años
<i>Robinia pseudacacia</i>	30 a 40 años	<i>Cupressus torulosa</i>	30 a 40 años
<i>Quercus pedunculata</i>	30 a 40 años	<i>Cupressus sempervirens</i>	40 a 50 años
<i>Pinus silvestris</i>	40 a 60 años	<i>Cupressus macrocarpa</i>	30 a 40 años
<i>Pinus canariensis</i>	30 a 40 años	<i>Sequoia sempervirens</i>	30 a 40 años
<i>Picea excelsa</i>	50 a 60 años	<i>Pinus excelsa</i>	40 a 50 años
<i>Pseudotsuga taxifolia</i>	40 a 60 años	<i>Thuja plicata</i>	40 a 50 años
		<i>Pinus insignis</i>	20 a 30 años

Vigas y tablas angostas

<i>Eucalyptus resinifera</i>	15 a 30 años	<i>Pinus maritima</i>	20 a 30 años
<i>Eucalyptus diversicolor</i>	10 a 30 años	<i>Abies pectinata</i>	30 a 40 años
<i>Acacia melanoxylon</i>	15 a 20 años	<i>Pinus pinea</i>	25 a 35 años
<i>Robinia pseudacacia</i>	15 a 30 años	<i>Cupressus torulosa</i>	20 a 30 años
<i>Quercus pedunculata</i>	20 a 30 años	<i>Cupressus sempervirens</i>	25 a 35 años
<i>Pinus silvestris</i>	30 a 40 años	<i>Cupressus macrocarpa</i>	15 a 25 años
<i>Pinus canariensis</i>	20 a 30 años	<i>Sequoia sempervirens</i>	20 a 25 años
<i>Picea excelsa</i>	30 a 40 años	<i>Pinus excelsa</i>	30 a 40 años
<i>Pseudotsuga taxifolia</i>	30 a 40 años	<i>Thuja plicata</i>	30 a 40 años
		<i>Pinus insignis</i>	15 a 20 años

Postes de telégrafo y teléfono

<i>Cupressus torulosa</i>	15 a 20 años	<i>Eucalyptus diversicolor</i>	25 a 30 años
<i>Cupressus sempervirens</i>	20 a 30 años	<i>Sequoia sempervirens</i>	15 a 25 años
<i>Cupressus macrocarpa</i>	15 a 20 años	<i>Quercus pedunculata</i>	15 a 25 años
<i>Robinia pseudacacia</i>	15 a 20 años	<i>Pinus maritima</i>	15 a 25 años
<i>Eucalyptus resinifera</i>	15 a 20 años	<i>Pseudotsuga taxifolia</i>	20 a 30 años
<i>Pinus canariensis</i>	15 a 20 años	<i>Pinus silvestris</i>	25 a 35 años
<i>Thuja plicata</i>	20 a 30 años	<i>Picea excelsa</i>	25 a 35 años
<i>Abies pectinata</i>	25 a 35 años	<i>Pinus pinea</i>	20 a 30 años

Viguetas, cuartones, tijerales, tapas y cajones

<i>Thuja plicata</i>	18 a 30 años	<i>Pinus silvestris</i>	20 a 30 años
<i>Pinus excelsa</i>	20 a 30 años	<i>Pinus maritima</i>	15 a 20 años
<i>Sequoia sempervirens</i>	15 a 20 años	<i>Pinus canariensis</i>	12 a 18 años
<i>Abies pectinata</i>	20 a 30 años	<i>Robinia pseudacacia</i>	15 a 18 años
<i>Pinus insignis</i>	10 a 15 años	<i>Quercus pedunculata</i>	15 a 18 años
<i>Picea excelsa</i>	20 a 30 años	<i>Fraxinus excelsior</i>	15 a 18 años
<i>Pseudotsuga taxifolia</i>	20 a 30 años	<i>Eucalyptus viminalis</i>	5 a 10 años
<i>Cupressus macrocarpa</i>	10 a 15 años	<i>Eucalyptus diversicolor</i>	5 a 10 años
<i>Cupressus torulosa</i>	12 a 18 años	<i>Eucalyptus resinifera</i>	5 a 10 años
<i>Cupressus sempervirens</i>	15 a 20 años	<i>Eucalyptus globulus</i>	5 a 10 años
<i>Acacia melanoxylon</i>	10 a 15 años		
<i>Pinus pinea</i>	15 a 20 años.		

Postes para cierros

<i>Cupressus torulosa</i>	8 a 12 años	<i>Schinus molle</i>	8 a 15 años
<i>Cupressus sempervirens</i>	10 a 15 años	<i>Eucalyptus diversicolor</i>	8 a 20 años
<i>Cupressus macrocarpa</i>	7 a 10 años	<i>Quercus pedunculata</i>	10 a 15 años
<i>Robinia pseudacacia</i>	6 a 9 años	<i>Pinus maritima</i>	8 a 12 años
<i>Thuja plicata</i>	10 a 15 años	<i>Pseudotsuga taxifolia</i>	15 a 20 años
<i>Pinus canariensis</i>	8 a 12 años	<i>Pinus silvestris</i>	15 a 25 años



Lámina N° 6. *Eucalyptus resinifera*; edad 15 años; altura 22 a 28 m; diámetro 20 a 36 cm. Bosque del señor B. Matte. Estación Guindos.

<i>Sequoya sempervirens</i>	10 a 15 años	<i>Picea excelsa</i>	15 a 25 años
<i>Eucalyptus resinifera</i>	8 a 15 años	<i>Abies pectinata</i>	15 a 25 años
		<i>Pinus pinea</i>	18 a 10 años

Maderas para carrocería y máquinas agrícolas

<i>Fraxinus excelsior</i>	8 a 20 años	<i>Acacia melanoxylon</i>	8 a 15 años
<i>Robinia pseudacacia</i>	8 a 15 años		

Sillas y maderas arqueadas

<i>Fraxinus excelsior</i>	4 a 7 años	<i>Robinia pseudocacia</i>	4 a 8 años
<i>Acacia melanoxylon</i>	4 a 6 años		

Listones, costaneras, etcétera

Generalmente todas las especies ya desde los 5 a 10 años

Rodrigones para viñas y estacas

<i>Robinia pseudacacia</i>	3 a 5 años	<i>Pinus canariensis</i>	4 a 6 años
<i>Cupressus torulosa</i>	4 a 5 años	<i>Eucalyptus resinifera</i>	3 a 5 años
<i>Schinus molle</i>	3 a 5 años	<i>Eucalyptus diversicolor</i>	4 a 6 años
<i>Sequoya sempervirens</i>	5 a 7 años	<i>Pinus maritima</i>	4 a 6 años
<i>Cupressus sempervirens</i>	4 a 6 años	<i>Pinus silvestris</i>	5 a 10 años
<i>Cupressus macrocarpa</i>	3 a 4 años	<i>Pseudotsuga taxifolia</i>	6 a 10 años
<i>Thuja plicata</i>	4 a 6 años	<i>Picea excelsa</i>	8 a 10 años
<i>Quercus pedunculata</i>	4 a 6 años	<i>Abies pectinata</i>	8 a 10 años

Palos para fardos

<i>Fraxinus excelsior</i>	4 a 5 años	<i>Eucalyptus resinifera</i>	2 años
<i>Robinia pseudacacia</i>	2 a 3 años	<i>Eucalyptus diversicolor</i>	2 años
<i>Acacia melanoxylon</i>	2 a 3 años	<i>Eucalyptus globulus</i>	2 años
<i>Quercus pedunculata</i>	3 a 4 años	<i>Eucalyptus viminalis</i>	2 años

Forraje para animales

Fraxinus excelsior 1 a 2 años *Acacia melanoxylon* 1 a 2 años
y de *Robinia pseudacacia* generalmente sólo las hojas caídas y los brotes nuevos.

Llaman la atención los largos intervalos en años que se han dejado sobre todo en algunas especies, causados en parte por la calidad del suelo, la situación y región climática. En suelos muy ricos y frescos el pellín se forma más tardío y en los pobres y secos mucho más temprano. En cambio engrosan los árboles más ligeros en los primeros y más despacio en los últimos. En las regiones australes, en la cor-

dillera y en los suelos secos del norte crecen todos los árboles mucho más despacio que en los planos del centro de la república.

Son excepciones de estas reglas los fresnos, aromos de Australia y acacias blancas, que más se estiman en la carrocería y como maderas arqueadas, cuanto más ligero hayan crecido y más nueva sea la madera, porque entonces es cuando la poseen más resistente para estos usos.

Citamos todavía las siguientes aplicaciones:

Construcción de buques y obras hidráulicas

Eucalyptus resinifera
Eucalyptus diversicolor
Quercus pedunculata
Robinia pseudacacia
Pinus canariensis
Pinus maritima
Pinus pinea
Pinus silvestris
Picea excelsa

Sequoia sempervirens
Cupressus sempervirens
Cupressus torulosa
Cupressus macrocarpa
Pseudotsuga taxifolia
Abies pectinata
Thuya plicata
Eucalyptus viminalis
Eucalyptus globulus

Barriles para diversos usos

Eucalyptus resinifera
Pinus en general
Acacia melanoxylon
Pseudotsuga taxifolia

Picea excelsa
Abies pectinata
Sequoia sempervirens
Thuya plicata

Zunchos de barriles

Fraxinus excelsior

Acacia melanoxylon

Fabricación de fósforos y celulosa

Sobre todo *Abies pectinata* y *Picea excelsa*, pero también *Pinus excelsa* y tal vez *Pinus insignis*, aunque este último sólo servirá para los fósforos, pero no para las cajitas de los mismos.

Pino blanco

Pinus excelsa por excelencia, pero también se usa el *Abies pectinata* y las maderas nuevas de los pinos en general. Lo sustituye hoy día en el país el *Pinus insignis*.

Pino colorado

Sequoia sempervirens



Lámina N° 7. *Pinus canariensis*, edad 13 años; altura 17 a 19,5 m; diámetro 17 a 24 cm. Bosque del señor
B. Matte. Estación Guindos.

Pino Oregón

Pseudotsuga taxifolia (y no *Pinus insignis*).

Madera de ciprés y cedros

Cupressus torulosa, ciprés colorado

Cupressus macrocarpa, ciprés rojizo

Cupressus sempervirens, ciprés amarillo

Thuja plicata, cedro blanco y cedro bruno

Cortezas para curtir

Sobre todo *Acacia melanoxylon* y *Quercus pedunculata*, pero también *Pseudotsuga taxifolia*, *Abies pectinata*, y varios otros de poca importancia. La corteza de árboles de 5 a 15 años es más rica en ácido tánico que la de plantas de mayor edad.

Resina para pinturas, etcétera

Pinus marítima la produce más abundante, pero el *Pinus canariensis* puede ser empleado para la misma industria.

Carbón y leña

Éstos son en general mejores, cuanto más pesadas sean las maderas (vea Pesos específicos, p. 98), pero la *Acacia melanoxylon* y *Thuja plicata* y aun la *Sequoia sempervirens* son de difícil combustión.



Lámina N° 8. *Pinus insignis*, edad 12 años; altura 21 a 24 cm; diámetro 32 a 41 cm. Bosque del señor B. Matte. Estación Guindos.

CAPÍTULO III COLOCACIÓN DE LOS ÁRBOLES

Es sabido que los árboles producen mejor madera mientras más tupido haya sido el bosque en que han crecido. A pesar de eso hay una serie de especies que no se desmejoran del todo al colocarlas en avenidas o hileras, quedando siempre aptos para muchos usos, por eso damos la lista de ellas.

Se pueden cultivar en avenidas e hileras

Sin perjudicar mucho el precio de la madera:

Acacia melanoxylon
Cupressus macrocarpa
Cupressus sempervirens
Eucalyptus diversicolor
Eucalyptus globulus
Eucalyptus resinifera
Eucalyptus viminalis

Fraxinus excelsior
Pinus pinea
Quercus pedunculata
Robinia pseudacacia
Schinus molle
Sequoia sempervirens

DISTANCIAS

Algunas especies necesitan tener una gran superficie para su mejor desarrollo, y otras crecen más ligero cuando están tupidas.

Comúnmente depende eso de la rotación que se piensa dar al cultivo, por ejemplo, en talleres de *Acacia melanoxylon* o *Fraxinus excelsior* para forraje de los animales, se pondrán a distancias de 0,20 a 0,30 metro con objeto de darles una siega al fin de cada otoño. En talleres para palos de fardos serán de 0,50x1 metro para efectuar la primera corta a los dos años más o menos y seguir con cortas anuales o bianuales. En cultivos de rodrigones de viñas serán distancias de 1x1 metro más o menos con cortas periódicas cada 4 o más años. Cuando se trata de la rápida pro-

ducción de postes de cierros con cortas cada 6 a 10 años serán según especie 1x1 a 1x1,25 metro. En explotaciones de cortezas tánicas se usan las mismas distancias o como máximo 1,5x1,5 metro. Igualmente se emplean en todos los cultivos citados distancias de 0,50 a 1,80 metros entre las hileras y de 0,20 a 1,5 metro sobre las mismas.

Cuando se piensa criar árboles grandes, crecidos en las mejores condiciones, ya sea para obtener madera de construcción con escasos y pequeños nudos o la rápida producción de leña, entonces debemos atenernos a las reglas que citaremos más adelante. Para la mayor claridad anticipamos que llamamos uniones estrechas, distancias de 1x1 a 1,50x1,50 metro, uniones regulares son 1,50x1,50 a 2x2 metros y uniones largas de 2,5x2,5 a 5x5 metros. En general se usan las uniones estrechas en los terrenos de secano y las regulares en los regados. Para obtener mejor madera se prefiere la junta lateral muy pronunciada y se da más tarde mayor espacio a los árboles por medio de cortas, que se ejecutan cada vez que empieza la lucha por la vida, lo que se nota en el desarrollo desigual o cuando las ramas verdes ya no ocupan el 30 al 40% del largo del tronco, lo que varía según especie. Se suprimen en estos casos los demasiado sobresalientes (porque se crían ganchudos), los delgados y los que han quedado debajo de otros, cuidando que no se interrumpa la junta lateral de las ramas, y en la vejez la de la corona o copa de los árboles para no desperfeccionar la madera.

Uniones estrechas

Son mejores para las siguientes especies:

Abies pectinata
Cupressus sempervirens
Picea excelsa
Pseudotsuga taxifolia
Sequoia sempervirens
Thuja plicata

Pinus canariensis
Pinus excelsa
Pinus maritima
Pinus silvestris
Pinus pinea

Uniones regulares

Son recomendables para:

Acacia melanoxylon
Cupressus macrocarpa
Cupressus torulosa
Eucalyptus diversicolor
Cupressus resinifera

Fraxinus excelsior
Quercus pedunculata
Robinia pseudacacia
Pinus insignis



Lámina N° 9. *Pinus maritime*; edad 13 años; altura 15 a 17 m; diámetro 15 a 22 m. Bosque del señor B. Matte. Estación Guindos.

Uniones largas

Se recomiendan para:

Eucalyptus globulus
Eucalyptus viminalis

Schinus molle

Árboles que sufren bien la junta lateral de las ramas muy pronunciada durante toda la vida, son según orden

Sequoia sempervirens
Thuja plicata
Pseudotsuga taxifolia
Abies pectinata
Picea excelsa

Pinus canariensis
Pinus excelsa
Eucalyptus resinifera
Eucalyptus diversicolor

Árboles que la sufren la junta lateral bien en la juventud, pero que necesitan más tarde un espacio regular

Cupressus sempervirens
Cupressus torulosa
Cupressus macrocarpa
Pinus maritima
Pinus silvestris

Pinus insignis
Pinus pinea
Acacia melanoxylon
Fraxinus excelsior

Árboles que sufren la junta lateral bien en la primera juventud, pero que luego reclaman un ancho espacio

Schinus molle
Eucalyptus viminalis
Eucalyptus globulus

Robinia pseudacacia
Quercus pedunculata

CAPÍTULO IV

PARTICULARIDADES DEL CULTIVO

Hay especies que necesitan mucha luz y perecen cuando la copa de ellos ha quedado debajo de otros árboles; en cambio, hay otras que se crían muy bien a la sombra de un bosque, ya sea en la primera juventud o más tarde. Es sabido que tanto mejor se desarrollan los árboles cuanto más fresco sea el terreno, y como los riegos periódicos sólo los proporciona la frescura accidental del suelo, y producen, además, la putrefacción de las raíces profundizadoras, aun en las plantas nuevas es preciso pensar en reemplazar el riego por medio de la intercalación de especies muy sufridas a la sombra, que poseen un ramaje tupido que refresca el suelo constantemente y produce así un rápido crecimiento de los árboles, cuyo suelo protegen contra el sol del verano.

Además, existen especies que se elevan más rápidamente al proporcionarles una protección lateral suave por medio de hileras de árboles de crecimiento más ligero, que atajan la fuerza de los vientos, para lo cual se necesita circunvalarlos por manchas que tengan una superficie de un cuarto de hectárea a una hectárea. Otros árboles necesitan una protección lateral muy pronunciada que pueden ponerse en manchas que tengan un diámetro de 30 y hasta 10 metros, y se verá que especies de lento desarrollo al principio se elevan rápidamente.

Todas estas razones inducen al cultivador a desistir del empleo de una sola especie, o sea, de un cultivo limpio o puro, y adoptar más bien las mezclas de varias, tal como las vemos también establecidas espontáneamente en los bosques naturales del país.

Estas mezclas tienen también las ventajas de poder dedicar a cada árbol el suelo que más le conviene y de producir distintas clases de madera en el mismo terreno, lo que facilita aumentar el número de las cortas de raleamiento, que dan una renta periódica. Finalmente, se evita así el agotamiento del suelo por medio de un cultivo continuado de una sola especie como suele suceder en los talleres de eucaliptos.

Damos enseguida algunas reglas respecto de lo expuesto:

Árboles exigentes en luz desde la primera juventud hasta la madurez según orden

<i>Eucalyptus diversicolor</i>	<i>Eucalyptus globulus</i>
<i>Eucalyptus viminalis</i>	<i>Schinus molle</i>
<i>Eucalyptus resinífera</i>	<i>Robinia pseudacacia</i>

Árboles exigentes en luz en los primeros 2 años y más tarde muy sufridos a la sombra

<i>Sequoya sempervirens</i>	<i>Cupressus sempervirens</i>
-----------------------------	-------------------------------

Árboles poco sufridos a la sombra en la primera juventud y más tarde exigentes en luz

<i>Pinus canariensis</i>	<i>Pinus silvestris</i>
<i>Pinus insignis</i>	<i>Pinus pinea</i>
<i>Pinus marítima</i>	<i>Pinus excelsa</i>

Árboles que son sufridos a la sombra en la juventud y más tarde exigentes en luz:

<i>Acacia melanoxylon</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>
<i>Quercus pedunculata</i>	<i>Pseudotsuga taxifolia</i>

El último se conforma con un tubo de luz relativamente angosto, a pesar de que tenga cierta edad, con tal que no le falte la luz directa desde arriba.

Árboles que sufren bien la sombra desde la juventud hasta la vejez

<i>Thuya plicata</i>	<i>Cupressus macrocarpa</i>
<i>Abies pectinata</i>	<i>Cupressus torulosa</i>
<i>Picea excelsa</i>	

Aquí se debe fijar también el cultivador en los diversos crecimientos de los árboles, que traemos en el capítulo VI, p. 131. Pues bien, puede plantarse al mismo tiempo árboles “sufridos” a la sombra con otros exigentes en luz, cuando los últimos son de un crecimiento más rápido.

No debe procederse así, sino intercalar los árboles “sufridos” a la sombra uno o más años después, cuando los árboles exigentes en luz son de más lento desarrollo, para evitar que sean ahogados por los que sólo debieran servirles para refrescar el suelo.



Lámina N° 10. *Quercus pedunculata*; edad 14 años; altura 20 a 23 m; diámetro 15 a 20 cm. Bosque del señor B. Matte. Estación Guindos.

Árboles que necesitan una protección lateral muy pronunciada para su mejor desarrollo

<i>Sequoia sempervirens</i>	<i>Cupressus torulosa</i>
<i>Thuja plicata</i>	<i>Cupressus macrocarpa</i>
<i>Pseudotsuga taxifolia</i>	<i>Abies pectinata</i>
<i>Cupressus sempervirens</i>	<i>Picea excelsa</i>

La *Acacia melanoxylon* y *Eucalyptus viminalis* también la sufren en la primera juventud, con tal que más tarde alcancen a sobrepasar los árboles protectores.

La protección lateral puede reemplazarse muchas veces por uniones estrechas y no suprimiendo la junta lateral de las ramas ya muy pronunciada por medio de la corta de las mismas.

Árboles que les vienen bien una protección lateral, que sea suave

<i>Pinus insignis</i>	<i>Pinus excelsa</i>
<i>Pinus canariensis</i>	<i>Pinus silvestris</i>
<i>Pinus marítima</i>	<i>Pinus pinea</i>

Árboles que no necesitan una protección lateral y más bien sufren con ella

<i>Schinus molle</i>	<i>Eucalyptus resinifera</i>
<i>Eucalyptus diversicolor</i>	<i>Robinia pseudacacia</i>
<i>Eucalyptus viminalis</i>	<i>Quercus pedunculata</i>
<i>Eucalyptus globulus</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>

Sobre todo los *Eucalyptus* citados son los más llamados para proporcionar luego a las otras especies la protección lateral que les conviene, ya que poseen un crecimiento más rápido.

Finalmente debemos hacer presente que bosques extensos o vecinos a vías de comunicación necesitan caminos cortafuegos de 20 metros de ancho, además de fajas y avenidas de árboles que son de difícil combustión.

Árboles contra incendios:

<i>Acacia melanoxylon</i>	<i>Thuja plicata</i>
<i>Sequoia sempervirens</i>	



Lámina N° 11. *Robinia pseudacacia*; edad 12 años; altura 13 a 16 m; diámetro 12 a 23 cm. Bosque del señor S. Izquierdo. Santa Inés, Nos.

CAPÍTULO V

ALGUNOS MÉTODOS DE PLANTACIÓN

EN EL NORTE DEL PAÍS

Terrenos de secano

Siempre suponemos que a lo menos hay ciertas humedades en el subsuelo, aunque se noten sólo por el cambio del calor de la tierra, y que existen neblinas frecuentes.

En este caso se pueden ensayar plantaciones en hoyos de 40 a 60 centímetros de profundidad, según las circunstancias, y de 40 centímetros de diámetro, abiertos con pala y barreta. Se toman árboles criados en maceteros grandes (número 2 a 3), que ya tengan unos 40 a 60 centímetros de altura.

Antes de la plantación se les da un riego abundante y se entierran los primeros unos 20 a 30 centímetros sobre el cuello de las plantas. Si la humedad del subsuelo estuviese aún más abajo, entonces hay que desistir de la plantación de los árboles citados en este folleto en caso que no haya llovido recientemente, pudiéndose esperar otras lluvias. En estas circunstancias conviene formar una taza para captar mejor las aguas y guiarlas a los hoyos, donde se podría regar los árboles a balde una vez al mes o cada tres meses asegurando bastante más el plantel.

No citamos aquí otros métodos por ser todavía de reciente aplicación.

En terrenos frescos, húmedos o regados se emplean los métodos corrientes.

EN EL CENTRO DEL PAÍS

Terrenos de secano

La siembra directa de bellotas de encina en el terreno definitivo, en hoyos abiertos con pala o zapapico, se puede usar con seguridad en las tierras donde la humedad

del subsuelo no está muy distante, ni el terreno muy apretado o estéril, siempre que se efectúe la siembra en cuanto caigan las bellotas de los árboles.

La plantación con raíz desnuda en hoyos hechos a picota, formándoles una taza chica, se ejecuta al principio del invierno con árboles de 10 a 15 centímetros de alto de *Acacia melanoxylon*, *Schinus molle* y toda clase de cipreses. Es preferible tomar árboles de 15 a 25 centímetros en los pinos y de 20 a 30 centímetros en los eucaliptos. De todos modos se entierran los árboles un poco más de lo que estaban antes.

En los terrenos muy apretados y secos es preferible abrir hoyos de 40x40 centímetros con pala y barreta (trabajo que ya puede hacerse con anticipación) y se entierran los árboles unos 15 a 25 centímetros sobre el cuello, ya sea plantándolos de raíz desnuda o champa. El tamaño conveniente de los árboles es de 25 a 35 centímetros en los aromos, cipreses y pimientos, de 35 a 50 centímetros en los pinos y de 40 a 60 centímetros en los eucaliptos. Las acacias blancas se usan de 0,6 a 1 metro, se profundizan lo más posible (hasta 40 cm y más) y se cortan después unos 10 centímetros sobre la tierra.

En ciertas partes no demasiado secas dan resultado las siembras directas de *Pinus maritima*, *Pinus pinea*, *Acacia melanoxylon* y *Robinia pseudacacia*, los que se hacen en hoyos hechos a picota o pala sembrando unas 20 semillas en cada uno.

Tanto las plantaciones como la siembra deben ejecutarse al comienzos del invierno.

En terrenos regados o frescos

Se emplea la siembra directa en surcos, cuando se trata de plantales de encinas, aromos y acacias blancas. Con raíz desnuda o de champa se usan eucaliptos de 25 a 50 centímetros de alto, pinos de 25 a 40 centímetros, cipreses de 20 a 35 centímetros y secuoyas de 30 a 60 centímetros ejecutando el trabajo en tiempo del invierno cuando son de raíz desnuda, y hasta en la primavera cuando son de champa. En plantaciones de macetero se pueden tomar árboles un poco más grandes y se puede plantar en todo el año, pero siempre es preferible elegir el invierno o a lo más la primavera.

EN EL SUR DEL PAÍS

Se pueden usar las siembras directas en el terreno definitivo con encinas, aromos, cipreses, pinos, acacias blancas y fresnos en cuanto sean económicas.

Aquí conviene dar preferencia a la plantación de raíz desnuda hecha con picota o zapapico en vez de la champa o macetero. Se ejecutan estos trabajos desde el otoño hasta mediados de invierno y se emplean mejor árboles de las siguientes dimensiones: *Eucalyptus* de 15 a 30 centímetros, cipreses, aromos, pinos (incluso el del Oregón) piceas, abetos y thuyas de 10 a 20 centímetros y secuoyas de 20 a 30 centímetros.

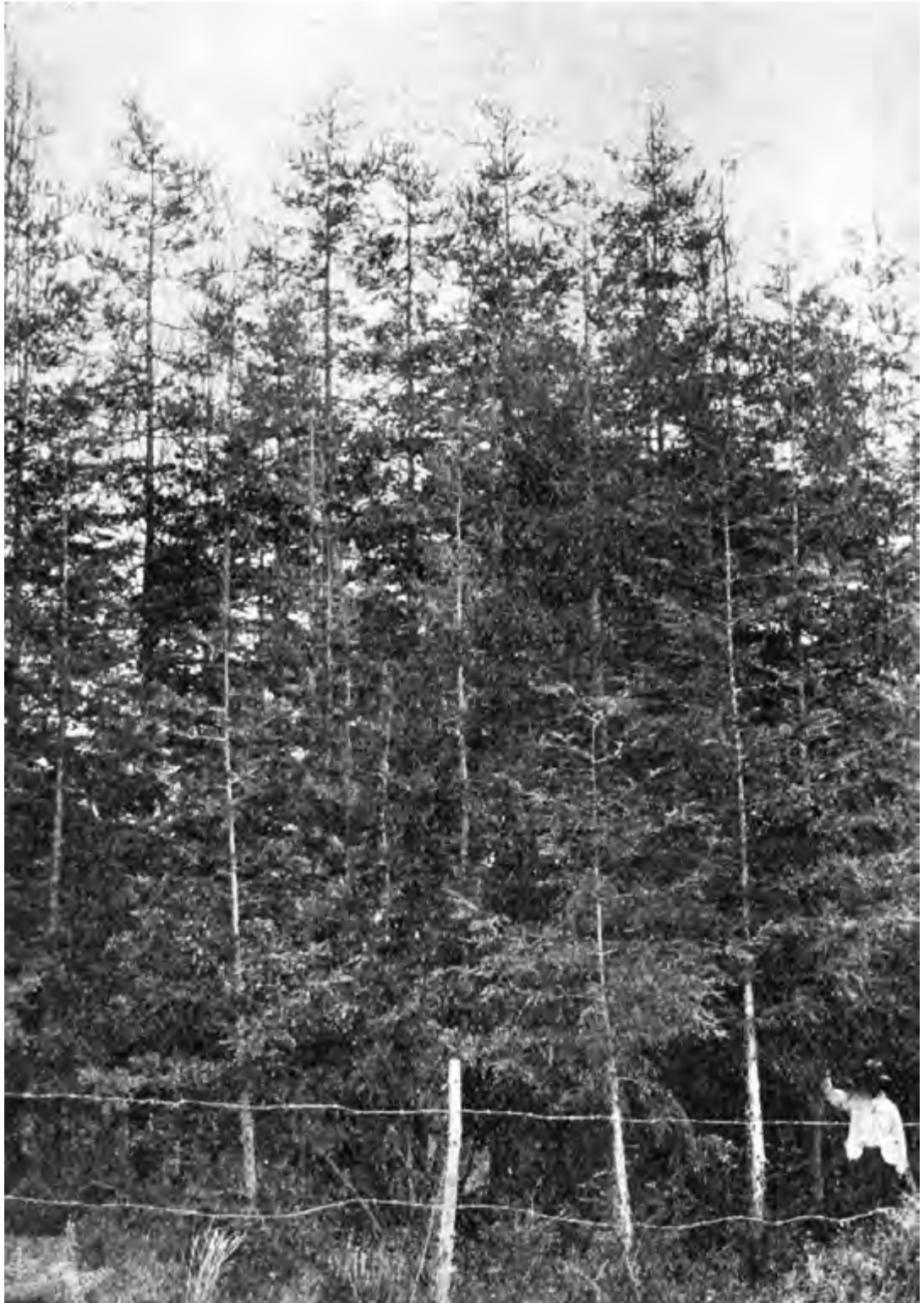


Lámina N° 12. *Sequoia sempervirens*; edad 11 años; altura 95 a 110 m; diámetro 8,5 a 12 cm. Bosque del señor B. Matte. Estación Guindos.



Lámina N° 13. *Pinus insignis*; edad 12 años; altura 24 a 26 m; diámetro 33 a 42 cm. *Cupressus macrocarpa*; edad 3 años; altura 3,5 a 4,5 m; mezcla establecida para proteger el suelo por medio de cipreses; resultado satisfactorio. Bosques del señor B. Matte. Estación Guindos.

Se recomienda especialmente elegir las uniones estrechas para los cultivos con excepción de los eucaliptos.

Llama la atención con insistencia la facilidad que existe en los bosques naturales del país de intercalar árboles extranjeros en los claros existentes o después de una corta o roza, ateniéndose a las reglas establecidas en los capítulos III y IV.



Lámina N° 14. *Eucalyptus globulus*; edad 17 años; altura 12 a 16 m; diámetro 15 a 29 cm; y *Cupressus macrocarpa*; edad 7 años; altura 6 a 8 m; diámetro 12 a 17 cm. Resultado satisfactorio, los cipreses apuran el crecimiento y engrosamiento de los eucaliptos. Plantación de las dunas de Chanco. Llama la atención la vegetación de pastos que ya cubren la superficie de las arenas que tienen en este punto como 6 metros de espesor.

CAPÍTULO VI CRECIMIENTOS Y CONCLUSIONES

Con el objetivo de que cada cultivador pueda elegir concienzudamente las especies que más le convienen, nos permitimos agregar al fin dos cuadros del desarrollo de los árboles.

Crecimiento de los árboles en condiciones favorables

<i>Edad en años</i>	<i>5</i>	<i>10</i>	<i>15</i>	<i>20</i>	<i>Máxima</i>
<i>Especies</i>	<i>Altura en m</i>	<i>Altura en m</i>	<i>Altura en m</i>	<i>Altura en m</i>	<i>Altura máxima</i>
<i>Eucalyptus viminalis</i>	10 a 12	25 a 32	35 a 42	45 a 55	50 a 100
<i>Eucalyptus diversicolor</i>	7 a 10	20 a 25	35 a 40	42 a 45	100 a 100
<i>Eucalyptus globulus</i>	7 a 10	19 a 29	28 a 35	35 a 42	50 a 100
<i>Eucalyptus resinífera</i>	7 a 10	17 a 20	27 a 32	32 a 38	35 a 50
<i>Pinus insignis</i>	6 a 8	15 a 18	24 a 31	32 a 38	35 a 45
<i>Acacia melanoxylon</i>	5 a 9	12 a 20	20 a 29	25 a 30	30 a 40
<i>Cupressus macrocarpa</i>	6 a 9	12 a 16	20 a 25	25 a 30	25 a 35
<i>Cupressus torulosa</i>	5 a 8	11 a 14	15 a 23	24 a 28	40 a 50
<i>Pinus canariensis</i>	3 a 4	10 a 15	17 a 22	20 a 25	40 a 60
<i>Pinus marítima</i>	3 a 4	7 a 12	15 a 20	18 a 25	35 a 40
<i>Cupressus sempervirens</i>	4 a 6	10 a 12	15 a 18	20 a 24	30 a 50
<i>Robinia pseudacacia</i>	6 a 8	12 a 18	17 a 22	20 a 24	25 a 30
<i>Quercus pedunculata</i>	4 a 6	10 a 14	16 a 21	19 a 23	45 a 55
<i>Pinus pinea</i>	2,5 a 3,5	7 a 11	15 a 18	19 a 23	30 a 35
<i>Sequoia sempervirens</i>	3 a 4	8 a 9,5	14 a 18	19 a 23	90 a 110
<i>Pseudotsuga taxifolia</i>	3,5 a 5	8 a 10	12 a 16	16 a 22	70 a 100
<i>Thuya plicata</i>	2 a 4	6 a 10	10 a 15	15 a 21	30 a 65
<i>Schinus molle</i>	4 a 6	8 a 12	11 a 16	15 a 20	20 a 28
<i>Pinus excelsa</i>	2,5 a 4	5,5 a 9	8,5 a 14	12 a 20	38 a 55
<i>Pinus silvestris</i>	2,5 a 3,5	5 a 7	8 a 12	12 a 16	35 a 50

<i>Abies pectinata</i>	2 a 3	5 a 7	8 a 11	12 a 15	50 a 65
<i>Fraxinus excelsior</i>	5 a 7	7,5 a 10	9 a 12,5	11 a 15	30 a 40
<i>Picea excelsa</i>	2 a 3	5 a 8	8 a 11	10 a 15	35 a 60

Diámetro o grueso de los árboles en condiciones favorables

Edad en años	5	10	15	20	Máxima
Especies	Diámetro en cm	Diámetro en cm	Diámetro en cm	Diámetro en cm	Diámetro máximo
<i>Eucalyptus viminalis</i>	10 a 18	25 a 35	48 a 70	60 a 90	200 a 600
<i>Eucalyptus diversicolor</i>	8 a 15	20 a 26	50 a 60	70 a 80	300 a 800
<i>Eucalyptus globulus</i>	8 a 15	20 a 35	30 a 60	40 a 80	100 a 800
<i>Eucalyptus resinifera</i>	8 a 15	20 a 35	30 a 55	40 a 70	100 a 200
<i>Pinus insignis</i>	8 a 12	20 a 35	40 a 65	60 a 82	70 a 140
<i>Acacia melanoxylon</i>	5 a 9	10 a 18	15 a 30	20 a 45	70 a 100
<i>Cupressus macrocarpa</i>	10 a 15	15 a 25	20 a 40	30 a 65	150 a 300
<i>Cupressus torulosa</i>	7 a 10	15 a 22	25 a 35	30 a 40	100 a 245
<i>Pinus canariensis</i>	5 a 9	12 a 20	20 a 30	35 a 45	70 a 110
<i>Pinus maritima</i>	5 a 7	12 a 15	25 a 30	35 a 45	100 a 170
<i>Cupressus sempervirens</i>	5 a 8	12 a 20	20 a 30	25 a 40	100 a 200
<i>Robinia pseudacacia</i>	7 a 9	12 a 20	18 a 27	25 a 35	100 a 150
<i>Quercus pedunculata</i>	6 a 8	10 a 16	15 a 25	25 a 35	300 a 600
<i>Pinus pinea</i>	4 a 6	10 a 20	25 a 35	38 a 50	100 a 200
<i>Sequoia sempervirens</i>	3 a 4	10 a 15	15 a 30	30 a 45	500 a 650
<i>Pseudotsuga taxifolia</i>	4 a 6	9 a 12	14 a 18	20 a 25	200 a 400
<i>Thuja plicata</i>	2 a 4	8 a 15	15 a 30	25 a 45	100 a 500
<i>Schinus molle</i>	6 a 10	10 a 25	20 a 35	20 a 50	150 a 300
<i>Pinus excelsa</i>	3 a 5	6 a 11	10 a 16	15 a 22	100 a 300
<i>Pinus silvestris</i>	4 a 7	8 a 15	11 a 20	15 a 25	100 a 150
<i>Abies pectinata</i>	2 a 3	7 a 12	10 a 16	15 a 20	100 a 175
<i>Fraxinus excelsior</i>	4 a 6	6 a 10	8 a 15	10 a 20	100 a 250
<i>Picea excelsa</i>	3 a 4	6 a 12	10 a 15	16 a 20	100 a 200

El primero demuestra el crecimiento en altura indicado en metros en intervalos de 5, 10, 15 y 20 años de edad y la casilla última indica el desarrollo máximo que puede adquirir cada especie en el transcurso de su existencia.

El segundo cuadro representa el engrosamiento en los períodos de 5 a 20 años, explicado por los diámetros medidos en centímetros. El último espacio se ha dedicado igualmente para hacer ver el diámetro máximo que puede alcanzar a tener cada especie cuando llega al fin de su existencia.

En condiciones no favorables para los árboles citados el desarrollo es menor que lo apuntado en los cuadros.

Nos sirven los cuadros de crecimiento tanto para saber en cuánto tiempo se desarrolla cada especie, como también para establecer más concienzudamente las mezclas de varias clases de árboles a fin de mejorar el cultivo y acelerar el crecimiento (véase capítulo IV, pp. 113 a 120).



Lámina N° 15. Mezcla de *Pinus insignis* de 13 años de edad; altura 23 a 25 m; diámetro 20 a 28 cm; *Cupressus macrocarpa* de 2 años de edad; altura 2,5 a 3,5 m; y *Sequoia sempervirens* de 2 años de edad; altura 2 a 3,5 m. Mezcla hecha con el propósito de llenar los pequeños claros ocasionados por la caída de algunos pinos, que se plantaron demasiado grandes. Resultado muy satisfactorio, afianzamiento de los pinos con las raíces de los árboles nuevos y desarrollo muy rápido de los cipreses y de las secuoias.

En las láminas N^{os} 13, 14, 15, y 16 mostramos algunos casos prácticos en los cuales se ha tratado de evitar la caída de árboles grandes afirmando las raíces con la champa de secuoyas y cipreses, refrescar el suelo por medio de la colocación de cipreses debajo de bosques ya existentes o plantándolos al mismo tiempo, y finalmente con el objetivo de evitar que los pinos y aromos crezcan con muchas ramas gruesas, que si bien se ven artísticas, son la ruina para la explotación industrial.

La práctica nos demuestra claramente los fracasos que hay que sufrir a veces por emplear en las construcciones maderas con nudos y tarugos que interrumpen las fibras rectas del tronco que transforman; de este modo, los trozos de una madera muy resistente para todos usos, en otros quebradizos, debido que a cortos intervalos las fibras rectas son desviadas y adelgazadas por otras que se les interponen transversalmente.

De aquí se desprende una vez más la conveniencia de preferir las distancias o uniones más estrechas admisibles, a fin de producir maderas de todos usos, que siempre tendrán una compensación sobre el precio corriente de las otras. Es decir, que la diferencia entre pinos, cipreses, eucaliptos para construcciones, etc., crecidos en uniones excesivas y de otros producidos en uniones estrechas es el doble más grande que la que existe entre la madera del álamo macho (o sea, nudoso y de fibras encontradas) y la del álamo hembra que se estima tanto por la igualdad, suavidad y resistencia de la fibra en comparación con el macho nudoso y tarugoso (véase también capítulo v, pp. 121 a 130).

Séanos permitido aquí también volver a recordar a todos los agricultores del país que los bosques deben establecerse con preferencia en los terrenos forestales (o sea, en todos aquéllos que económicamente no conviene dedicar a un cultivo agrícola) y no en los terrenos agrícolas, que pueden dedicarse a cultivos rotatorios de siembras de granos, legumbres, papas, pasto, etc. Sólo conviene dedicar a los bosques pequeñas extensiones agrícolas en los casos que los mismos cultivos así lo aconsejen, ya sea para abrigar a los animales, proteger los terrenos vecinos contra las heladas, los vientos fuertes, para dar sombra a los caminos, etcétera.

Tampoco debemos olvidar que en la generalidad la madera crecida en terrenos forestales es de mucho mejor calidad, tejido más uniforme, dureza, resistencia y durabilidad mayores, que la crecida en terrenos agrícolas, con excepción de los fresnos y aromos para ciertos usos (carrocería, etcétera).

Los terrenos forestales se componen principalmente de cerros, barrancos, suelos movedizos, arenosos, vegosos, cajas de ríos, tierras estériles, áridas, salobres, etc. Si comparamos en el mapa de Chile la superficie de los suelos accidentados con la de los planos, nos convenceremos de que en el resumen total el área forestal es mucho mayor que la agrícola y, por lo tanto, debemos tratar de incrementarla por todos los medios posibles, trabajando con tesón y perseverancia, a fin de conseguir que se proceda de una vez a revestir nuestros terrenos forestales con bosques, con lo cual se beneficiarían los terrenos agrícolas en clima, agua de regadío, etcétera.

En general, se debe decir que toda especie forestal citada crece en Chile un 30 al 50% más rápidamente que en los países de origen, a causa de nuestro clima

excesivamente adecuado para toda clase de cultivos de bosques, lo que constituye el mejor aliciente que puede tener el cultivador.

Sería deseable que los dueños de las tierras de Chile se convenciesen de una vez por todas, tanto de estas circunstancias halagadoras como también de la premiosa necesidad de emprender grandes trabajos serios y plantaciones de bosques, ya que la crisis maderera mundial aumenta de año en año, a pesar de los costosos sacrificios que hacen la generalidad de los gobiernos extranjeros para evitar en lo humanamente posible, los grandes estragos que causa la escasez de madera y combustible en todas las industrias.

FEDERICO ALBERT

De todos los árboles recomendados en el presente estudio hay gran existencia en el criadero de árboles de Santa Inés, al cual los agricultores pueden dirigir sus órdenes por grandes y pequeños pedidos.

EL ADMINISTRADOR



Lámina N° 16. *Acacia melanoxylon*; edad 13 años; altura 26 a 29 m; diámetro 18 a 26 cm; *Cupressus macrocarpa*; edad 12 años; altura 20 a 24 m; diámetro 17 a 28 cm. Se intercalaron los cipreses porque los aromos necesitaron la protección del suelo; resultado: el desarrollo muy satisfactorio de ambas especies. Bosques de Guindos del Sr. B. Matte.

LOS BOSQUES DE CHILE

De las 75.244.300 hectáreas que comprende la superficie territorial de Chile, hay 15.744.840 con bosques. Éstos se hallan distribuidos de un modo muy desigual en el país, lo que se comprende mejor al dividirlo en 6 regiones forestales repartidas del modo siguiente.

1ª REGIÓN FORESTAL

Desde el límite norte de la república hasta Taltal comprende las provincias de Tacna, Tarapacá y Antofagasta, figura sólo con el 0,01 al 0,03% cubierto de bosques, o sea, un total de 2.100 hectáreas compuestas de las especies: tamarugo (*Prosopis tamarugo*), carbón (*Cordia decandra*) y otras especies de menor importancia.

2ª REGIÓN FORESTAL

Desde Taltal hasta el río Choapa, comprende las provincias de Atacama y Coquimbo y tiene sólo el 0,3 al 2,5% cubierto con bosques, o sea, un total de 91.700 hectáreas, compuestas de chañar (*Gourliea decorticans*), algarrobillo (*Caesalpinia brevifolia*), guayacán (*Porlieria hygrometrica*), carbón, etcétera.

3ª REGIÓN FORESTAL

Desde el río Maule, comprende las provincias de Aconcagua, Valparaíso, Santiago, O'Higgins, Colchagua, Curicó y Talca, con un total de 701.000 hectáreas de bosques. Si bien en las primeras no pasa la superficie de éstos del 5 al 8,5% sube el porcentaje al 12 y aun al 17% en las tres restantes debido a que en las primeras sólo hay espino común (*Acacia cavenia*), belloto (*Bellota miersii*), quillay (*Quillaja saponaria*), maitén (*Maitenus boaria*), litre (*Litrea caustica*), boldo (*Boldoa fragans*),

peumo (*Cryptocarya peumus*), canelo (*Drymis winteri*), algarrobo (*Prosopis siliquastrum*) y otras especies secundarias, mientras que en las últimas tres ya figuran el roble de Colchagua (*Nothofagus macrocarpa*), el roble pellín (*Nothofagus obliqua*), el coihue (*Nothofagus dombeyi*), el avellano (*Guevina avellana*), el ciprés (*Libocedrus chilensis*) y otros de menor importancia.

4ª REGIÓN FORESTAL

Desde el río Maule hasta el río Valdivia, comprende las provincias de Linares, Maule, Ñuble, Concepción, Arauco, Biobío, Malleco, Cautín y gran parte de Valdivia, con un total de 2.300.000 hectáreas de bosques. Aquí el porcentaje sube del 17,5 al 35,5%, siendo las más abundantes en bosques las siguientes en el orden citado: Valdivia, Biobío, Malleco y Ñuble. Entran aquí como especies explotables hasta el río Biobío el espino común, quillay, maitén, litre, boldo, peumo, canelo, roble, pellín, coihue, avellano, lingue (*Persea lingue*), y al sur del Biobío los mismos con excepción del espino común y quillay, pero existen además el radal (*Lomatia dentata*), arrayán (*Myrceugenia apiculata*), mañío (*Podocarpus andina*), lleuque (*Prummopytis elegans*), araucaria o piñón *Prummopytis (Araucaria imbricata)*, raulí (*Nothofagus procera*), laurel (*Laurelia aromatica*), luma (*Myrceugenia luma*), ñirre (*Nothofagus pumila*), ciprés (*Libocedrus tetragona*), temu (*Myrceugenia multiflora*), y otros de menor importancia.

5ª REGIÓN FORESTAL

Desde el río Valdivia hasta la península de Taitao, comprende las provincias de Valdivia (parte sur), Chiloé y Llanquihue, con un total de 4.510.000 hectáreas de bosques. Éstos ocupan el 40% del total de la superficie; ya no hay araucaria, raulí ni laurel; el roble, pellín, maitén, ciprés común, coihue, lingue y mañío del norte (*Podocarpus andina*) no pasan el canal de Chacao y, en cambio, aparecen el ciruelillo (*Embothrium coccineum*), tiaca (*Caldcluvia paniculata*), teniu (*Weinmannia trichosperma*), pelú (*Sophora Weinmannia tetraptera*), melí (*Myrceugenia meli*), peta (*Myrceugenia planipes*), tepu (*Tepualia stipularis*), maitén de Magallanes (*Maitenus magellanicus*), roble de Chiloé (*Nothofagus nitida*), roble de Magallanes (*Nothofagus betuloides*), ciprés de Guaitecas (*Libocedrus tetragona*), alerce (*Fitzrohya patagonica*), huahuan o laurelia (*Laurelia serrata*), ulmo o muermo (*Eucryphia cordifolia*), mañío del sur (*Podocarpus chilina*), huinque (*Lomatia ferruginea*) y otras especies en escaso número.

6ª REGIÓN FORESTAL

Comprende todo el territorio de Magallanes hasta la Tierra del Fuego con 8.100.000 hectáreas de bosques, lo que significa más o menos un 30% de la superficie total

del territorio, que se compone de las especies citadas al sur del canal de Chacao, con excepción del roble de Chiloé y del radial, pero poco a poco disminuyen todas las especies en tamaño y se pierden por completo hasta que casi no quedan más que el roble y maitenes de Magallanes y algunas especies de *Myrceugenia* en forma arbustiva.

Si bien el país posee más de 15½ millones de hectáreas en bosques, se debe descontar 3.604.900 hectáreas de bosques de pastajes, 7.517.550 hectáreas de bosques sólo productores de leña y 2.465.330 hectáreas de bosques explotables para postes y madera delgada. Nos restan así sólo 2.024.210 hectáreas de bosques explotables para maderas industriales de grandes dimensiones.

Un factor muy importante también que se debe tomar especialmente en consideración, es que de los quince y medio millones de hectáreas cubiertas con bosques, ocho millones existen en terrenos agrícolas; casi tres millones en tallares y pastajes de ambigua clasificación y sólo 4.600.000 en terrenos verdaderamente forestales que antes estaban cubiertos por bosques y que hoy día se presentan completamente desnudos, en su mayor parte lavados por las lluvias y agrietados, que pronto pasarán a la categoría de terrenos desérticos. Se debe a esta circunstancia, causada por la desmedida destrucción de la vegetación leñosa por el fuego y la absoluta falta de criterio de los dueños de suelos al arar los terrenos inclinados expuestos a correrse con las lluvias, la existencia actual de las sesenta y dos mil hectáreas de dunas y la escasez de las aguas de riego, bebidas y aseos de la primavera al otoño.

Los ocho millones de hectáreas de bosques existentes en suelos agrícolas exigen su pronta habilitación para el cultivo, reclamado por el pueblo entero por la continua alza de los artículos alimenticios de primera necesidad. Para despejar esta inmensa superficie es preciso explotar estos miles de millones de metros cúbicos de madera y no seguir quemando y malgastando estas inmensas riquezas en aras del progreso agrícola, como se ha hecho hasta la fecha.

La explotación exige medios de transporte, como la habilitación de ríos, construcciones de caminos y vías férreas de trocha angosta. Sólo empresas de mucho capital (que no tenemos en el país) pueden dedicarse a trabajos de este género, ya que el Estado no posee los fondos necesarios para hacerlo por su cuenta. Se necesita pues que grandes industriales extranjeros con fuertes capitales se trasladen a Chile, donde encontrarán ancho campo para desarrollar esa industria y obtener buenas ganancias.

Generalmente se vende en Chile la madera húmeda, de árboles recién cortados y mal elaborada, que se encastilla a toda intemperie, por lo que llega torcida, rayada y deformada al comercio. Sólo una que otra empresa tiene máquinas secadoras, y es necesario fomentar éstas para presentar las maderas en las mejores condiciones para poderlas exportar, porque el país no tiene el consumo suficiente para absorber la enorme cantidad de metros cúbicos que deben salir en los próximos años de sus bosques. La exportación de maderas debe basarse en el acarreo por velero, que es mucho más económico, ya que hasta la fecha no ha sido posible bajar los precios tan subidos del flete por vapor de 30 a 35 chelines por metro cúbico de Chile a Europa.

Las primeras dos regiones forestales son netamente importadoras, pero hay base para exportar las vainas del algarrobo, que poseen de 35 a 50% de tanino, tiñen de un amarillo leonado y curten blanco. El carbón, que ya es escaso, tiene una madera bruna amarillenta con lindos vetados negros y puede servir para enchapados preciosos. Para grabados en madera se puede utilizar la madera verdosa del guayacán.

La tercera región forestal igualmente importadora de maderas, produce la cáscara de quillay, que tiene de 15 a 25% de saponina y se exporta en vasta escala. Para mueblería podrían servir las maderas del belloto, maitén y canelo; para la ebanistería y enchapaduras el algarrobo, cuya madera se asemeja al carbón, pero ya es muy escaso; del espino común se podrían hacer lindos objetos de adorno, pero generalmente se emplea para carbón, leña y en la carretería, lo mismo que el litre y el algarrobo. Las hojas del boldo y su extracto, la tan afamada "boldoína" para combatir las enfermedades del hígado, vías digestivas y los parásitos internos, debieran ser un artículo de vasta exportación. Las existencias de roble, pellín, roble de Colchagua y ciprés no satisfacen ya ni las más imperiosas necesidades de la región.

La cuarta región forestal, en su parte al norte del río Biobío sólo es exportadora de cáscara de quillay y ya no puede abastecerse a sí misma de maderas de construcción y mueblería y las traen de las provincias al sur de este río. Estas últimas, generalmente llamadas "la frontera", comprenden la riqueza forestal más grande de la república. En primera línea se debe citar aquí:

El roble pellín, de madera roja oscura, dura y pesada, que permanece 20 y más años en el suelo, más resistente que la mayor parte de los pinos, tiene un vasto consumo para durmientes, vigas, embarcaciones marítimas, postes, etcétera.

El coihue, cuando tiene pellín (duramen o corazón) rojo oscuro con un ligero viso rojizo amarillento, es tan durable como el roble pero un poco más duro, y se confunde en el comercio con el roble pellín. El coihue rosado es de escasa duración y el coihue blanco, que abarca las más vastas extensiones sería por su bajo precio la materia prima más preciosa para la fabricación de la celulosa por procedimientos químicos, ya que su dureza haría dudoso su beneficio por el procedimiento mecánico con cilindros.

El raulí de madera roja oscura con un ligero viso violado, es algo más blando que el roble, durable, se trabaja y se pule bien, no astilla y es la base de las partes interiores de los edificios, como pisos y escalas; y para los usos citados es de difícil reemplazo por su buena cualidad; puertas, ventanas y muebles hechos de raulí son de duración eterna, se emplea mucho para vasijas de vino corriente y en la tonelería en general. Es tal vez la madera más preciosa que tiene el país en esos aspectos.

El laurel, madera amarillenta, cenicienta, a veces manchada y vetada oscura, se tuerce y no es muy durable en la humedad; se usa mucho para el interior de edificios y en la mueblería, con buenos resultados.

El lingue, madera rojiza, rosada o amarillenta, a veces con lindos vetados oscuros, pesada, dura, elástica y fibrosa, se presta para el tallado de muebles arqueados, para imitar nogal, caoba, etc., porque fija todos los colores; se usa para parqués,

pisos, muebles, puertas, marcos de cuadros, en la carpintería, tornería, ebanistería, carrocería, carretería, remos, postes, etc. Con razón es una madera muy apreciada en el país.

El mañío, de color amarillento alimonado, más blando y liviano que los anteriores, se emplea en el interior de edificios, sobre todo pisos y embarcaciones, mueblería y carpintería. No es muy abundante.

El ciprés, de madera blanquiza amarillenta, ligeramente vetada de bruno pálido, en el interior algo rojizo, liviana, fibrosa, elástica, olorosa, incorruptible, se emplea en construcciones de todo género, mueblería, carpintería, durmientes, postes, remos, etc. Es muy apreciado en el país, pero de difícil explotación por su situación en laderas distantes de las vías de comunicación.

La luma, de madera rojiza oscura, pesada, muy dura, elástica, incorruptible, se emplea en carretería, sobre todo para pértigos, rayos de ruedas, postes, etc., donde presta mucha utilidad.

La araucaria o piñón, de madera blanquiza algo amarillenta, dura, regularmente liviana, durable, se podría emplear en construcciones de todo género, mueblería, postes, aun durmientes, pero su situación en las crestas alejadas de las montañas sólo recientemente ha permitido comenzar su explotación. Sus semillas grandes son por un largo tiempo en el año la alimentación de la gente del campo.

Maderas de mueblería, enchapados, parkés, etc., de mucho valor para el uso del país y del extranjero por sus lindos vetados y jaspeados serían: el avellano, radal, lleuque y canelo, pero a causa de la moda de otras maderas extranjeras no se les da en el país la importancia debida hasta que la futura exportación nos demuestre cuánto se apreciarán en el extranjero y cuántas riquezas nacionales no hemos estimado en su justo valor.

Materia de una gran explotación son y pueden ser mayor aún las ricas cortezas tánicas (del 15 al 30%) del canelo, lingue, y cuya riqueza en sustancias curtientes es mayor cuanto más delgada es la corteza y cuando se ha sacado a fines de invierno o principio de la primavera. Las mejores y más bien teñidas suelas se obtienen con estas cáscaras.

La quinta región forestal, a pesar de su abundancia de bosques, importa algo de roble pellín, raulí y lingue de la cuarta región, pero exporta ciprés, luma, alerce, mañío, un poco de teniu, tiaca, pelú, melí, tepú, ulmo y laurelia. Sus demás especies no son conocidas y estudiadas todavía o no son de utilidad industrial suficiente.

El alerce, de madera roja clara o morena rojiza, muy liviana, blanda pero firme, fibrosa, casi sin nudos, es incorruptible, fácil de partir (requiere clavos muy delgados), no se tuerce ni se agrieta ni se apolilla; se emplea en obras de todo género, mueblería, carpintería, tonelería, instrumentos de música, cajones delgados, sobre todo para construcciones en el sur, tinglados, tabiques, tejuelas y se exporta también al extranjero. Con razón es una madera muy estimada pero que no se usa lo suficiente por la falta de medios de transporte desde las altas montañas donde están los colosos de esta especie.

El ciprés de Guaitecas y el mañío del sur reemplazan a las especies semejantes de más al norte en calidad de sus maderas. No así los robles de Magallanes y de

Chiloé al roble pellín de la Frontera, con el cual no tienen más semejanza que el nombre vulgar, pues se pudren, se rajan, se tuercen y se apolillan. Tampoco reemplaza la laurelia o huahuan al laurel de la Frontera porque se raja, se tuerce y se apolilla más que éste, además de ser de menor duración y de tener un olor fuerte.

El ulmo o muermo tiene una madera rojiza oscura, dura, pesada, resistente, incorruptible bajo el agua y putrescible en contacto con el suelo; se usa en construcciones de edificios, sobre todo en el interior, carpintería y mueblería; también se ha usado en pilotes de muelles con resultados variables, para remos, postes, carretería, etcétera.

La corteza del ulmo curte duro y tiene igual o más tanino que la del lingue.

Para parqués y mueblería de lujo pueden servir el huinque, ciruelillo, pelú, tepú y los antes nombrados como ser avellano, radial, canelo, etcétera.

Buenos durmientes dan la tiaca y el teniú; buenos postes los nombrados y el pelú, melí y tepú; para construcciones bajo techo sirven el lleuque, avellano, ciruelillo, tique, peta, pitra, maitén; en la carrocería y carretería se usan el melí, huinque y pelú, el escaso *curam* reemplaza más o menos en sus usos al raulí; buen carbón se obtiene de la luma, tiaca, teniú, pelú, melí, tepú y siendo más explotados para esto los dos últimos.

Todo esto sería muy satisfactorio, pero hay que tomar en consideración que las especies menos útiles son las que más abundan y que mayor talla tienen, mientras que las más útiles son las más escasas y de menor porte, con excepción de la luma y del melí, que son bastante abundantes pues alcanzan a un 6% a 9% de la existencia de los bosques mientras que los otros figuran sólo con un 0,5 a 2% cuando más de la existencia total.

La sexta región forestal importa ya mucho más maderas de roble pellín, raulí y lingue que la quinta región, a pesar de que figura con la mitad de la existencia total de los bosques de la república, y recibe también en pequeña escala maderas de ciprés, alerce, teniú, tiaca, melí, tepú y otras de la quinta región forestal, a pesar de que en su mayor parte tiene las mismas especies, pero sin vías de comunicación y debido a que el porte y la regularidad de forma de los árboles disminuyen mucho cuanto más se acercan al sur, desapareciendo las especies paulatinamente.

Hay aquí ancho campo de explotación y comercio de las maderas nacionales, que comprenderá tal vez un 40% de los bosques existentes en Magallanes, pero hay que tomar en consideración que la falta de vías de comunicación, lo escarpado de los terrenos, la multitud de nuevas marcas desconocidas en el comercio maderero y la carestía presente y aun futura de los fletes, exigen que sólo grandes industriales se dediquen a la explotación de estas riquezas naturales.

Del estudio de las maderas nacionales se desprende que en el país hay muy escasa existencia de maderas blandas y livianas como el alerce y los cipreses, que abundan las duras y pesadas, y que falta una equivalente a la encina que sirve para la fabricación de vasijas para vinos finos. Esto explica la importación de 160.000 metros cúbicos de madera de pino (en su mayor parte pino oregón, *Pseudotsuga taxifolia*) en 1912 por un valor total de cuatro millones de pesos o francos, correspondiendo un 91% de Estados Unidos y sólo un escaso 9% de Europa. Lo mismo

pasa con las duelas de encina, de las cuales se importaron 1.600.000 kilogramos por un valor de \$200.000 o francos, casi exclusivamente de Estados Unidos.

El total de importación de maderas elaboradas y en bruto en 1912 ha sido por valor de 6.327.304 pesos o francos, cuando con una buena política forestal y administrativa podría ésta subir de más de veinte millones de pesos, con gran beneficio para el estado financiero del país.

La falta de maderas blandas se trata de suplir en Chile con la plantación de hileras de álamos, pero éstos en sus aplicaciones generales no alcanzan nunca a reemplazar la madera de pino. La misma plantación de pinos en vasta escala sólo la ejecutan algunas minas de carbón como Lota y Curanilahue, y en pequeña escala algunos particulares que tienen miras más elevadas que la generalidad. Lo que planta el Estado en las dunas de Chanco es una gota de agua para las necesidades actuales del país y mucho menos para las futuras. La casi totalidad de los plantadores se dedican al álamo (generalmente *Populus nigra*), *Pinus insignis* y *Eucalyptus globulus*, prefiriendo la más rápida producción, aunque sea de maderas inferiores, al cultivo razonable de especies que producen buena madera como el *Pinus canariensis*, *Pinus maritima*, *Eucalyptus diversicolor*, *Eucalyptus resinifera*, *Cupressus macrocarpa*, *Cupressus torulosa*, *Acacia melanoxylon*, *Quercus pedunculata*, *Pinus excelsa*, *Pinus ponderosa*, *Pinus mitis*, *Abies*, *Picea*, *Larix*, etcétera

Bien valdría la pena que se crearan también en Chile comunidades y sociedades nacionales y extranjeras con fuertes capitales, que se dediquen a la conservación, buena explotación y repoblación de los terrenos forestales de la república, tomando como base las mejores especies nacionales y la plantación de las exóticas que se han aclimatado y tienen crecimientos superiores que en los países de origen.

La falta de previsión en cuanto a la conservación, explotación y plantación de bosques es tan grande en el país, que cualquiera industria forestal que se emprenda de un modo serio tiene su porvenir asegurado, ya que casi nadie en el país piensa en las necesidades del futuro y apenas en las del presente.

FEDERICO ALBERT

UN AÑO DE LABOR

Nos es muy grato, al iniciar con el presente número el segundo tomo del *Boletín de bosques, pesca y caza*, manifestar que el éxito de esta publicación sobrepasa en mucho las expectativas que nos indujeron a su creación.

Del éxito nunca dudamos, pues bien sabíamos que un órgano de publicidad de amplia circulación, mayor que la acostumbrada en publicaciones oficiales de otro género, era indispensable como elemento de propaganda en todo el país para apoyar la obra de conservación y restauración de las valiosas riquezas naturales en que está empeñada desde muchos años la sección de Aguas y Bosques del Ministerio de Industria y su sucesora la actual Inspección General de Bosques, Pesca y Caza.

Algún bien nos congratulamos de haber hecho al país con las numerosas publicaciones sueltas dadas a luz por la sección nombrada, llamando la atención de todos a la necesidad de resguardar y explotar racionalmente lo que aún nos queda de nuestras riquezas naturales, que se pueden valorizar todavía en muchos centenares de millones, después de haber malgastado y destruido, desde los tiempos de la Colonia hasta nuestros días, por valor de miles de millones, que es lo que valdría hoy día nuestro territorio en el estado en que fue presa de ávidos e imprevisores conquistadores.

Palabras de estímulo y de aliento han recompensado y fortalecido nuestros esfuerzos y los de nuestros colaboradores cada vez que hemos propuesto una medida destinada a corregir algún mal o a propender a alguna mejora, estímulos y alientos que se hacían más valiosos en medio de la indiferencia con que generalmente se mira en el país las cuestiones relacionadas con nuestro suelo y sus producciones.

A fin de hacer más activa y eficaz nuestra campaña, no quedar a medio camino y asegurar el éxito final y definitivo de las tareas empezadas, atrayéndonos el apoyo moral de todos los que miran ante todo el bienestar y el porvenir del país, que son más de lo que se cree, era indispensable que la oficina encargada de velar sobre la conservación, explotación racional y fomento de esas riquezas tuviera su órgano de prédica y de propaganda destinado a afirmar a los convencidos y vencer a los incrédulos, y así nació hace un año el presente *Boletín*.

Que sus prédicas y su propaganda han tenido aceptación y han sido eficaces, sobradamente lo demuestran las numerosas felicitaciones y adhesiones que han llegado a esta inspección general de todas partes del país y del extranjero, encareciéndonos no desmayar en las no siempre gratas campañas emprendidas en pro del bien de toda la comunidad.

En estas tareas cada éxito ha costado una lucha, una lucha tenaz contra los prejuicios y preocupaciones, tan arraigados aún entre la gente ilustrada. Plantar árboles para convertirlos en tablas medio siglo después, criar peces que demoran años en llegar a todo su desarrollo, aunque sean gigantes comparados con los que nos dotara la naturaleza, se ha calificado de ilusiones, como se ha considerado inútil o poco práctico vigilar por la conservación de lo existente y refrenar en lo posible su bárbara destrucción, como lo hemos procurado con leyes, decretos y ordenanzas relativas a la explotación de los productos del mar y de nuestros ríos.

Pero ahora las opiniones están cambiando visiblemente. La perspectiva de una ruina próxima y total, si se continúa desoyendo los consejos de un grupo cada día creciente de prudentes y de previsores, hace abrir los ojos a los más indiferentes y obstinados, y nos cabe la inmensa y patriótica satisfacción de ver aumentar, lenta, pero constantemente, el círculo de quienes nos apoyan.

Hemos logrado demostrar que se puede plantar árboles y formar bosques en arenas inútiles o en dunas movedizas y peligrosas, aun en nuestras provincias centrales abrasadas por un estío que dura los dos tercios del año, legando así a la otra generación una mejora y una riqueza. Hemos demostrado que mientras podamos repoblar nuestros ríos con los exquisitos, aunque diminutos peces indígenas, tan mermados por los bárbaros procedimientos de pesca usuales en casi todo el país, se ha podido suplirlos con éxito con peces de mayor porte, más rápido desarrollo y calidad muy superior. Hemos manifestado, y seguimos manifestando, que éstos y otros buenos resultados serían aún mucho mayores si tuviéramos una legislación eficaz. Nuestra porfía, pesada para algunos, los indiferentes, despeja poco a poco el camino hacia el fin que se persigue y lleva a muchos ánimos, arriba y abajo, entre dirigentes y dirigidos, el convencimiento de que ha llegado la hora de secundarnos en la tarea, modesta al parecer, pero de vastos alcances que hemos comprendido.

La publicidad en su mejor forma, la publicidad periódica dirigida a todos y al alcance de todos, tal como creemos haberla iniciado, ha sido poderoso factor en este halagador resultado. Con nuestro *Boletín* hemos obtenido en un año lo que sin él no se había conseguido en diez. Tenemos una poderosa cátedra para mostrar el mal y proponer su remedio.

La aceptación general que ha encontrado en todo el país nuestro *Boletín*, aceptación que se hace más manifiesta con cada número publicado, en forma de nuevos pedidos, resultado de la propaganda que le hacen los primeros lectores, han hecho insuficiente el tiraje actual de 4.000 ejemplares y hemos resuelto elevarlo a 5.000 desde el presente número, a fin de prevenir el agotamiento de los ejemplares, como ha sucedido con el primer número, ya totalmente agotado y que habrá necesidad de reimprimir, para atender pedidos de aquí y del extranjero que es

indispensable satisfacer, y como pronto sucederá con los números siguientes, cuyo reparto muy a pesar nuestro nos vemos obligados a restringir.

Para compensar este aumento de costo de la impresión nos veremos obligados a disminuir ocasionalmente, siempre que esto se pueda sin perjuicio del material por publicar, el número de páginas del *Boletín*, reduciéndolo siquiera en ocho páginas, obligados por la economía que impone forzosamente el reducido presupuesto y los grandes gastos que demandan las ilustraciones, indispensables en una publicación de esta índole para fomentar su lectura y asegurar así su más vasta popularización.

El material que formará el presente tomo no desmerecerá, lo esperamos, del que formó el primero. A más de la cooperación del personal de la oficina y de los establecimientos de su dependencia, seguiremos contando seguramente con la colaboración de las personas amantes de los ramos que son objeto de nuestros estudios, y aun contaremos con la honrosa colaboración de distinguidos especialistas extranjeros, como lo prueba la que iniciamos en el presente número.

Asegurada así la importancia creciente y la prosperidad del *Boletín*, se afianzará también la seguridad de llegar a los principales fines que persigue: convertir con el tiempo un servicio que impone forzosamente gastos, aquí como en todas partes, en una valiosa fuente de entradas para el erario nacional, y contribuir al mejoramiento de la situación general.

LA REDACCIÓN

LOS BOSQUES, SU CONSERVACIÓN, EXPLOTACIÓN Y FOMENTO

INTRODUCCIÓN

Las naciones nuevas pueden compararse a los niños. Débiles y torpes, expuestos a mil accidentes en los primeros tiempos de su vida, van adquiriendo poco a poco la experiencia necesaria para evitarlos. Pero esta experiencia, tanto en unos como en otros, es el fruto, a veces caramente adquirido, de lesiones y males que desempeñan el papel de duros maestros. Algunos la adquieren pronto, otros después y otros muy tardíamente, cuando los resultados de su falta de juicio o de su improvisación son imposibles o muy difíciles de remediar.

Casi todas las naciones nuevas se han precipitado con afán a la explotación inconsiderada, a la destrucción desmedida de las riquezas naturales con que las dotara la naturaleza, sin importarles mucho, al parecer, las consecuencias que esa ciega impresión debía traer a las generaciones futuras. En la explotación de los bosques o, mejor dicho, en su destrucción, se ha desplegado un verdadero ensañamiento en el nuevo mundo.

No siempre ha sido así. Las poblaciones primitivas o aborígenes del mundo entero ya conocían los beneficios y la importancia de los bosques. Por eso veneraban y veneran hoy día los árboles. Así vemos en Japón celebrar todavía como sagrada la cryptomería, en China el ginkgo, en India el ciprés y la higuera religiosa, en Siberia el abedul, en Asia menor el ciprés siempre verde, en Grecia, Italia y España el pino piñón, en Suiza la picea, en Austria, Alemania y Francia la encina, en Noruega y Suecia el abeto, en Arabia y Egipto el cedro, en el norte de África el alcornoque, en Argentina el ombú, en Australia el pino kauri, en Estados Unidos la wellingtonia, en Chile la araucaria y el canelo, etcétera.

Las naciones nuevas han sido destructoras de bosques a medida que invadían nuevos territorios para formarse y establecerse. Los romanos exterminaron los bosques de Sicilia para sembrarla de trigo, llegando a ser el granero del Imperio, para verla luego después convertida en laderas de terrenos áridos y desérticos, ha-

ciéndose necesario llevar la tea de los incendios a los bosques del centro y norte de Europa para conquistarse nuevos dominios y hacerlos tributarios y sostenedores de su vida de lujo y molicie. Los hunos asolaron Europa meridional, los ingleses, Estados Unidos, Australia e India, los españoles los bosques de Chile, etcétera.

Todos los grandes genios de las naciones se han empeñado en oponer una valla a la destrucción de los bosques. En los tiempos antiguos se declararon sagrados ciertos árboles y también inmensas extensiones de bosques; en la Edad Media se tomaron las primeras disposiciones legislativas continuadas hasta hoy y así se destacan a nuestra vista grandes figuras como Carlomagno, Pedro el Grande, Federico el Grande, Napoleón, Guillermo I, Bismark, Guillermo II, Roosevelt, etcétera.

¡Cuántos árboles de la paz y del progreso no se han plantado en el mundo entero a raíz de una destrucción ilimitada o de una decadencia nacional manifiesta!

¡Cuántas contradicciones no tiene la vida de las naciones! En aras de la guerra, minería y agricultura se han destruido muchos bosques en el mundo entero, y en aras de la estrategia militar y de las necesidades más apremiantes de la minería y agricultura se han gastado ingentes sumas para volverlos a plantar.

¡Cuánto no han sufrido la industria y el comercio del mundo entero por haber sido la causa directa o indirecta de la rápida destrucción o explotación defectuosa de los bosques, con la escasez o la mala calidad de las materias primas en que se fundaba su existencia o prosperidad!

De este círculo vicioso no se escapa ni la misma industria maderera, ya por el desarrollo excesivo que se le dio y que primero origina la sobreproducción y después el repentino agotamiento, como sucede hoy día en Noruega y Suecia, donde de repente se han paralizado muchas explotaciones madereras, ya por la mala elaboración y mezcla de especies buenas con otras de inferior calidad, que originó en años pasados la casi completa paralización de la exportación de las maderas de Australia, como contribuyó en Chile a aumentar el rechazo de las buenas maderas nacionales en el comercio interior del país, como también su exportación.

De allí viene el afán de cada Estado medianamente organizado de conservar y plantar bosques y velar por la buena explotación de los mismos. De allí viene el afán de cada Estado de reservar para sí lo que le ha quedado de riquezas forestales, como lo hace hoy día Argentina.

En Chile ha pasado lo mismo que en todas las demás naciones en formación; los antiguos habitantes, los indios, no arrasaron como no arrasan hoy los bosques, pero sí los conquistadores, colonizadores y aun los colonos de hoy día, que se han ensañado y se ensañan en la destrucción de los bosques. Toca ahora a la nación despertar y velar por su porvenir.

Los daños hechos a la nación ya son demasiado palpables y en unos pocos años más será imposible enmendarlos, pues al Estado ya no le pertenecerá una pulgada de terrenos cubiertos con bosques y necesitará muchos centenares de millones de pesos no sólo para comprar a oro los terrenos destruidos, que antes ha repartido gratuitamente cubiertos con todas las riquezas forestales, sino, también, para hacer frente al emboscamiento de las dunas, a la repoblación de los terrenos

áridos, de las hoyas hidrográficas, de las vertientes, la corrección de los cerros y torrentes, como a todos los demás problemas forestales, que ninguno de los estados organizados ha podido dejar de la mano sin atenderlos.

LA CONSERVACIÓN

La conservación de los bosques es una necesidad imperiosa para la agricultura, pues los terrenos que no se prestan para un cultivo agrícola continuado, una vez despojados de la vegetación arbórea llegan a ser con frecuencia perjudiciales no sólo para las tierras fértiles vecinas sino también para las lejanas.

Las laderas accidentadas son lavadas de la capa vegetal por las lluvias, que descubren el suelo mineral, siempre estéril. Éste se rasga, se agrieta y se derrumba, sepultando los terrenos fértiles vecinos; los torrentes invernales arrastran el material a los ríos, que se embancan como el Biobío, y lo llevan al mar, que lo vuelve a botar a la playa en forma de arenas volantes que después forman las dunas que sepultan los terrenos de la costa. Quiere decir esto que las laderas accidentadas de la cordillera son verdaderas fábricas de dunas; la cordillera andina contribuye con más de dos tercios del total de las dunas existentes en el país, pues 555 kilómetros corridos de costa están cubiertas con arenas volantes provenientes de la alta cordillera, y sólo 250 kilómetros de costa dunosa provienen de la cordillera de la Costa y del interior. No para aquí el perjuicio ocasionado por las laderas accidentadas, agrietadas y zanjoneadas, pues éstas siguen destruyéndose hasta la cumbre aflorando la tosca o la roca viva con el transcurso de los años, inutilizando así, aun para la plantación de árboles, terrenos que antes no podían calificarse de desérticos. No bastando con haber embancado los ríos y puertos, haber fomentado la formación de dunas, haber disminuido la superficie cultivable forestalmente, todavía se ha causado al país el perjuicio de incrementar los torrentes, las rápidas creces de los ríos, las inundaciones y la destrucción de los ricos suelos agrícolas en ambas riberas de los cursos de agua. El agua de lluvia corre sobre los faldeos desnudos como sobre un tejado y éstos no absorben ni la cuarta parte del agua de lluvia que habrían detenido al ser cubiertos con bosques.

La existencia de las vertientes que sirven para el agua potable, la bebida de los animales, el riego de los campos y la fuerza motriz, está íntimamente ligada a la existencia de los bosques. Éstos detienen, condensan y absorben las neblinas con su ramaje cubierto de hojas, del cual gotea y corre a lo largo del tronco la humedad recogida y la guía por medio de las raíces y del rastrojo a la profundidad, apareciendo más tarde como vertiente bienhechora cuando cesan las lluvias.

Sobre las montañas cubiertas de bosques tupidos puede llover fuertemente durante dos horas sin que corra una sola gota al fondo de la quebrada, fomentándose así la abundancia de los manantiales, disminuyéndose los estragos que causa la rápida acumulación de los torrentes invernales, que arrastran con todo y que destruyen no sólo las vías de comunicación, y más fácilmente las nuestras tan primitivas, sino también las tierras fértiles colindantes.

Los climas se suavizan, siendo menos calurosos en el verano y menos fríos en el invierno; las lluvias no se presentan como temporales furiosos en los cuales cae en un día el agua de lluvia de un mes entero, sino que caen en forma de aguaceros más moderados y bienhechores, que llenan de gusto los ojos y de dinero el bolsillo de los agricultores.

La humedad atmosférica no desaparece casi totalmente en el verano, causando la sequía de los pastos de rulo, pues los bosques lanzan todo el día al aire la humedad que han recogido del subsuelo y refrescan con ella el ambiente necesario para la vegetación agrícola.

Todo lo dicho anteriormente ya lo habrá observado cada uno de los presentes en más de un caso, pero tal vez no se hayan dado cuenta de la importancia que puede tener para todo el país. Pues, si bien no tendría importancia para el país entero que un dueño quiera aminorar el valor de su fundo destruyendo un manto o causando el desbarranco de una ladera para ejecutar una o dos siembras, disminuyendo la humedad del aire en una extensión dada, etc., tiene esto una importancia capital para el país si todos hacen lo mismo, pues se convierte a los ricos suelos agrícolas en páramos estériles.

Un caso de viruela no importa nada para la vida de una república de millones de habitantes; pero como la enfermedad es contagiosa, al desatender este caso se contamina a cientos y miles de habitantes, infestando rápidamente departamentos y provincias enteras.

Es así como la rica Mesopotamia, donde corría leche y miel, se ha convertido en la región desolada de hoy día a causa de la destrucción de los bosques.

Es así como nuestro desierto del norte avanzan triunfalmente hacia el sur de la república. Los tamarugos, chañares, algarroillos, algarrobos, quillayes, espinos, robles, raulíes, etc., ya no se producen en tanta abundancia por semillas caídas naturalmente ni retoñan tan bien del tronco como antes. Los retoños de lingue, radial, avellano, etc., ya no vuelven a ser árboles grandes como en épocas pasadas. De Talca al norte ya no se puede plantar ni los árboles indígenas sin riego sino en situaciones especialísimas, cuando antes se producían espontáneamente en abundancia. Como se ve, los desiertos van avanzando y es preciso detenerlos.

Mirando desde el punto de vista industrial, Chile tampoco puede vivir a expensas de la existencia maderera actual de otras naciones. Australia continúa aumentando el número de las especies cuya exportación de maderas se prohíbe en absoluto porque su existencia no basta para su propio consumo. Las industrias madereras de Suecia y Noruega están en el suelo por la escasez de la materia prima. Estados Unidos ya ha repoblado más de 75.000 hectáreas con bosques para evitar en algo los perjuicios que ya les causa la escasez en algunas regiones.

Inglatera, que toda su vida se ha surtido de los bosques de otras naciones europeas, como Turquía, Austria, Portugal, Francia, Alemania, Suecia, Noruega, y que después ha ido a buscar maderas a Estados Unidos, India y Australia, está convencida que ahora debe plantar bosques en gran escala, y se propone comprar los terrenos agrícolas de escasa o mediana fertilidad para plantar al año 200.000 hectáreas de bosques hasta completar un areal nuevo de 4 millones de hectáreas.

Alemania, que desde Federico el Grande ha cuidado la conservación y el fomento de los bosques y que en los últimos decenios ha comprado y plantado de 5 a 8 mil hectáreas al año, se ha visto en la necesidad de empezar a establecer primas para los particulares que dediquen suelos agrícolas de mediana fertilidad a la plantación de bosques.

Chile no puede exponerse a sufrir en el futuro una importación anual de madera por valor de 600 millones de pesos como Inglaterra o tener que dedicar anualmente 100 millones de pesos de su presupuesto a la compra de terrenos y a la plantación de bosques del Estado.

Según nos dicen, el estado financiero del país es tan angustioso que no se puede atender en debida forma ni a la conservación de los escasos bosques que todavía son fiscales, ni a la plantación de bosques protectores en defensa contra las dunas, los torrentes invernales, etc., ni en beneficio de las vías fluviales, aguas de riego y potables.

Toca, por consiguiente, aquí a cada uno de los dueños de fundos hacer su parte en lo posible para aminorar con su buen criterio y esfuerzo personal los daños que ya se han causado al país y que en lo porvenir pueden agravarse enormemente, emprendiendo al mismo tiempo un negocio que de año en año será más lucrativo a medida que el país permita y aun fomente la destrucción de los bosques, lo que causa el alza rápida de los precios de la madera.

El presidente Roosevelt dijo a este respecto:

“Uds. hacen a América pobre a viva fuerza, cuando vuestra cautela por el bienestar del país se limita sólo a vuestro bienestar actual”.

Y el director general de bosques de Estados Unidos, señor Gifford Pinchot, dijo a la asociación nacional de elaboradores de madera:

“La conservación de los bosques solamente puede ser próspera y practicable en la proporción en que los dueños de bosques tomen la iniciativa y se ayuden a sí mismos”.

Al hacer nuestras las opiniones emitidas, rogamos a todos los dueños de bosques que nos ayuden a enmendar las faltas cometidas en la entrega de los terrenos fiscales y que hagan en sus propiedades aun tardíamente la separación de los terrenos forestales de los agrícolas, o sea, los que realmente es provechoso dedicar a un cultivo rotativo para dedicar el resto al cada día más lucrativo negocio de los bosques.

Se deben apartar como suelos forestales:

- 1) Las laderas y crestas muy accidentadas;
- 2) Las parcialidades de las hoyas hidrográficas que afectan a las vertientes;
- 3) Una faja angosta a orillas de las aguas corrientes naturales para evitar que destruyan terrenos fértiles en los meses en que se vuelven torrentes; y
- 4) Los terrenos muy rocallosos, pedregosos, arenosos o de escasa profundidad.

A todos éstos habría que agregar todavía, según conveniencia de cada dueño, fajas de 10 a 50 metros de ancho que atraviesen los fundos y atajen los fuertes vientos del invierno o verano, en ángulo recto en cuanto sea posible, y finalmente sean abrigo para los animales en cada potrero.

No somos partidarios de dejar en los potreros árboles diseminados en todas partes en distancias de 10 a 30 metros en cada sentido, pues así establecen sólo un abrigo mediocre y en cambio merman mucho el rendimiento del pasto o de la siembra. Recomendamos conservar un rincón del potrero con bosque tupido, al cual se puede dar mayor extensión cuando puede formar el cruzamiento de varios potreros, y entonces se habrá conseguido un abrigo bueno que a la vez puede utilizarse de comedero en vez de tapar partes del potrero con la paja que se da en tiempo de invierno a los animales.

Sería el ideal de la ciencia agrícola y forestal que un dueño de fundo pueda hacer esta separación de suelos agrícolas y forestales en terrenos de bosques vírgenes, pues haría el papel de los estados previsores que conservan los bosques donde son necesarios, para evitar en lo futuro los gastos crecidos de las grandes obras que se necesitarán para las aguas de bebida, de riego, de desagües, etc. Fácil es dejar destruir, muy costoso es reconstruir.

Ya definido qué partes se conservarán de bosques, se necesita cercarlas para evitar la entrada de los animales, que consumirían todos los arbolitos nuevos que brotan del suelo, los ramonean, les cortan las flechas y quiebran los troncos delgados.

La conservación de bosques encierra en sí la necesidad de cortarlos y explotarlos, a pesar de lo extraño que parezca a *prima facie*. Para conservar se necesita cortar:

- 1) Todo lo seco, tanto en los contornos como en el interior, para aminorar la posibilidad de que salten tizones ardientes de rozas vecinas y destruyan todo y también para evitar que se propaguen tanto los hongos e insectos dañinos a los árboles.
- 2) Los árboles podridos en el interior y los de aspecto enfermizo o avejentado, pues ocupan espacio, pierden de año en año su aprovechamiento industrial, además que sirven para propagar los hongos e insectos que atacan a las maderas.
- 3) Todas las malezas forestales y los árboles de especies poco comerciales que pueden estorbar a la formación de árboles útiles, pero se conservará las malezas que han quedado debajo de especies industriales, pues éstas fomentan la frescura del suelo y le allegan un abono distinto; con el nombre de maleza se entiende forestalmente toda la planta leñosa que no llega a crecer a la dimensión de árboles grandes, por consiguiente, entran aquí no sólo la quila, coligüe, maqui, coralillo, murta, etc., sino también en ciertas regiones el lingue, canelo, radial, avellano, etc., que en ciertas situaciones no pasan de ser simples arbustos.
- 4) Se cortará del renoval de un tronco paulatinamente todos los brotes excepto el más grande y derecho cuando ya tiene unos 3 a 4 metros de

altura, para que se desarrolle libremente y más ligero; es un error creer que desde el primer año se puede quitar de los troncos todos los retoños que posee, pues con esto se reduce enormemente la champa de raíces; es preciso ejecutar esta labor paulatinamente en el transcurso de los años para que se desarrollen más ligero los retoños y no se seque gran parte de las raíces del árbol primitivo.

- 5) Se cortará los árboles grandes y robustos cuando han llegado casi al máximo de su desarrollo, porque después ya no crecen con la misma rapidez, se avejentan y su madera pierde en calidad. Más o menos sucede eso con troncos de 80 cm en los robles, raulíes, coihues, araucarias, etc.; de 70 cm en los mañíos, lleuques y villahuales; de 60 cm en los lingues, laureles y huahuanes; de 50 cm en los radales, avellanos, canelos, y arrayanes; de 40 cm en las lumas; los cipreses y alerces son de vida mucho más larga y hay conveniencia en conservarlos hasta que su vegetación acuse un próximo agotamiento. Las medidas que indicamos en centímetros no valen para todas las regiones, pero sí pueden servir de guía en la mayor parte de los casos.
- 6) Los bosques grandes se subdividirán con fajas cruzadas en las cuales se cortará toda vegetación arbórea y se plantará aromos de Australia (*Acacia melanoxylon*) para atajar el fuego de los incendios que pueden producirse.

Las cortas enumeradas en los números 2 y 5 se prepararán con un año de anticipación, suprimiendo las malezas forestales en los contornos de los árboles de especies apreciadas que están avejentadas, a fin de que éstas asemillen y puedan formar así una reproducción natural por semillas caídas, que es la más económica. La corta misma debe ejecutarse generalmente en tiempo de invierno cuando se trata de especies cuyo cultivo se quiera continuar, y en tiempo de verano cuando se quiere exterminar la especie.

Ya antes de las cortas indicadas habrán existido algunos claros de mayor o menor extensión que no tenían árboles y con las cortas éstos habrán aumentado en número y extensión y hoy día se hace necesario plantarlos para mejorar la calidad de los árboles vecinos y dar mayor sombra al bosque.

Cuando los claros existentes son menores de 15 metros de diámetro en todo sentido, contando sólo el tubo de luz que deja el ramaje de los árboles grandes, entonces es preciso recurrir a la plantación de cipreses. Si es mayor se podrá poner en su centro eucaliptos y si es mayor de 30 metros se podrá emplear los diez o más metros del centro en la plantación de pinos.

Como se ve, el espíritu de simple conservación de los bosques vírgenes del país, sin otra mira, nos ha llevado a la descripción paulatina de un cultivo rotatorio llamado forestalmente: método de beneficio por cortas de entresaca (*Plänter Schlag Betrieb*).

Este método de beneficio no es en absoluto el ideal de la selvicultura, pues mantiene árboles de todas las edades en el mismo terreno, estorbando los grandes a los chicos, produciéndose madera menos recta y más nudosa, dando así en el curso de 80 a 100 años menor cantidad e inferior calidad de madera, pero sí es el cultivo más económico al principio, que permite todos los años una cosecha mode-

rada en el mismo terreno, que eterniza la existencia del bosque formado a la vista de un modo continuado; por esto es la rotación forestal más recomendable para situaciones muy expuestas a los vientos fuertes, crestas y laderas muy accidentadas, hoyas hidrográficas de las vertientes y orillas de los ríos.

Al principio, al tomar posesión de bosques vírgenes, siempre será necesario en todo caso, para su mejor conservación, recurrir al método de beneficio por cortas por entresaca para suprimir lo seco, lo podrido y lo avejentado, explotando lo poco útil que les quede de madera y quemando los desperdicios a fin de aminorar los peligros de incendios y destruir los hongos e insectos que atacan la madera y que pasan de los árboles enfermos a los sanos.

Los mismos principios descritos para los bosques vírgenes rigen también en los ya rozados a fuego y en los renovales. Por muchos que sean los árboles secos que hay en pie en una roza antigua, hay que suprimirlos explotando lo útil y quemando el resto a fin de evitar que los troncos al caer maten la vegetación nueva y que ésta sea atacada pronto por hongos e insectos.

Enseguida, convendría establecer fajas cortafuego con aroma de Australia, suprimir los arbustos, las especies de escaso valor industrial, malezas, etc., dejar los retoños con el transcurso de los años de un solo pie, plantar cipreses en los claros chicos, tratando que los árboles queden en distancias de 1,25x1,25 o a lo más de 1,50x1,50 en cada sentido para que produzcan madera de primera clase. Cuando los claros son más grandes, se puede plantar manchones de eucaliptos, pinos, encinas, etc., como ya dijimos.

Como se ve, la explotación y conservación de los bosques está íntimamente ligada con la plantación y restauración de los montes y al tratarlas aun superficialmente no es posible separar una cosa de otra sin tener que ligarlas nuevamente a cada paso para hacer ver siquiera las reglas más rudimentarias de la ciencia forestal, las que se atropellan en el país sin ninguna consideración y en perjuicio no sólo de la comunidad sino, también, del propio dueño del fundo que manda ejecutar estas labores.

Los dueños de fundos que tienen a lo menos 100 hectáreas de bosques que necesitan conservar y que no están en situaciones como las indicadas anteriormente, que les obligue a mantener el método de beneficio por cortas de entresaca, harán bien en parcelarlos con el tiempo en 80 a 100 fracciones para explotar anualmente una parcela por el método de beneficio por cortas a matarrasa (*Kahlschlag Betrieb*) y establecer así una rotación de cultivo por 80 a 100 años. La corta a matarrasa tiene la ventaja de que al barrer con todo se puede cambiar un cultivo en otro, fomentando las especies útiles, suprimiendo las inútiles y plantando las que se quiera añadir. A esto debe preceder 1 o 2 años antes una corta diseminatoria (*Samenschlag*) en la cual se cortarían todas las especies entre árboles, arbustos y malezas que no se quiera tener en el bosque y además se dejará de las especies útiles un árbol cada 15 o 20 metros, o sea, unos 25 a 50 árboles por hectárea para que asemillen y siembren por sí un nuevo bosque, para cuyo mejor éxito se recomienda arar y remover la superficie del suelo para que reciba mejor semilla. Sólo después, cuando se vea la multitud de plantas nuevas formando una especie de tapiz, se cortan los árboles

grandes que se había dejado. Las partes que habían quedado ralas o desnudas se plantan con el exceso que hay en otras partes o intercalando otras especies.

Por ejemplo, si tenemos un bosque de coihue, huahuan, laurelia, roble, lingue, raulí, canelo, radal, avellano, tique o palo muerto, patagua, maqui, arrayán, quila, coligüe, romerillo, etc., dejaremos en pie sólo los raulíes y robles en las distancias indicadas; a éstos añadiremos lingue y radal en caso de que allá llegan a ser árboles y el resto se corta a barrer. Se ara y se deja asemillar los árboles. A la vuelta del año se cortará las malezas forestales que hayan y se repartirá mejor los brinzales (*Sämlinge*), o sea, las plantas nuevas por medio de la plantación. Si la reproducción natural por semillas caídas no ha sido suficiente, se puede dejar los árboles un año más en pie, se recoge la semilla y se siembra.

La corta de especies útiles se hace mejor en tiempo de invierno, para que retoñen bien; la de las malezas forestales se hace en el verano para que no retoñen o retoñen mal. A la vuelta de unos 3 o 4 años será necesario dar otro repaso a las malezas para que no maten las especies útiles.

Naturalmente es la primera condición, *sine qua non*, que el terreno esté bien cercado y se evite en absoluto el acceso de los animales, pues éstos consumirían con preferencia los arbolitos útiles y dejarían cuidadosamente las malezas forestales en pie.

Por mala suerte, no es así como se ha procedido con los bosques nacionales. El fuego ha consumido todo y las especies que mejor retoñan o cuyas semillas duran más tiempo en el suelo, como el maqui, avellano, canelo, huahuan, coihue, patagua, etc., han tomado posesión de los bosques anteriores de roble y raulí.

En otras regiones se sacó primeramente los raulíes del monte tupido sin dejarlos asemillar; años después se hizo lo mismo con los robles y hoy día tenemos una gran existencia de malezas forestales en pie que en realidad no sirven más que para el fuego.

No por esto debe destruirse esta vegetación, sino que debe cuidarse religiosamente en todos los terrenos forestales, pues no sólo presta utilidad a la comunidad sino en primera línea al dueño del fundo: sin ella tendrá un clima local más seco, tendrá que regar más seguido, helará más y hará más calor, se agrietarán los suelos y habrá menos pasto en las laderas enteramente desnudas de vegetación leñosa.

Ya que no hemos sido capaces de cuidar lo útil, ahora nos toca la urgente necesidad de cuidar lo inútil, so pena de entrar en mayores gastos o ver disminuir notablemente nuestras entradas.

Toda vegetación leñosa, por ruin que sea, es una base preciosa para las futuras repoblaciones.

No podemos concluir este capítulo sin hacer un llamado especial a la conservación de nuestros quillayes y lingues, cuyas cortezas industriales son la base de un lucrativo comercio y a pesar de esto no se cuida su conservación, pues en vez de cortar los árboles en época conveniente, para que retoñen, y aprovechar así la corteza, la madera y la leña, conservando la vitalidad de la raíz y del cuello del árbol, sólo sacan la corteza en tiras hasta donde alcanza el operario, o si cortan el árbol lo hacen en verano, cuando ya no retoña. Además de esto, no tenemos noticias de

que persona alguna se preocupe de plantarlos. La sacadura de la corteza por tiras origina que entren insectos en el tronco, aunque se le pinte con alquitrán, destruyen la madera y secan el árbol.

El Estado ya no posee reservas de quillayes con las cuales podría auxiliar a la industria y a la exportación, y por esto se necesita que los dueños de fundos se preocupen solos de esta materia, tan lucrativa y tan necesaria, para mantener el equilibrio que necesitan las industrias nacionales para su bienestar.

EXPLOTACIÓN

No hay explotación posible sin tener los medios para el transporte de maderas, ya sea en forma de resbaladeros en suelos accidentados, canales con o sin agua corriente, ríos habilitados para el flotamiento de las maderas, caminos, ferrocarriles y puertos fluviales madereros. A pesar de eso el Estado no ha hecho casi nada en ese sentido y de allí viene el origen y el pretexto de las rozas a fuego para habilitar suelos agrícolas y para explotar los bosques. Si no se puede transportar los productos económicamente, entonces sólo se sacará los más valiosos o se quemará todo para dedicar el terreno a la crianza de animales, aunque sea en mediocres condiciones.

La roza a fuego debe tolerarse como medio más económico para habilitar terrenos agrícolas donde no hay ningún interés en conservar bosques, aunque el fuego reduce en mucho la cantidad de metros cúbicos de madera de construcción que se puede sacar de una superficie dada. Si cada uno de los dueños de fundo sacase bien la cuenta de cuántas pulgadas de madera pierde a causa de la roza, tal vez no rozaría ninguno, sino que todos cortarían a hacha y sierra los árboles explotables y sólo después prenderían fuego a los desperdicios. Así se habría alejado también el peligro de los grandes incendios que arrasan no sólo los bosques propios sino, también, los vecinos, con instalaciones de aserraderos y aun casas de habitación.

En terrenos forestales es enteramente condenable la roza a fuego tal cual se ejercita, pues se cortan los árboles delgados hasta cuarenta o más centímetros de diámetro en tiempo de invierno y de primavera y se quema la roza entre diciembre y abril, cuando los troncos están llenos de savia azucarada, que llega a hervir en la madera con el calor del fuego, acelera la pudrición de la misma, aumenta las condiciones higrométricas y llama su destrucción por los hongos e insectos. Sólo cuando la roza ha sido delgada y los árboles en pie han escapado al fuego con vida, pueden dar madera de primera clase cuando son cortados después en el tiempo más favorable de su explotación.

Es generalmente una simple ilusión creer que los árboles que se han dejado en pie no perecen con la roza a fuego. Basta recorrer las inmensas extensiones de suelos erizados de palos secos calcinados para convencerse de que se necesitaría mucho tino para evitar que se sequen. Nada útil debe esperarse de estos palos parados que tienen la savia cocida, reseca en el interior, las fibras alteradas por los

hongos y la madera apolillada, como la vemos continuamente en los mercados madereros de las grandes ciudades.

Mejor madera se obtenía cuando al talar con hacha en el tiempo debido se sacaba a cada árbol grueso que se dejaba en pie una faja anular de más o menos 25 centímetros de ancho por 5 centímetros de espesor de albura para que, junto con los árboles cortados, se secasen los que habían quedado en pie y entonces no había inconveniente, para la calidad de la madera en prender la roza en el verano. De todos modos hay en cada roza a fuego una fuerte pérdida de metros cúbicos de madera, pero ésta sería mayor aún si se cortasen también los árboles maderables en tiempo de invierno y se prendiese fuego a todos los árboles volteados.

Como ya hemos demostrado en *El problema forestal en Chile*, no se puede limitar la extensión que va a tomar un incendio, y se convierten los bosques de raulí, roble, etc., en renovales de especies menos apreciadas o totalmente inútiles. En terrenos forestales, eso es enteramente condenable y la ruina de la industria maderera futura, porque ésta deberá resignarse a producir más tarde madera de inferior calidad y leña de 2ª o 3ª clase.

Junto con la explotación debe ir la conservación y la repoblación.

En los terrenos forestales se debe parcelar los bosques y someterlos a un cultivo rotativo tal cual se describió en el capítulo anterior, so pena de que pronto llegue el día en que se acabe la industria maderera, primero en un fundo, después en otro y así sucesivamente por departamentos y provincias enteras, como ha sucedido de Talca al Biobío y como sucede ahora del Biobío a Puerto Montt.

Mr. M.C. Moore, secretario de la National Coöperage Manufacturers Association de Estados Unidos, dice a este respecto:

“Estoy muy desconsolado al tener que decir que los elaboradores de madera en América no miran, por regla general, más allá del largo de su propia vida o de su carrera activa en su negocio, hasta que al fin la desaparición de los árboles maderables sea un hecho consumado; pues bien, creo firmemente que esto no debe ser así”.

El secretario de Agricultura de la misma nación, señor James Wilson dice:

“El vasto areal de bosques maderables de Estados Unidos está principalmente en manos de los madereros, que tienen en su poder el hacer permanente la industria maderera efectuando en sus tierras un cultivo forestal rotatorio, pero ellos no quieren hacer nada para conseguirlo”.

Lo mismo y mucho más se debe decir de nuestros explotadores que son más destructores que elaboradores. Todos confían en la inagotabilidad de los bosques, mientras que la historia nos enseña que cuarenta años han bastado para concluir con la riqueza forestal de Talca al Biobío y en el valle central de San Rosendo a Llanquihue.

En la corta debería darse preferencia a las especies poco comerciales y a las inútiles, las que podrían cortarse uno o dos años antes de la explotación de las especies útiles, para que éstas queden más asoleadas, asemillen y produzcan así un

bosque natural de mejor calidad que el que se había formado espontáneamente o silvestre.

La corta misma de todos los árboles debe hacerse a ras del suelo y no a una altura de medio a un metro, porque el resto del tronco estorba a los renuevos para formar un nuevo árbol y a medida que éstos crecen se pudre el tronco y los hongos e insectos pasan a la madera sana del retoño destruyéndolo antes de tiempo, si los vientos no han dado cuenta de él a causa de su base falsa. Retoños sanos y robustos se obtienen sólo a flor de tierra sobre el cuello de las raíces, pues así no tienen que luchar con el escollo de un tronco grueso, cuyo macizo de madera no les sirve de nada para su alimentación, les estorba para formar un tronco nuevo, es el nidal de todos los achaques que les pueden sobrevenir. Por esto conviene gastar un poco más en la corta y exigir que sea hecha a ras del suelo, que los cortes sean más bien varios, de planos ascendentes y lisos y que no se lastime la corteza para que los retoños sean robustos. Generalmente pagará con creces el mayor largo que se obtenga del tronco el mayor costo de la volteadura, que origina la corta a flor de tierra.

El empleo de sierras no es recomendable en todas las especies nacionales que retoñan, porque los troncos se pudren con más facilidad y la corteza molida dificulta el brote.

En las especies que no retoñan y en los bosques que se piensa destruir, de todos modos es preferible elegir la sierra. Con este objetivo, se hace primero un corte con hacha en la dirección en que se quiere dejar caer el árbol, el que no debe entrar más que a la cuarta o quinta parte del grueso del tronco. Enseguida se introduce la sierra en el lado opuesto y a medida que ésta avanza se encaja una cuña, la que facilita el corte y hace caer el árbol.

Nos ha extrañado también que no se hayan generalizado todavía las máquinas de sierras combinadas, tanto a vapor como a mano, que facilitan cortar horizontal y verticalmente y sirven tanto para voltear como para trozar.

Desde los tiempos de Plinio hasta la fecha ha sido objeto de muchas discusiones la época en que deben cortarse los árboles. Hoy día se ve más claro en este asunto, pero a pesar de las reglas generales existentes se ha visto que según la especie y el clima de la región uno debe apartarse en algo de las líneas generales.

En Chile no se ha hecho ningún estudio sobre esta materia y como la Inspección General de Bosques, Pesca y Caza sólo hace poco tiene bosques nacionales, no ha podido dedicarse antes a estos estudios; en consecuencia, hoy día debemos atenernos a las reglas generales existentes, las que más tarde habrá que modificar tal vez en algo en cada una de las especies.

En las coníferas se considera completamente indiferente el mes en que se hayan cortado para su durabilidad, resistencia y demás cualidades. En el país valdría esta regla para los alerces, cipreses, cedros, araucarias, mañíos, villahuales y lleuques, lo que será una noticia muy grata para los madereros.

A los árboles cuyas cortezas se explotan para fines industriales, corresponde la corta a fines del invierno y principio de la primavera, o sea más o menos del 1 de agosto hasta el 15 de septiembre, pues es entonces cuando retoñan bien, se suelta la corteza con facilidad y se obtiene más sustancias tánicas y más saponina.

Aprovechamos la oportunidad para decir que no son los árboles gruesos con la corteza más tánica, sino los delgados de 10 a 25 centímetros de diámetro. Quiere decir esto que el quillay, lingue, canelo, peumo, muermo, aroma de Australia y la encina, habría que cortarlos con este objetivo en el mes de agosto y en la primera quincena de septiembre.

La utilización de las maderas para la fabricación de muebles arqueados y también zunchos, grandes canastos y para ciertos métodos de impregnación, etc., exige que la corta se efectúe en los meses de verano, porque si no se quiebran con facilidad o no se doblan de un modo parejo.

Las maderas nacionales que se prestan más a la arqueadura serían en orden de facilidad: la tiaca, el coihue, el lingue, y algunos otros.

Toda las demás especies nacionales deber ser cortadas en los meses de junio y julio para que sean más durables, más resistentes, menos higrométricas y se arqueen, tuerzan y apolillen menos. Entran aquí el roble, raulí, radial, laurel, avellano, ciruelillo, coihue, huahuan, luma, tiaca, teníu, tique, huinque, avellanillo, temu, melí, peumo, litre, algarrobo, etc., y también los canelos, lingues, muermos, aromos y encinas, cuando se explotan para maderas.

Tal vez más adelante se podrá hacer aquí una variante para el roble, raulí y para alguna otra especie nacional, eligiendo para su corta los meses de agosto y septiembre, dejando a los árboles volteados todas las ramas, manteniendo el tronco libre del contacto con el suelo por medio de palos o piedras, hasta que de las ramas hayan brotado nuevas hojas y éstas se hayan vuelto a secar, pues así consumen la savia del tronco y dejan la madera en mejores condiciones.

Otro método para mejorar la calidad de la madera es sacar al árbol en pie una faja anular, como dijimos anteriormente, lo que llaman vulgarmente capar el árbol, para que se seque en pie y sólo después voltearlo. Así consumen las hojas la savia y aumentan la durabilidad y la resistencia de la madera, no se arquee, ni se tuerce ni se apolilla.

A fin de evitar que la madera se descolore, se pudra o se apolille debajo de la corteza, se usa mucho sacarles a los árboles en pie listas y placas de corteza en otoño para cortarlos después en el invierno.

En la volteadura misma de los árboles hay que observar las siguientes reglas:

- 1) El árbol debe caer en la dirección en que menos perjuicio hace a los demás árboles en pie o a las plantas nuevas (brinzales); generalmente, convendrá cortar primero los ganchos y después el tronco despejado de ramas.
- 2) Cada árbol debe voltearse en la dirección en que menos sufra en la caída, lo que será cerro arriba en las laderas suaves y cerro abajo en las muy accidentadas, para evitar desgracias a los trabajadores; el piso en que va a caer el árbol debe ser lo más plano posible, porque si cae sobre un suelo disparejo se quiebra con facilidad.
- 3) Al cortar se debe tratar de provocar la caída en una dirección que facilite en cuanto sea posible su futuro transporte.
- 4) Cuando sopla viento fuerte no se debe cortar, porque no hay seguridad dónde va a caer el árbol y pelagra también la vida de los trabajadores.

- 5) Árboles delgados que han sido ladeados por la caída de un tronco se enderezarán luego y si han sido muy dañados o tronchados se cortan a flor de tierra para que retoñen.
- 6) El tronco debe cortarse a flor de tierra o a una altura no mayor de un tercio del diámetro del tronco.

En la trozadura de los troncos se deben observar las siguientes reglas:

- 1) Se debe dar preferencia a la formación de grandes piezas para altas construcciones.
- 2) Enseguida se troza para piezas más chicas y tablas.
- 3) Las medidas deben ser exactas y parejas y no se debe tolerar excesos y faltas en éstas.
- 4) La madera normal debe apartarse cuidadosamente de la defectuosa y no se debe tratar de encubrir desperfectos en el modo de trozar.

Los demás detalles dependerán de la facilidad del acarreo de las piezas grandes, de las exigencias de las industrias y del mercado local, según la momentánea ventaja en la comerciabilidad de las piezas.

Es de mucha importancia la selección en la trozadura de los árboles, pues si los cálculos están mal hechos o no se les toma en consideración, se convierten fácilmente los trozos de madera de primera clase en otra de segunda y tercera clase, en perjuicio del resultado económico de la empresa.

Si los trozos no se transportan y elaboran inmediatamente es necesario poner algo debajo de ellos para que no tengan contacto con el suelo y quitarles placas o listas de cortezas para que la madera no se descolore por el ataque de hongos o se apolille debajo de la corteza.

Al descortezarlos totalmente, como sucede, por ejemplo, con el lingue, sería preciso tapparlos con ramas para aminorar las rajaduras causadas por un secamiento disparejo. Por la misma razón se recomienda, en los trozos que no se elaboran luego, untarlos en los cortes con alquitrán, parafina, aceites, grasas, carbolíneo, barro, etc. También se suele tapparlos con placas de cortezas o pedazos de tablas clavadas. Menos eficaz es fijar en los cortes fierros en forma de S, cuadrados, cruces, abrazaderas, etcétera.

Desaguando los troncos o la madera elaborada un par de meses en agua corriente, pierden parte de la savia, pero también parte de su color o resistencia según la especie (el roble gana en color, el lingue y el aroma de Australia lo pierden); en cambio, son menos higrométricos y se arquean y tuercen menos después al secarlos totalmente, ya sea al aire libre o al aire caliente, pues si no se hace esto son menos durables en contacto con el suelo, siempre se arquean y se tuercen y como leña dan menos calorías.

Es muy interesante este tema, pues implica también el flotamiento de las maderas como medio de transporte, pues si no se secan bien las maderas transportadas por agua antes de su venta, entonces llegan a ser de inferior calidad en comparación con la que no ha pasado por agua.

Hay aquí todavía un ancho campo de estudio de las especies nacionales al cual habríamos podido dedicarnos si nos hubiese sido posible convencer al país

de que se necesita establecer bosques nacionales y hacer ensayos de explotación de todo género para poder señalar a la industria por medio de la práctica lo que le conviene hacer.

Poco debe esperarse aquí de la iniciativa particular, ya que se sabe que de los tantos métodos ensayados en el extranjero sólo uno puede ser el más conveniente para cada una de las especies del país y que todos los demás son gastos y tiempo perdidos.

La división de los trozos de madera en piezas de escuadría se hace sólo aisladamente a mano con corvina. En la mayoría de los casos se hace con máquina a vapor de sierra circular; escaso es el empleo de las máquinas de marcos con sierras múltiples y más escaso aún es el uso de la sierra de huincha para división de los grandes trozos de los árboles.

Así como no se fija el dueño de un bosque en la gran pérdida de la madera que le ocasiona la roza a fuego, tampoco se fija en la pérdida de madera que le ocasiona el grueso de la sierra, a pesar de que esto no deja de tener su influencia en el resultado económico de la industria.

El acarreo del trozo cortado de la selva virgen a la máquina aserradora no deja de costar dinero y mientras mayor sea la distancia o la dificultad de acarrear mayor será el gasto, que al fin llega a hacer antieconómica la explotación.

Por esto es preciso fijarse en el mayor rendimiento en madera elaborada que se puede obtener de un trozo dado con cada una de las máquinas aserradoras existentes. A esto hay que agregar todavía la estabilidad, firmeza y durabilidad de la máquina, que si está calculada para elaborar maderas blandas y livianas como álamo y pino no se debe esperar de ella buenos resultados para la elaboración de maderas duras y pesadas, como roble, coihue, lingue, etc. De allí viene el descontento general por las máquinas inservibles o de poca duración, causado sólo por la falta de pericia del comprador que ha comprado una aserradora que no es para los usos a que quiere destinarla.

Para la partidura de los trozos y la fabricación de maderas de construcción hay que tomar en consideración:

- 1) El banco aserrador con sierra circular;
- 2) La sierra de huinchas para trozos y
- 3) La sierra alternativa.

1) La sierra circular

Es la más usada en Chile, importada generalmente de Estados Unidos. Su diámetro varía de 40 a 60 pulgadas; casi todas son de dientes postizos y tienen en la circunferencia una velocidad de 40 metros por segundo. Para producir un corte liviano sin fricción se recalcan o traban los dientes, de lo que resulta que el ancho del corte es mayor que el grueso de la sierra, el que aumenta aún más por la cimbra de ésta. Según el tamaño de los dientes varía su ancho de 8 a 10 milímetros y el del corte mismo de 10 a 12 milímetros. Depende de la prolijidad del palanquero reducir esta pérdida de madera en los cortes, revisando bien los descansos del eje y en

especial teniendo cuidado de que el ancho de todos los dientes sea exactamente el mismo en su parte cortante y que sus puntas estén exactamente en el mismo círculo.

El trozo de madera está tendido y afianzado en un carro especial que corre sobre rieles, el que se empuja hacia la sierra en movimiento generalmente con una velocidad de 30 metros por minuto para producir el corte. El retroceso del carro es más ligero.

Para producir un corte más liso es indispensable también fijarse en que la sierra tenga las evoluciones necesarias y que el carro se empuje con la menor o mayor velocidad que requiere el mayor o menor grueso del trozo.

Sin estas precauciones se producen cortes tan disperejos que ocasionan una segunda pérdida considerable de madera al acepillar las piezas cortadas.

Las ventajas que tienen los bancos aserradores de sierra circular son: su construcción sencilla, su relativo escaso costo (por término medio \$2.000 oro, incluida la hoja de la sierra), la baratura de los cimientos (en Chile casi sin excepción de pilotaje de madera), la facilidad del manejo, un trabajo ligero, la posibilidad de desarmar la máquina fácilmente y armarla en otro punto.

Las desventajas son: el desgaste rápido de la maquinaria que origina una cuota de amortización muy subida, un gasto grande y muy disperejo de fuerza, una gran pérdida de madera en cada corte y una superficie muy áspera en el corte que causa otra pérdida al acepillarla.

La pérdida de madera importa en tablas de una pulgada un 30% del trozo, en tablas de tres cuartos de pulgadas un 36%, y en tablas de media pulgada un 43%.

2) La sierra de huincha para trozos

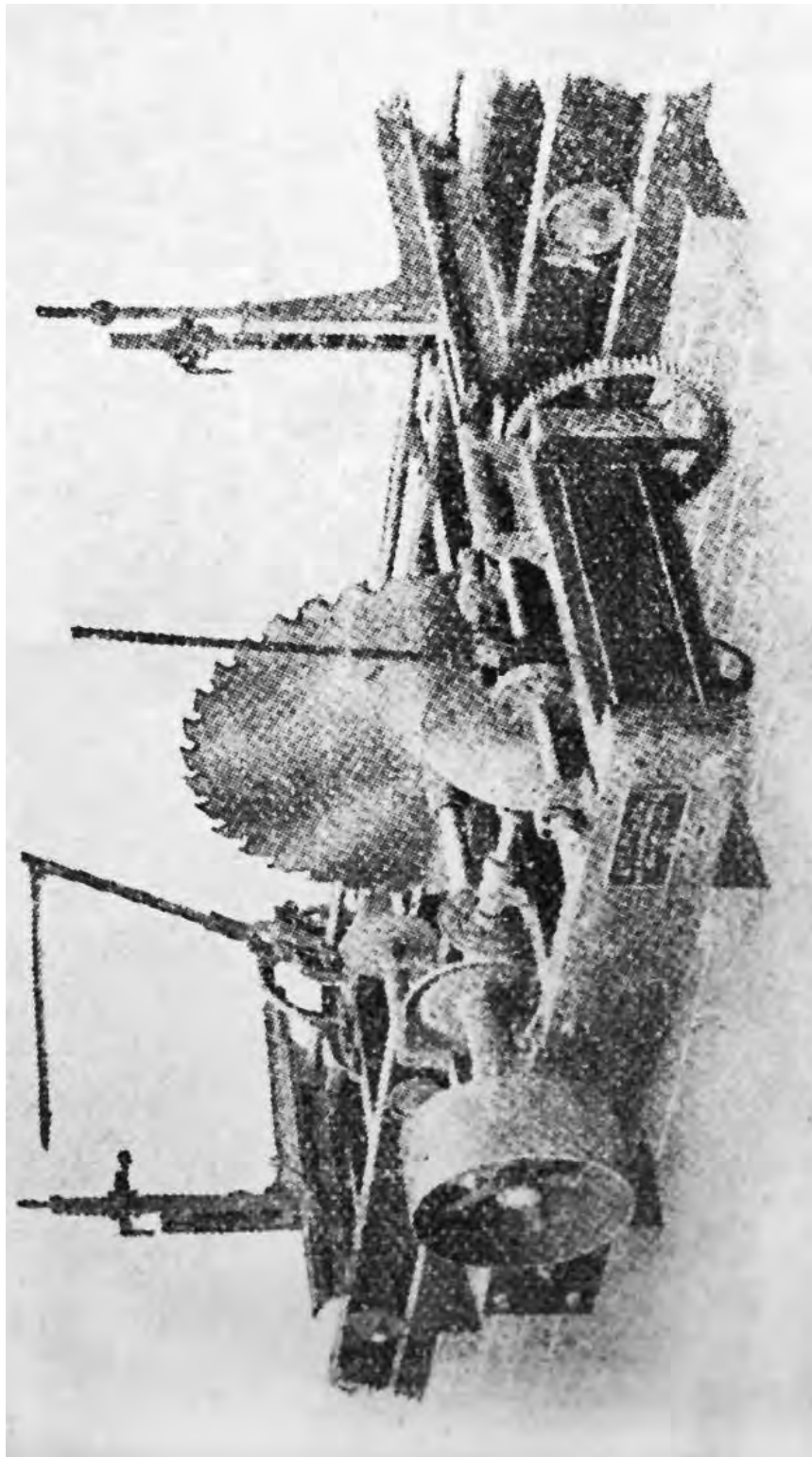
Hace el corte por medio de una hoja sin fin de 6 a 8 pulgadas de ancho, que se mueve con gran velocidad sobre dos poleas de 1,20 a 1,80 metro de diámetro.

El grueso de la hoja de la sierra es generalmente de media línea y al recalcar los dientes queda el ancho del corte en una y media línea.

Lo mismo que en la sierra circular, es de gran importancia que los dientes sean igualmente anchos y que sus puntas estén en la misma línea.

Con la sierra de huincha se puede obtener resultados sobresalientes, siempre partiendo de la base que la hoja de la sierra esté bien preparada. Con la afiladura de los dientes con lima o lija de esmeril y con la recaladura posterior de las puntas de los mismos, se alarga la hoja de la sierra en el lado de los dientes; por consiguiente, el corte ya no formaría una línea recta sino una curva, cuya línea exterior serían las puntas de los dientes. Se necesita, por consiguiente, estirar la parte no dentada de la hoja con golpes de martillo o con un laminador hasta que esté derecha otra vez. La circunstancia de que con la sierra de huincha sólo se consiguen resultados sobresalientes cuando la sierra está en buen estado y se posee un personal idóneo ha dificultado mucho su introducción en el país, donde se está acostumbrado a trabajar más bien con peones que con mecánicos.

Las ventajas de la sierra de huincha son: que el gasto de fuerza es un poco menor que en la sierra circular, el corte es mucho más parejo y más liso, su gran ren-



Sierra circular.

dimiento, el mínimo de pérdida de madera en el corte mismo y en la acepilladura, pues con ella es sólo de un 12% al cortar tablas de una pulgada de un trozo, de 15% en tablas de tres cuartos y un 18% en tablas de media pulgada, lo que no se alcanza a obtener con ninguna otra sierra.

Las desventajas son: el alto precio de su adquisición (\$8.000 a \$9.000 oro generalmente), fundaciones caras, las dificultades de tener un buen mecánico y palanquero y de la buena conservación de la sierra.

3) La sierra alternativa

Se compone de un marco en el cual están fijadas una serie de sierras que se mueven de arriba abajo al mismo tiempo, así es que mientras en la sierra circular y en la de huincha el trozo de madera debe moverse muchas veces hacia delante y hacia atrás para cortarlo en tablas, aquí hace sólo una vez el camino atravesando las sierras colocadas en los espacios fijos del grueso que se quiere dar a las tablas. Quiere decir esto que la sierra alternativa es especialmente adecuada para cortar tablas de cualquier dimensión de trozos de madera. Las hojas se asemejan a las de un serrucho, sierra a mano o corvina. La afiladura y recaladura de los dientes exigen también cierta prolijidad, pero no es la mitad tan difícil como en la sierra de huincha y la puede hacer cualquier operario de mediana inteligencia. La pérdida de madera en el corte y en la acepilladura es casi tan insignificante como en la sierra de huincha, las tablas producidas son tan parejas y lisas que en muchos casos pueden ser empleadas sin acepillar. El manejo de la sierra alternativa es sencillo, el avance puede alterarse fácilmente, aun durante el corte; el número de las sierras que se pueden emplear al mismo tiempo puede llegar a 24, así es que con una sola pasada del trozo pueden producir 23 tablas. A pesar de esto la productibilidad es un poco menor que en la sierra de huincha y en la circular; en cambio, es menor el gasto de fuerza para producir las tablas y mayor la seguridad de la explotación. El precio de una sierra alternativa con 24 hojas fluctúa entre \$5.000 a 6.000 oro generalmente.

Sería un prejuicio recomendar una sola clase de máquina como la única apreciable, pues se necesita elegir para cada caso la máquina que mejor convenga. Para las circunstancias existentes en el país deben tomarse en consideración en primera línea los enormes gastos de transporte de los trozos de las selvas vírgenes al aserradero y de la madera elaborada de éste a la estación próxima y a los centros de consumo, los que se agravan más en Chile por el completo abandono en que se ha dejado toda clase de medios de transportes madereros en el país.

En los casos en que se trata de cortar madera de construcción de grandes dimensiones, traviesas y durmientes de ferrocarril, tablones, etc., siempre será ventajoso emplear un banco aserrador con sierra circular.

Donde se cortan principalmente tablas será recomendable usar al lado de la sierra circular otra alternativa. Los trozos se partirán entonces con la circular y se seguirá cortando las piezas grandes en tablas con la alternativa. En vez de ésta también puede usarse una sierra de huincha repartidora. El manejo de una máquina de este género es mucho más fácil y sencillo que el de una sierra de huincha para trozos, porque las

hojas de sierra no pasan de 4 pulgadas de ancho como máximo. La sierra de huincha repartidora representada en la lámina adjunta, por ejemplo, tiene por término medio una productibilidad de 30 a 35 metros corridos por minuto, lo que no deja ser ventajoso, sobre todo tomando en consideración el corte parejo y liso que produce.

Un factor más en el mejor aprovechamiento de los trozos es el trazado de división de cada uno de ellos, pues una o dos piezas más que salgan de cada uno no deja de tener su importancia para el resultado económico de la empresa, ya que esta entrada puede superar al costo del acarreo de la selva virgen al aserradero.

Un buen palanquero y mecánico es indispensable para obtener el resultado que se espera del aserradero, pues un peón incompetente no cuida, aceita ni limpia las máquinas, de repente éstas se desperfectonan, se inutilizan piezas, etc., lo que significa dinero en la compra de los repuestos. La Escuela de Artes y Oficios de Santiago puede hacer aquí mucho para enmendar este mal, educando operarios económicos cuyos salarios no recarguen de un modo excesivo los gastos de producción.

El maquinista es generalmente también el contratista del aserradero y se le paga por pulgada elaborada, apurándose éste para obtener cuanto antes el número fijo para lo cual se le ha contratado o para llevar la cifra de las pulgadas al máximo posible del año para sacar más plata, sin fijarse en la calidad de la madera que saca de cada trozo. Un trozo puede dar, por ejemplo, tres piezas de escuadría grande de primera clase y una cuarta de tercera clase, o quince piezas de escuadría chica de primera clase y una de ínfima clase; y a causa de la mala o ninguna atención y selección se sacan de él 2 piezas grandes y 8 piezas chicas de tercera clase y sólo el resto de madera de primera clase.

Una sierra circular algo caldeada aumenta considerablemente los desperdicios en aserrín y lo que desperfectona las medidas de las piezas redundando en pérdidas de pulgadas por trozo.

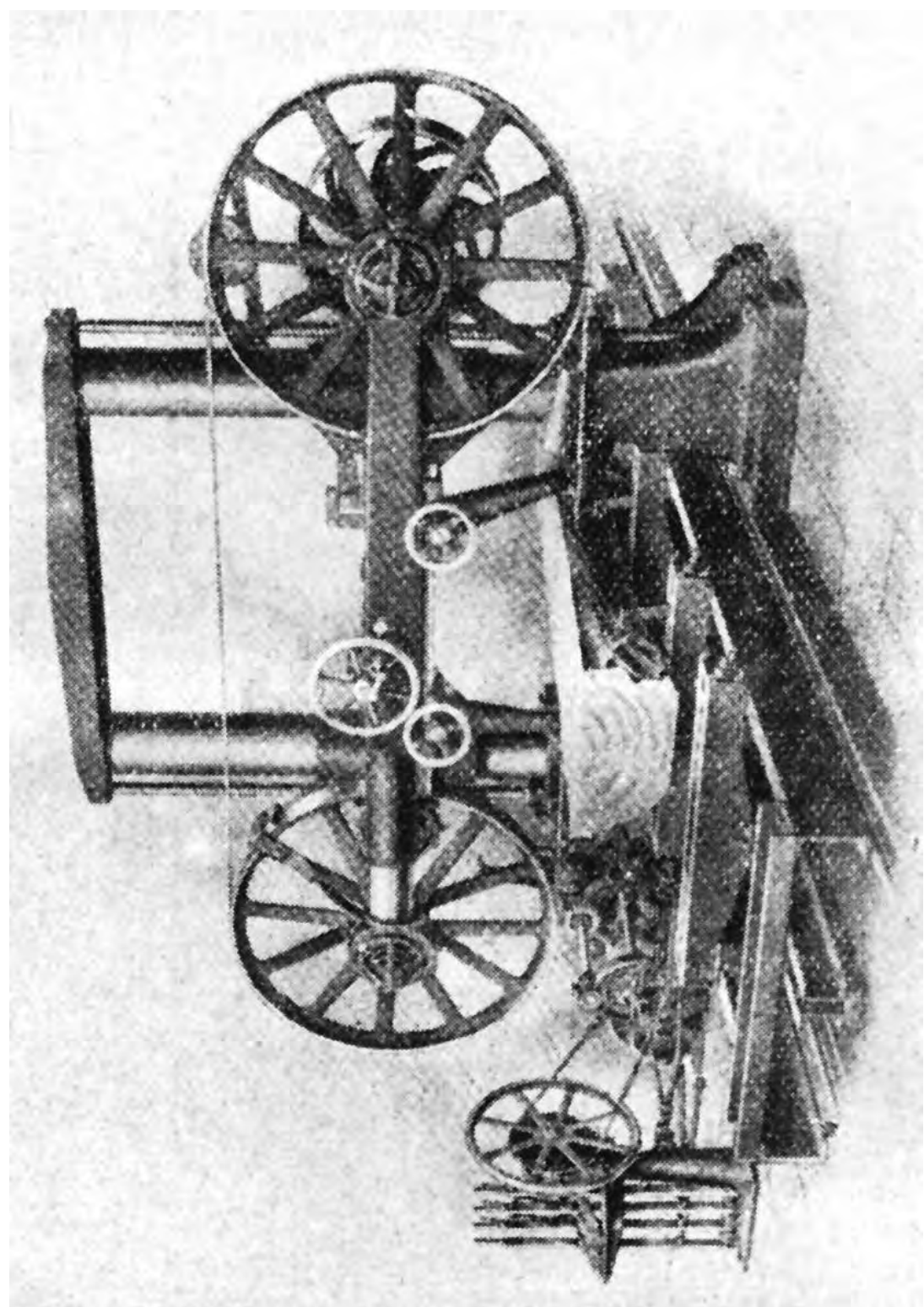
El mal manejo de la máquina puede ocasionar desperfectos en las medidas que llegan a fluctuar en una sola pulgada entre $\frac{3}{4}$ p. y pulgada y media y llega a convertir así la madera de primera clase en su totalidad en otra de cuarta clase.

La falta de exactitud en las medidas de las piezas ha hecho preferir a muchos ingenieros y arquitectos el empleo del pino oregón aunque éste sea de menor resistencia y durabilidad que el roble legítimo bien explotado y elaborado.

Con el nombre de madera de 1^a, 2^a, y 3^a clase se entiende generalmente la que reúne las siguientes condiciones:

A la 1^a clase corresponden las piezas de todas dimensiones que sean derechas y tengan escuadrías perfectas en todas sus caras, incluidas sus extremidades.

En el grueso y ancho de las maderas se permitirá una tolerancia de 2% como máximo sobre las medidas de las piezas, pero esto no regirá en el largo; serán de fibras continuadas y uniformes de un extremo a otro de su largo en el medio de la pieza, sin fibras transversales pronunciadas, sin nudos o que éstos no sean de un diámetro mayor de un 3% del ancho de la pieza, ni tampoco más de un 3% del grueso de la misma en los nudos del canto, desprovista completamente de tarugos; no deberán estar dañadas por insectos u hongos; ni torcidas, arqueadas, carcomidas por el fuego u otro defecto apreciable a la vista.



Sierra de huincha para troncos.

En esta categoría no habrá tolerancia de albura, cuando se trata de tablas o tablones de duramen o pellín; cuando se trate de durmientes o traviesas y piezas de escuadría se tolerará que en los ángulos tengan hasta un 10% de albura del ancho o grueso de la pieza, pero no en su superficie; y un 2% para los palos redondos.

A la 2ª clase corresponden las piezas de todas dimensiones que sean derechas y tengan escuadrías perfectas en todas sus caras incluidas sus extremidades.

En el grueso y ancho de las maderas se permitirá una tolerancia de 2% como máximo sobre las medidas de las piezas, pero esto no regirá en el largo; serán de fibras continuadas y uniformes por lo menos en los $\frac{2}{3}$ del largo de la pieza, sin fibras transversales pronunciadas, sin nudos, o que éstos no sean de un diámetro superior al 10% del ancho de la pieza, ni tampoco más de un 10% del grueso de la misma en los nudos del canto; sin tarugos o que no excedan éstos del 5% del ancho o grueso; no deberán estar dañadas por insectos u hongos, ni torcidas, arqueadas, rasgadas, carcomidas por el fuego; las rasgaduras no deben internarse en cada extremo más del 5% del largo de la pieza.

En esta categoría no habrá tolerancia de albura cuando se trate de tablas o tablones de duramen o pellín; cuando se trate de durmiente o traviesas y piezas de escuadría, se tolerará que en los ángulos tengan hasta un 15% de albura del ancho o grueso de la pieza, pero no en su superficie, y un 5% para los palos redondos.

A la 3ª clase corresponden las piezas de todas dimensiones que sean derechas y tengan escuadrías perfectas en todas sus caras incluidas sus extremidades.

En el grueso y ancho de las maderas se permitirá una tolerancia de 2% como máximo sobre las medidas de las piezas, pero esto no regirá en el largo; serán de fibras continuadas y uniformes por lo menos hasta la mitad del largo de la pieza, sin fibras transversales pronunciadas, sin nudos o que éstos no sean de diámetro superior al 20% del ancho de la pieza, ni tampoco más de un 20% del grueso de la misma en los nudos del canto; sin tarugos o que no excedan éstos del 10% del ancho o grueso; no deberán estar dañadas por insectos u hongos, ni torcidas, arqueadas, carcomidas por el fuego; las rasgaduras no deben internarse en cada extremo más del 10% del largo.

En esta categoría no habrá tolerancia de albura cuando se trate de tabla o tablones de duramen; cuando se trate de durmientes o traviesas y piezas de escuadría se aceptará que en los ángulos tengan hasta un 20% de albura del ancho o grueso de la pieza, pero no en su superficie, y un 10% para los palos redondos.

La falta de uno solo de los requisitos enumerados en cualquiera de las categorías será suficiente para rebajar la pieza a la clase que admita este defecto.

El resto de las maderas cuyos defectos sean superiores a los máximos indicados en la 3ª categoría, o que no se encuadren en los límites fijados, se considerará como madera de 4ª clase o de desecho, y servirá únicamente para usos inferiores.

De esta clasificación se desprende cuán fácil es convertir trozos y piezas de primera en otros de 4ª clase o desecho en la confección de los trozos y de las piezas.

Así como han influido estas circunstancias, la época de la corta y el modo de guardar los trozos en la calidad de la madera, también influye el tratamiento que se le da hasta su venta en estado perfectamente seco.

Ya que hay en el país un *stock* de maderas elaboradas de 2 y 3 años de edad será fácil proceder al secamiento natural y paulatino de las piezas encastillándolas en tiempo de verano protegidas del Sol o a la sombra de los árboles; en el invierno bajo techo, procurando que la secadura sea lenta y uniforme, que la base de los castillos sea plana y horizontal, que éstos sean bien aireados, que circule el aire, pero que no sufra la madera directamente del Sol y de la lluvia, pues los dos últimos factores son los mayores causantes de la arqueadura, torcedura y rasgadura de las maderas que la desperfeccionan tanto. La lenta y pareja secadura de las maderas aumenta su resistencia y durabilidad a la vez que evita los defectos señalados.

La rapidez de los negocios ha hecho inventar máquinas especiales para acelerar la secadura de las maderas a la vez que se ha tratado de mejorar sus cualidades con estos sistemas.

La secadura a vapor se hace en un recipiente grande, herméticamente cerrado, en el cual se inyecta vapor caliente durante algunos días, con lo que se consigue que gran parte de la savia sea lavada y aparezca en el desagüe con la condensación del vapor en forma de un líquido gomoso, azucarado y generalmente maloliente. Se espera que este líquido de desagüe se vuelva agua clara, se extrae el aire húmedo, y finalmente se seca la madera bajo galpón.

Este procedimiento de lavadura y secadura demora sólo dos o tres semanas, a la vez que disminuye notablemente la sensibilidad higrométrica, arqueadura y torcedura de la madera; pero ésta puede sufrir descoloraciones en las especies donde esto se produce fácilmente.

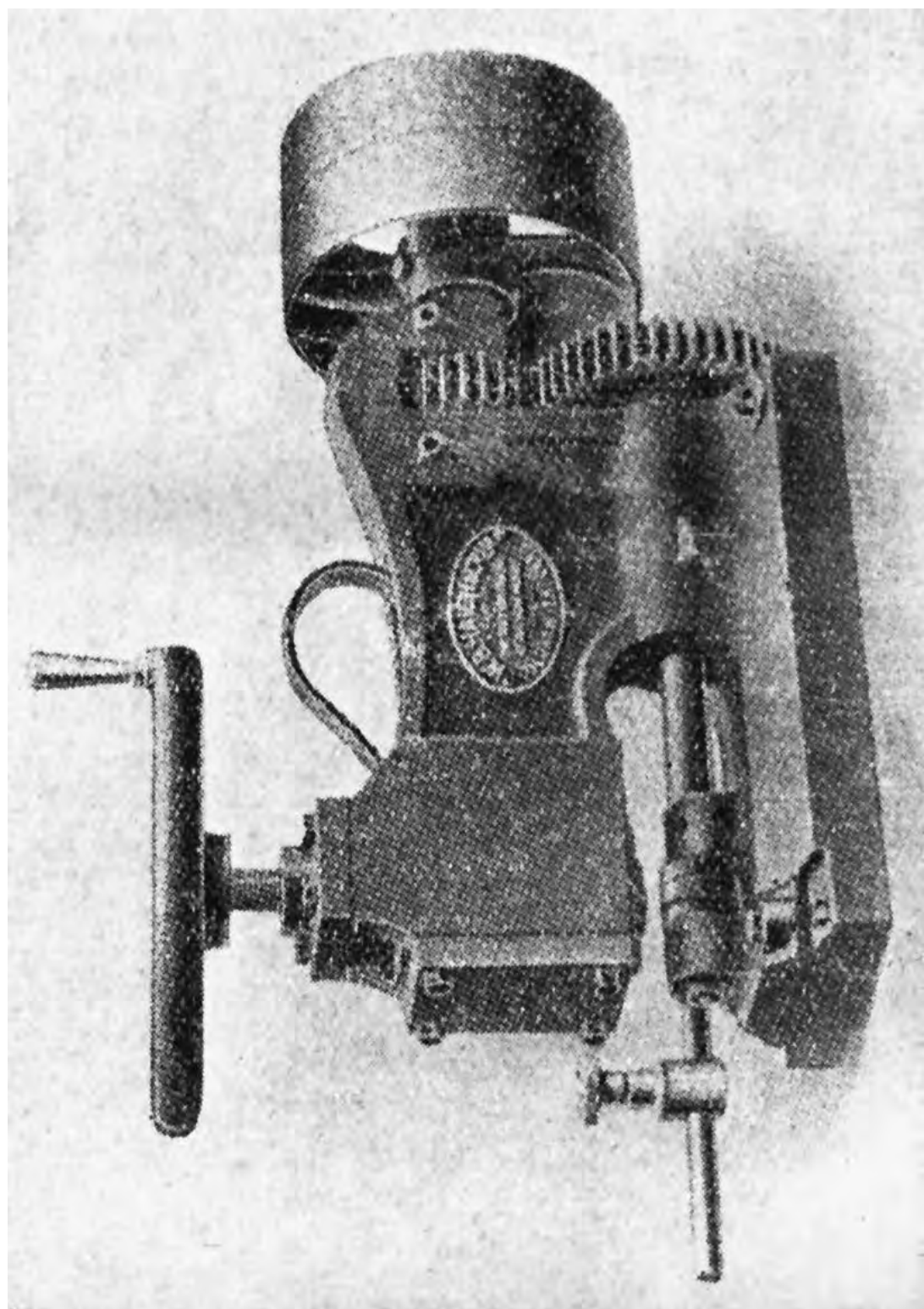
El sistema alemán de Zappert consiste en un recipiente herméticamente cerrado en el cual se produce una corriente constante de aire a 30 grados centígrados y provisto de aspiradores para extraer el aire húmedo. Así se secan maderas blandas en 6 a 8 días y maderas duras en 12 a 15 días, sin que sufran en su color, elasticidad, consistencia, etcétera.

Otro alemán, el señor Schaffenius, modificó este sistema en el sentido de enrarecer el aire por medio del aumento de los aspiradores y consiguió así un secamiento más rápido aún, sin perjudicar la calidad de la madera.

Tanto de estas instalaciones como también de la mayor parte de las impregnaciones no hay catálogos, pues las casas comerciales de Europa hacen presupuestos para cada caso reparado, según los detalles, condiciones climáticas locales, especies, etcétera.

A fin de evitar que la madera elaborada se rasgue en las extremidades, se pega en éstas un pedazo de papel. Las maderas tropicales más preciosas vienen a veces totalmente forradas de papel en todas sus caras. También se pueden emplear los métodos citados para los troncos y los que se han publicado en el *Boletín de bosques, pesca y caza*.

Una mayor tenacidad y flexibilidad de la madera se obtiene con el tratamiento a vapor estando ésta húmeda y caliente todavía; un menor peso se obtiene sólo con el secamiento al vapor y al aire seco. Todas las sustancias extrañas que se pueden emplear para hacerla más liviana la hacen también mucho menos dura, resistente y durable, por eso hay que desistir de estos propósitos.



Máquina para enderezar la huincha.

La durabilidad de la madera se puede aumentar carbonizando la superficie con una llama de soplete, pero no con fuego abierto, pues produce rasgaduras que más bien sirven para acelerar la pudrición.

Otro método con igual fin es el ideado por el alemán K. René en Stettin, que seca la madera al aire caliente, hace el vacío en el espacio cerrado, inyecta oxígeno en el mismo y enseguida hace saltar chispas eléctricas que transforman el oxígeno en ozono que oxida la savia y la convierte en terebena, creosota, etcétera.

El sistema Haskins consiste en encerrar la madera en calderos grandes, inyectar aire calentado a 300-500 grados centígrados por un par de horas y dejar enfriar el caldero, conservando una presión de 3 a 5 atmósferas. Con la temperatura alta se transforma el azúcar, la goma, el tanino, la proteína y el almidón de la savia en líquidos antisépticos como ácido acético, alcohol metílico, fenol, creosota, etc., los que generalmente representan un 12% del peso de la madera.

La impregnación de la madera con sustancias que aumentan su durabilidad, cambian su aspecto, etc., es de una importancia muy grande para el país, pero como su descripción sería muy larga, no haré más que citar algunos datos sin entrar en detalles.

La durabilidad se aumenta con impregnaciones de sulfato de cobre con presión hidrostática o con bombas de 20 atmósferas de presión, y también creosota, petróleo, aceites, alquitrán, carbolíneo, jabón de resina, boratos, alcalisilicatos, cloruro de mercurio o de zinc, soda o potasa, alumbre, etcétera.

La incombustibilidad se aumenta con lechadas de cal o impregnaciones de potasa, alumbre, vidrio soluble, sulfato de fierro, cloruro de mercurio, etcétera.

La fabricación de carbón, celulosa, alcohol metílico, vinagre, brea, alquitrán resinas, esencias, tanino, etc., lo mismo que la impregnación para imitar vetados, el aprovechamiento de desperdicios, como hojas, ramillas, aserrín, etc., debe dejarse para trabajos especiales sobre estas materias.

Como se ve, hay mucha tela que cortar en la explotación de los bosques. Consideramos de capital importancia para el comercio y las industrias:

1. Que la madera de cada especie se venda con su nombre propio, o sea, roble pellín por roble pellín, coihue por coihue, olivillo por olivillo;
2. Que la madera sea enteramente seca;
3. Que las piezas sean de medidas exactas y en perfecta escuadría;
4. Que se aparten las clases primera de segunda y tercera y no se vendan más revueltas;
5. Que se inicie siquiera la impregnación de las maderas para durmientes, postes, etc. y
6. Que se reglamenten las épocas de la corta y la explotación de los árboles, sobre todo en los terrenos forestales.

Mucho puede hacer aquí la industria particular al marcar la producción de la madera con la marca del fundo, garantizando al comprador la veracidad de la especie, del pellín, estado de sequedad y la calidad de la madera, dividiéndola con exactitud en 1ª, 2ª, 3ª y 4ª clase o desecho. Hay a este respecto en el Ministerio de Industria un proyecto de marca oficial de la madera pendiente, que todavía no

se ha podido despachar, que no sólo facilitará el comercio interior sino que, también, es la única base sólida en la cual se puede cimentar la exportación segura de nuestras maderas.

La época de la corta y la rotación del cultivo que debe darse a los bosques en los terrenos forestales es de capital importancia no sólo para la calidad de la madera sino, también, para la existencia permanente de los bosques, que son la base fundamental de la industria maderera nacional. Si ya no hay bosques, ya no hay industria nacional, y se pueden vender como hierro viejo las instalaciones costosas de aserraderos que se han adquirido, al mismo tiempo que se necesita dedicar ingentes sumas al fomento de los bosques, tanto de parte del Estado como de los mismos dueños de fundos.

Urge aquí el pronto despacho de la ley de bosques, pesca y caza que está pendiente en el honorable Senado.

EL FOMENTO DE LOS BOSQUES

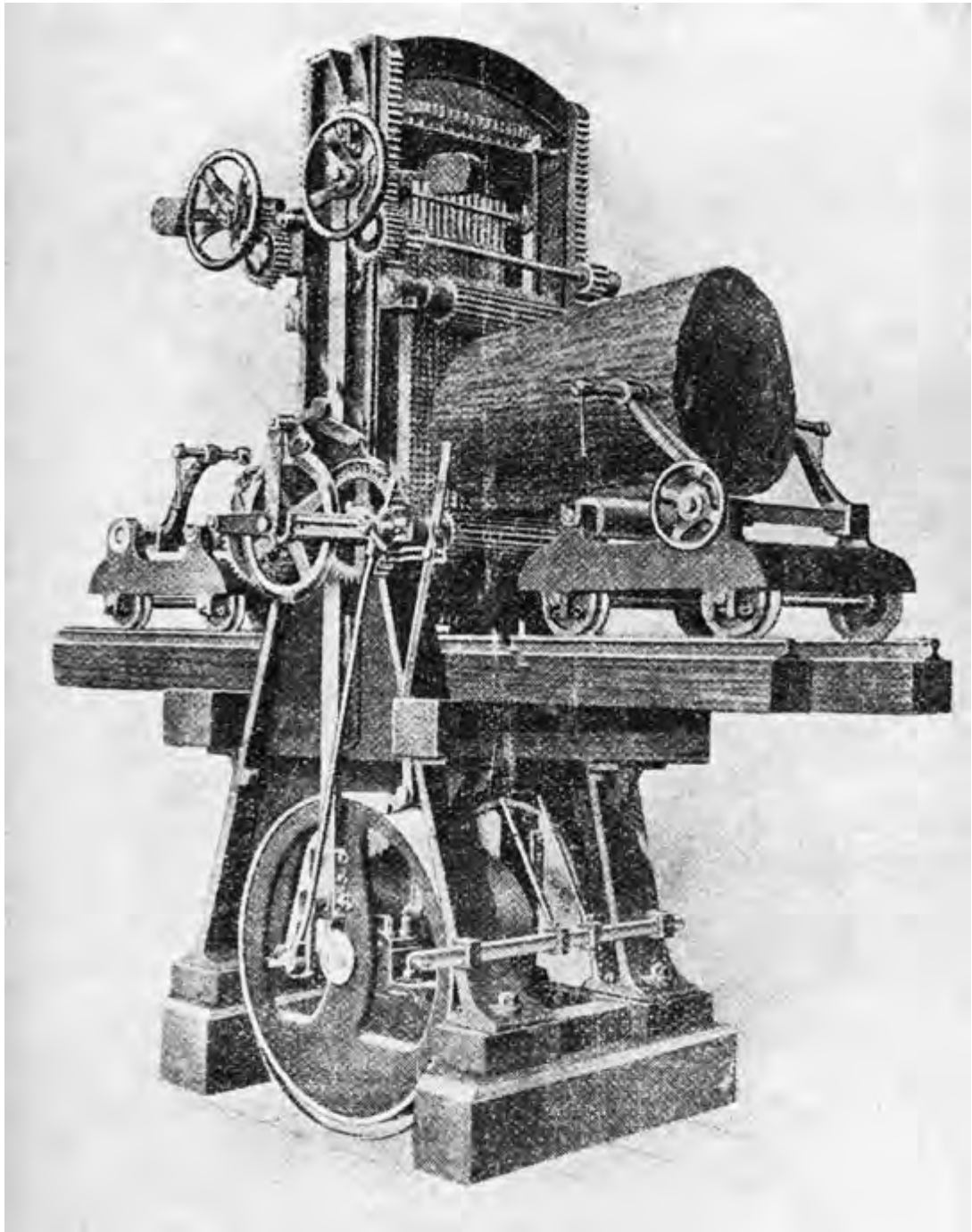
Como el Estado todavía no ha sentido la necesidad de conservar bosques ni ha tenido la voluntad de hacerlo, tampoco ha sentido la necesidad de reponer parte de las inmensas riquezas forestales a cuya destrucción ha contribuido, ni ha tenido la firme voluntad de emprender de un modo serio el combate de las dunas que sepultan los terrenos agrícolas del país ni de iniciar siquiera algunos de los temas que abarca el tan complicado y tan importante problema forestal.

Se necesita, por consiguiente, hoy por hoy, prescindir de la ayuda del Estado y salvar los propios intereses con la propia iniciativa. Muy laudables son en este sentido los trabajos empezados por las compañías de Lota y Coronel, Curanilahue y Lebu, como también por los señores J. Bunster, en Angol; Martín Petit, en Carahue; Agustín Ross, en San Vicente, etc., pero en comparación con las verdaderas necesidades de la región del sur son una gota de agua en el mar.

No es que los demás dueños de fundos no hayan sentido la necesidad de plantar bosques en defensa de sus propios intereses, ya sea en bien de sus cultivos agrícolas o para su comodidad personal, pues aun rodeado de bosques vírgenes hemos visto plantados el gomero azul, el pino de Monterrey y más escasamente algunas otras especies.

No es ésta la causa sino la falta de comprensión de los dueños de fundos, de que no sólo para la ganadería, la minería, la comodidad personal y el adorno del territorio se necesitan bosques, sino que es urgente su existencia en las vastas extensiones de terrenos forestales para obtener de ellos todos los demás beneficios, a la vez que se conseguirá hacer permanente la industria maderera en el país.

Mejor habría sido conservar la existencia de bosques en los terrenos forestales y donde lo aconsejaban la agricultura, la minería, etc., explotándolos por un régimen forestal, pues esto habría sido cien veces más económico que plantarlos después otra vez con especies de muy inferior calidad a las maderas nacionales, como sucede, por ejemplo, con el gomero azul.



Sierra alternativa.

No podemos reemplazar el roble, raulí, lingue, quillay, con ninguna especie extranjera que tenga exactamente las mismas calidades y sería preciso modificar los métodos de edificación y nuestros hábitos industriales. Por esto es necesario no sólo conservarlas sino también cultivar las existentes y fomentarlas por medio de la siembra y de la plantación.

Donde hay todavía troncos mal retoñados o cuyos brotes hayan sido comidos por los animales, se recomienda volverlos a cortar a flor de tierra en tiempo de invierno para que boten con más fuerza y establecer cierros que eviten en absoluto el acceso de los animales.

Cuando los retoños ya tengan un metro de alto se comenzará a suprimir algunos todos los años, hasta dejar uno solo cuando tengan un alto de 3 a 4 metros. Es contraproducente cortar desde el principio todos los brotes excepto uno, pues cada uno de ellos corresponde a una raíz con vida que respira por él y al suprimirlos todos ya no tienen los medios indispensables para su vida y se secan, atrasándose así el crecimiento del brote único que se dejó.

Si en los terrenos que se quiere dedicar a bosques todavía hay árboles grandes de especies útiles, es recomendable aislarlos por medio de la corta, para que estén bien aireados y asoleados y puedan florecer y asemillar bien. Se remueve la superficie del terreno poco antes que caiga la semilla y entonces encontrará ésta el medio más propicio para echar raíces, lo que forestalmente se llama reproducción natural por semilla, y que es la base más económica para reconstituir un bosque.

Los claros sin plantas que queden se pueblan por medio de la siembra directa de semillas recogidas de otros árboles o por la plantación de árboles criados.

La recolección de las semillas es muy sencilla en los lingues, laureles, araucarias, encinas, nogales negros, etc., que tienen el fruto grande, pues no hay más que recogerlos del suelo apenas hayan caído de los árboles. En los cipreses, alerces, pinos, aromos, acacia blanca, etc., es preciso recoger los conos y vainas del árbol cuando están maduros, lo que sucede generalmente al fin del verano y en el otoño; se les extiende en cajones forrados con papel o encima de género o entablados expuestos al calor del Sol o al calor artificial hasta que suelten la semilla, lo que se facilita al revolverlas periódicamente.

Las semillas livianas de raulí, roble, coihue, arce, etc., se obtienen más económicamente al extender una sábana o una tela grande debajo del árbol cuando los frutos están por caer, tomar una varilla y golpear con ella suavemente las ramas cubiertas de frutos para que éstos caigan encima de las lonas extendidas, labor que sólo puede hacerse en días sin viento. Esto también suele hacerse para aromos, acacia blanca, arces, fresnos, cedros, etcétera.

En los eucaliptos es necesario cortar las ramitas con frutos antes que éstos se sequen, se extienden a la sombra aireada, pero no al Sol directo, en cajones bajos forrados con papel, hasta que se sequen y suelten la semilla. Lo mismo puede hacerse con el raulí, roble, coihue, como también con aramo, acacia blanca, etc., pero los últimos citados no temen los rayos solares.

Las semillas obtenidas se limpian por medio de arneros; una corriente de viento o se les sopla y se sacan a mano las materias extrañas y los animalitos que podrían consumirlas.

Las encinas, acacias blancas, aromos, castaños, nogales, etc., dan semilla madura desde el primer año que dan fruto; los arces, fresnos, etc., un par de años después; los nogales, las caobas de vegas (*Eucalyptus robusta*) a los 5 o 6 años de edad; los quillayes, lingues, laureles, las caobas rojas (*Eucalyptus resinifera*), araucarias de Brasil (*Araucaria brasiliensis*), los pinos marítimos, etc., a los 8 o 12 años de su edad; los pinos Tea de Las Canarias (*Pinus canariensis*), los gomeros de Maná (*Eucalyptus viminalis*), los karris (*Eucalyptus diversicolor*), etc., entre los 12 a 15 años; los cipreses, los pinos de Monterrey (*Pinus insignis*), araucarias del país, coihues y otros entre los 15 a 20 años; los gomeros azules (*Eucalyptus globulus*), abetos, piceas, cedros, pinos colorados (*Sequoia sempervirens*), raulíes, robles, alerces, etc., a los 20 y más años.

Estos datos no son matemáticamente exactos, puesto que en suelos pobres expuestos al Sol maduran antes y en otros fértiles sombreados mucho más tarde. Muchas especies dan frutos a los pocos años de su vida, pero la semilla es total o parcialmente vana o muy raquíta.

Los frutos deben recogerse de los árboles derechos y robustos, pues si se toman de plantas raquícas, ganchudas o torcidas, un gran porcentaje de los hijos vuelve a tener las mismas malas calidades.

Las plantas provenientes de árboles de climas templados y a poca altura sobre el nivel del mar crecen generalmente más ligero que otras provenientes de climas áspersos y de mucha altura.

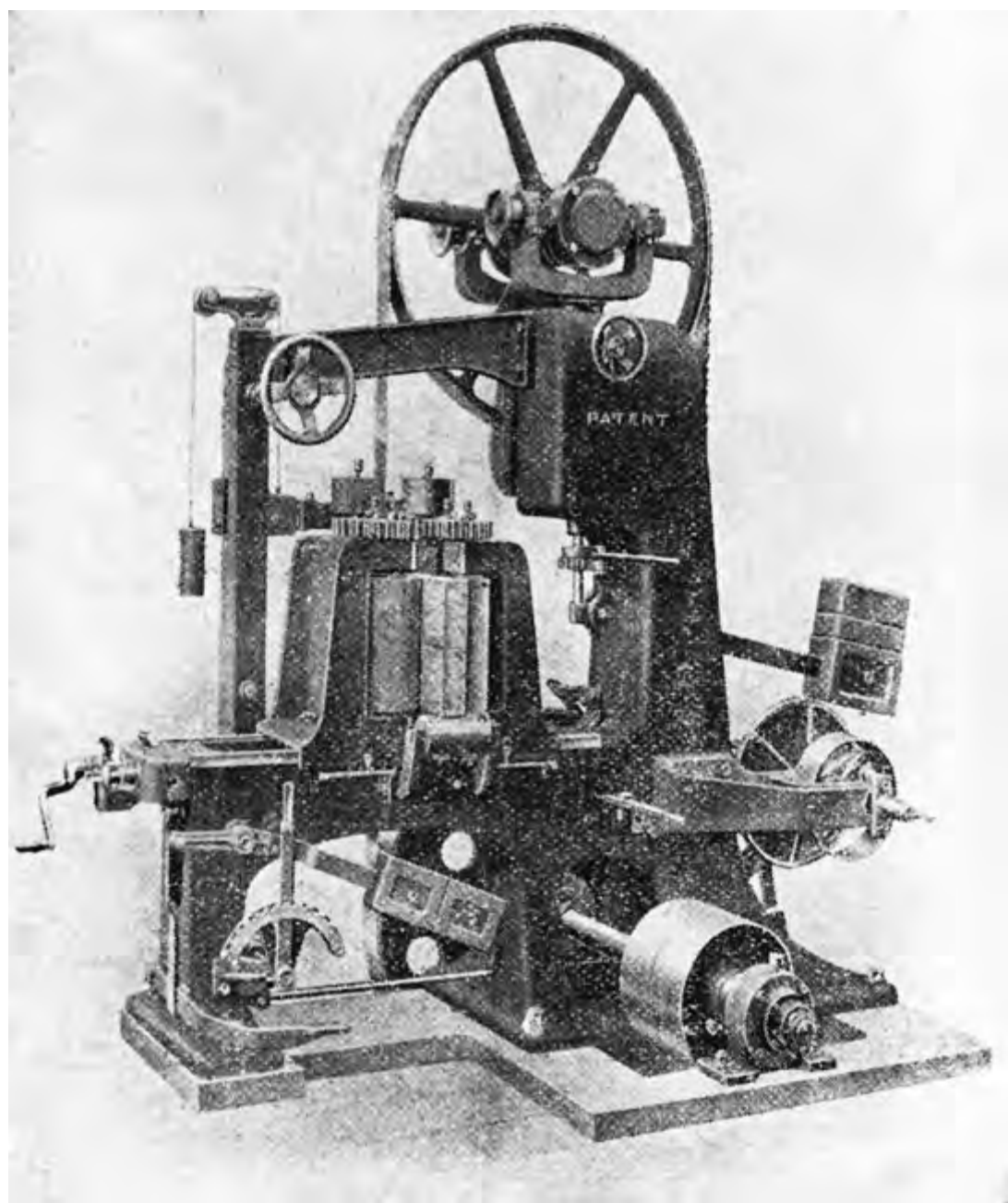
Las semillas de las encinas, castaños y araucarias empiezan a perder la facultad de germinar ya desde los quince días a un mes después de su caída si no se guardan en arena seca o cubiertas con el mismo rastrojo del bosque, que las puede conservar por unos 3 o 4 meses; por esto conviene sembrarlas a medida que caen del árbol. Las de los raulíes, robles, coihues, quillayes, avellanos, alerces del país, pinos colorados, pinos oregón (*Pseudotsuga taxifolia*, *Abies douglasii*, etc.), arces abetos (*Abies*), cedros, etc., pierden la facultad de germinar a los 3 a 6 meses; las de los lingues, laureles, fresnos, alerces extranjeros (*Larix*), etc., más o menos después del primer año; las de los aromos, cipreses, eucaliptos, piceas, pinos, acacia blanca, nogales, etc., sólo entre los 2 a 5 años en caso que se las haya guardado en un embalaje y cuarto aireado, seco, fresco y sombrío.

La siembra directa de las semillas en el terreno que se quiere dedicar a bosques ya es viable desde Talca al Biobío en situaciones favorables, pero es más segura del Biobío al sur, y depende del costo de la semilla si le conviene o no al dueño del fundo.

Antes de sembrar se necesita arar, y lo mismo que en cualquier cultivo agrícola, se obtendrá mejor resultado cuanto mejor se haya preparado el suelo. La siembra al voleo es más gastadora de semilla, por esto casi siempre habrá conveniencia de sembrar en surcos.

Si el dueño del fundo no quiere hacer el gasto de arar toda la superficie, entonces debe hacerlo a lo menos en las líneas que se piensa sembrar. Cuanto antes se abra el suelo, mejor será para que se airee bien la tierra.

Los surcos se harán horizontales cuando se quiera aprovechar mejor el agua de lluvia y diagonales o verticales cuando se quiera dar preferencia a la facilidad



Sierra de huincha partidora.

del acarreo en lo futuro. Se les trazará a distancias de 1 a 1,50 metro uno de otro y las semillas se pondrán en número de 2 a 10 a lo menos a distancia de 0,50 a 1,50 metro sobre los surcos, correspondiendo las medidas más cortas a los terrenos más accidentados, poco profundos, muy expuestos al viento, más arenosos o susceptibles de correrse, y las medidas más largas a suelos más fértiles y menos accidentados o expuestos a los vientos.

Distancias mayores ya no convienen porque los árboles crecen muy ganchudos y producirían sólo madera de segunda o cuarta clase.

Es un error querer enmendar esta falta con la poda de las ramas cada par de años, lo que se ve con frecuencia en los pinos y cipreses, pues ésta atrasa el crecimiento de los árboles en 1, 2 y más años, además de ser de un costo mayor que la plantación a distancia corta.

Si hay temores de que las lauchas, ratones, hormigas u otros insectos coman las semillas, se remojaran éstas con agua y se secarán con óxido de plomo (minio o azarcón) antes de la siembra. Si hay temor de que sean destruidas por hongos, anguilulas, etc., se las remojará con una solución de 3% de sulfato de cobre.

La siembra directa prestará mayores utilidades en las encinas, castaños, araucarias y nogales, con dos a cinco semillas en cada punto (los piñones se entierran de punta dejando una cuarta o quinta parte de su largo fuera de tierra; aromos, acacias blancas, arces, fresnos con 5 a 10 semillas; la siembra será siempre buena en los lingües, laureles, avellanos y pinos, cuyas semillas se pueden obtener baratas, empleando 5 a 15 semillas, en los raulíes, robles, coihues, quillayes y cipreses se necesitarán unas 15 a 20 semillas por la cantidad enorme de semillas vanas que contienen y, por consiguiente, será discutible la conveniencia, y en el resto de los árboles será preferible, de hacer almácigos. Las semillas se enterrarán por regla general más o menos el doble del grueso que tienen.

Cada siembra directa debe darse por fracasada antes de hacerla, si no se piensa proteger a los arbolitos en su primera juventud contra el pasto y las demás malezas que pueden ahogarlos.

Los almácigos se hacen generalmente en los meses de otoño para las encinas, castaños, araucarias y nogales, a medida que caen los frutos de los árboles. Después se hacen los de raulíes, robles, coihues, quillayes, avellanos, alerces del país, pinos colorados, pinos oregón, arces, abetos y cedros. Los siete últimos pueden dejarse también para mediados de invierno, cuando se hacen los almácigos de lingües, laureles, fresnos (el fresno europeo sólo germina en el segundo año), alerces extranjeros, piceas, pinos y cipreses. Los de los cipreses también pueden hacerse a la salida del invierno. En agosto y septiembre se hacen los de los aromos y acacias blancas, cuyas semillas duras conviene remojar una noche antes en agua tibia para que germinen más pronto. En septiembre y octubre se hacen los almácigos de los eucaliptos abrigándolos contra las heladas tardías.

La tierra para el almácigo debe ser bien arneada, tanto más fina cuanto más chica sea la semilla. Se compone de una palada de humus o mantillo o sea tierra de hoja, de cerca o era, etc., una palada de tierra común y una o dos paladas de arena, a fin de producir una tierra ligera, suelta y desmenuzable con los dedos. Se

empareja bien la superficie del almácigo y se siembra las encinas, nogales, arces, fresnos, lingues, laureles, mañíos, a distancias de 10 a 20 centímetros; aromos y pinos de 2 a 3 centímetros; cipreses, abetos, piceas, alerces y eucaliptos de 1 a 2 centímetros en cada sentido. Estas distancias pueden alargarse o acortarse más, según la época del trasplante que quiera hacerse más tarde. Pero hay que saber que cada trasplante es una seguridad más de que el árbol no se va a perder al plantarlo en el terreno definitivo.

Sembrada la semilla se tapa más o menos con el doble de su espesor de tierra compuesta o de mantillo, con excepción de las araucarias.

Las encinas, nogales, arces, fresnos, acacias blancas, raulíes, robles, etc., se cultivan mejor en mesas o platabandas de 0,80 a 1 metro de ancho al aire libre. Las demás especies necesitan que se les haga un sombreadero o ramada para que no sufran el Sol directo y constante en su primera juventud, sólo más tarde se les dejará todo el Sol para que se críen robustas.

Si los almácigos no son grandes o se piensa trasladarlos a otra parte más tarde, ya sea para su venta o plantación, será mejor hacerlos en cajones o barriles partidos en el medio, con excepción de las encinas, etc., que se cultivan al aire libre.

La superficie de los almácigos debe mantenerse siempre fresca, pero ni seca ni empapada en agua. Mientras más fina es la semilla, más fina debe ser la lluvia de la regadera, para que no se desentierre aquélla.

Apenas se note una enfermedad que mata a los arbolitos se procede al trasplante de todo el almácigo a tierra nueva para evitar el contagio, que es lo más eficaz en todos los casos.

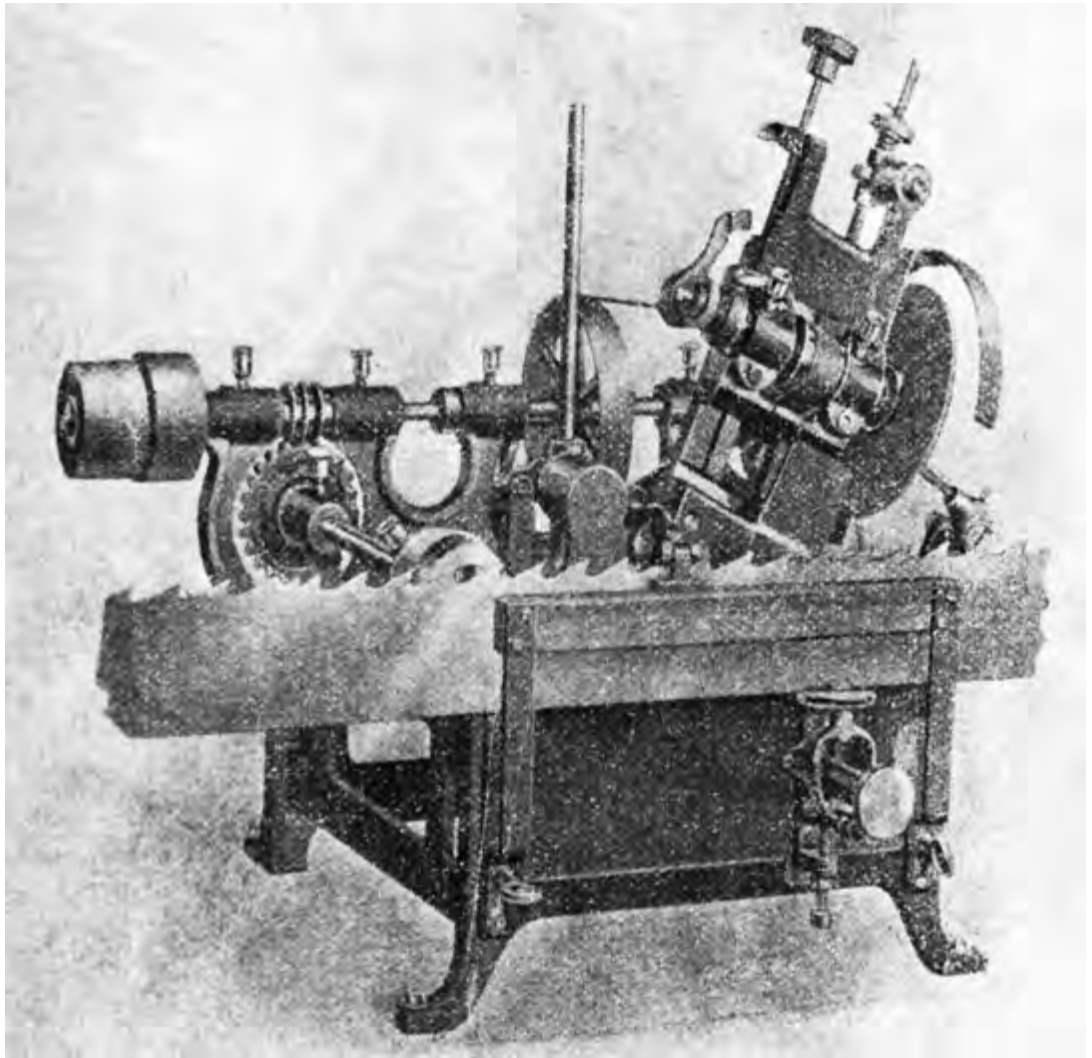
Los árboles de hoja caediza no se trasplantan en el verano; en cambio las demás, apenas tengan 5 centímetros más o menos de altura. El trasplante se efectúa a la sombra profunda de una ramada tupida o galpón, regando los árboles inmediatamente después, colocándolos enseguida por 15 días a la sombra, después por otros 15 días a medio sol y al final a todo sol.

De plantas sembradas en almácigo y nunca trasplantadas siempre se pierde un buen porcentaje al colocarlas en el terreno definitivo, pues pierden con frecuencia el único brote profundizador de la raíz, mientras que con cada trasplante aumenta el número de raicillas y se asegura más su enraizamiento.

No todas las especies de árboles conviene criarlas de semillas, y en este caso está el pino colorado (*Sequoia sempervirens*), porque a veces de un kilo sale nada más que una planta, mientras que de gancho arraiga muy bien en los meses de mayo a agosto.

Los álamos, ya sea el negro común, el de la carolina o el suizo regenerado, que son los mejores, se dan casi solamente por estaca en el país, ya que es escasísimo el número de los árboles hembras que existen en Chile.

Para la plantación de los árboles vale lo mismo que hemos indicado para la siembra directa: mientras mejor y más temprano se haya preparado el terreno, más ligero crecerán las plantas nuevas. Las distancias más convenientes para producir madera de construcción de primera clase son de 1,25x1,25 a 1,50x1,50 metros en cada sentido, en caso de que no se trate de situaciones muy expuestas al viento, du-



Máquina para afilar los dientes de la sierra de huincha.

nas volantes, etc., que necesitan que se plante más tupido. Distancias mayores implican el desmejoramiento de la madera. Los gomeros azules (*Eucalyptus globulus*) y gomeros de maná (*Eucalyptus viminalis*) exigen una plantación de 3x5 metros para obtener de ellos el máximo posible de leña, pues de otro modo engrosan poco.

Un hoyo de 50x70 centímetros bien cavado siempre es lo mejor para plantar bien un árbol; la pala de hoyo, la pala de tornillo, la de cuchara, etc., y mucho más la pala de barreta o de cuña, trabajan mucho más ligero que la pala común, pero al usarlas se debe saber que por cada pulgada que se achica el hoyo se sacrifica algo del crecimiento de los árboles en los primeros años de su vida. Por consiguiente, debe dejarse para las empresas grandes el empleo de las herramientas especiales y la barreta y la pala común para el pequeño plantador. No se debe intentar nunca plantar en tierra seca, porque será a pura pérdida.

La mejor época para la plantación de árboles de hoja caediza es el otoño, cuando recientemente han perdido las hojas, porque las raíces brotan aun en tiempo de invierno y entonces las plantas ya están medio arraigadas cuando viene la primavera y pueden brotar con más fuerza. Para los eucaliptos que se hielan, como el gomero azul y el karri, hay dos épocas de plantación: la primera en otoño, unos quince días a un mes antes que caigan las heladas, y la segunda en la primavera después de las heladas fuertes. Todas las demás especies es preferible plantarlas a fines de otoño o principio del invierno.

La plantación de raíz desnuda es posible de Talca al Biobío en todas las especies, teniendo un poco de cuidado; la de champa es menos expuesta, pero la más segura es la de macetero. Del Biobío al sur se puede hacer siempre a raíz desnuda sin sufrir grandes pérdidas; sólo en los eucaliptos y pinos canariense es esto más delicado.

Se puede prescindir del riego de Talca al Biobío en muchos casos, mientras que hacia el norte es de imprescindible necesidad a lo menos en los primeros años, y al sur del Biobío son contados los casos en que se necesita recurrir al riego para no perder lo plantado. Es ésta una gran ventaja económica que hace más apetecible a los dueños de fundos dedicarse seriamente a la plantación de árboles en gran escala, ya que continúa la destrucción completa de los bosques naturales libremente, sin que haya nadie suficientemente autorizado para atajarla y que el Estado no tiene los fondos necesarios para dedicarse a este negocio para hacerse de fuertes rentas permanentes en beneficio propio y de la comunidad, mientras que los precios de la madera han ido subiendo con el transcurso de los años.

No debe plantarse árboles de cualquiera especie por plantar bosques, sino que debe pensarse cuál es la madera que hará más falta en la región y en el país entero. No debemos desechar las especies buenas que nos ha regalado la naturaleza, como el raulí, roble, lingue, etc., sino que debemos tratar de restablecer en parte siquiera la gran área que antes ocuparon.

De las especies extranjeras sabemos que el pino de Monterrey es el más rustico y crecedor hasta la fecha, pero no es durable y tiene poco más de la mitad de la resistencia del pino oregón, por consiguiente es un sustituto aceptable del álamo.

El pino marítimo es más lento, menos derecho, casi igualmente rústico, su madera no resinada cede poco en resistencia al pino oregón, sobre todo en su va-

riedad Hamiltoni, además de que nos puede proporcionar los muchos millones de pesos que importamos anualmente en resinas, trementinas y sus derivados, como aguarrás, colofonia, grasa de pino, etc.

El pino tea de las Canarias habría sido el ideal por los excelentes resultados que se obtienen con él en los potreros regados del centro del país, pero en el sur no se le puede plantar de raíz desnuda sino de champa o macetero y tal vez como árbol de dos años con 2 o 3 trasplantes y de raíz desnuda. Su madera es superior al pino oregón porque es incorruptible y se astilla mucho menos, siéndole en resistencia igual o superior. A esto se une su crecimiento enteramente derecho, su talla mayor al *Pinus insignis*, etcétera.

El verdadero pino oregón (*Pseudotsuga taxifolia*) es de crecimiento más lento que el canariense, pues sólo da 0,50 a 0,80 metro y raras veces más por año en otros países, pero puede ser que si lo empleamos en mayor escala nos dé mejores resultados en algunas regiones de Chile.

El gomero azul es el más usado porque se introdujo primero en Chile. Ya hay muchos árboles que dan buena semilla y economizan al cultivador comprarla, siendo tan cara, y ya que es la especie más conocida al momento siempre tiene mayor venta. La madera sirve más bien para leña, muebles pesados o parqués cuando tiene más de 70 años, pero para madera de construcción se necesitaría casi siempre impregnarla por su poca durabilidad.

El gomero de maná crece más que el *globulus* en los suelos frescos, tanto aislado como en hileras, se hiela mucho menos, proyecta menos sombra sobre los potreros y la madera es un poco mejor que la del *globulus*.

La caoba roja es uno de los árboles más apetecibles por su madera de construcción, incorruptible de los 35 a 45 años de edad, de color rojo oscuro y que no se tuerce ni se raja; es más rústico aún y se hiela menos que el *globulus*, puede ser cultivado en los bosques tupidos, los que tal vez le vengan mejor, resiste más a la sequedad y crece mejor que éste en terrenos muy apretados, polvillentos, vegosos, etcétera.

El karri se hiela más que el *globulus* y por esto habrá pocas partes donde se pueda cultivarlo, a pesar de su madera excelente y de su rápido crecimiento.

La caoba de vega se hiela menos que el *globulus*, crece más despacio, su madera colorada oscura es menos durable que la del *resinífera* y en la mayor parte de las vegas y dunas será ventajoso reemplazarla por el *resinífera*.

De las encinas es preferible la encina europea (*Quercus pedunculata*) como madera y el alcornoque (*Quercus suber*) para la producción de corcho.

Los aromos de Australia (*Acacia melanoxylon*) se necesitarán siempre para fajas cortafuegos y también para sustituir con la madera nueva al fresno y con la adulta la del nogal negro, además de que es un material espléndido para la fabricación de sillas vienasas y que la corteza sirve para curtir.

De los cipreses se puede recomendar especialmente el *Cupressus macrocarpa*, *Cupressus torulosa* y *Cupressus glauca*, siendo el primero mejor en la costa y los dos últimos en la cordillera. En calidad de madera de construcción y durabilidad son más o menos iguales, con excepción del *torulosa* que se considera casi incorruptible

cuando adulto. Todos crecen bien en bosques tupidos y soportan bien la sombra de otros árboles, por lo cual se prestan para ser intercalados en bosques ya existentes o para establecer mezclas.

La mezcla de distintas especies en el mismo terreno es necesaria para aprovechar mejor las diversas clases y situaciones de suelos, para replantar los vacíos de bosques ya existentes, para dar mayor frescura al suelo, allegarle una distinta clase de abono, como protección contra los vientos y heladas y para producir diversas maderas en el mismo terreno, lo que aumenta el número de explotaciones y en diferentes épocas del año.

Recomendamos especialmente establecer fajas de eucaliptos para proteger más los pinos y cipreses contra el viento para que crezcan más rápido.

Especies que se helarían no se hielan, o se helarían mucho menos al plantarlas en forma de manchones de montes o pequeños rodales en bosques ya existentes.

Alternando o mezclando de vez en cuando se puede plantar los cipreses al mismo tiempo o también después con todos los eucaliptos, que son tan agotadores de los suelos, pinos de Monterrey, aromos de Australia y acacia blanca. Sólo unos 2 a 4 años después se podrían poner entre las demás especies, para que no los ahoguen en el futuro.

Con todo lo expuesto no estamos al fin todavía, pues casi nada han hecho los particulares del sur ni el Estado en aclimatar una multitud de especies forestales para seleccionar enseguida las que más se avienen para estas regiones y cuyas maderas necesitamos. A causa de esa desidia en esta materia, sólo se han introducido en el sur las clases de árboles que se dan bien en el centro del país. De allí se desprende que mientras tenemos en el centro nuestro reemplazante del pino oregón, ventajosa y económicamente en el *Pinus canariensis*, no se puede decir lo mismo en el sur del país y recomendamos con este objetivo hacer ensayos con la *Pseudotsuga taxifolia* por ser el verdadero pino oregón. Con más o menos ventaja se podrían ensayar en primera línea: *Pinus ponderosa* (Bull pine, altura 70 metros) y el *Pinus jeffreyi* (Jeffrey pine, altura 60 metros), enseguida los *Pitch pines*, *Pinus echinata* (*mitis*), *palustris* (*australis*) y rígida, y después los *Pinus chihuana*, *coulteri*, *densiflora*, *divaricata* (*banksiana*), *heterophylla* (*cubensis*), *laricio* (*corsica*, *nigra*, *pyrenaica* y *taurica*), *longifolia*, *massoniaca*, (*sinensis*), *montezumae*, *muricata murrayana*, *resinosa*, *silvestris*, *teocote*, *thunbergi* y otros que dan toda buena madera de construcción, pero cuya altura no pasa generalmente de 30 metros.

A éstos habría que agregar los pinos blancos: *Pinus ayacahuite*, *excelsa*, *lambertiana*, *monticola*, *strobiformis* y *strobis*.

Como maderas de construcción livianas se necesita ensayar la *Tsuga canadensis*, *heterophylla*, y *mertensiana*; los alerces extranjeros: *Larix europea*, *laricina* (americana) y *leptolepis*; las piceas: *Picea canadensis* (alba), *engelmanni*, *excelsa*, *morinda*, *parryana* (*pungens*) y *sitchensis*; los abetos: *Abies concolor*, *grandis*, *magnifica*, *nobilis*, *pectinata* y *pindrow* (*webbiana*); los cedros: *Cedrus atlantica*, *deodara*, *libani*; los *Chamaecyparis*: *lawsoniana*, etcétera.

En los eucaliptos tampoco se han agotado los ensayos en el sur del país y conviene experimentar en las cordilleras la resistencia al frío de los *Eucalyptus coriacea*

y *E. pauciflora*. En todo el sur se necesita hacer trabajos de aclimatación con los eucaliptos que dan una madera muy pesada, amarilla aceitosa y que se consideran como los mejores durmientes del mundo entero, como: *E. crebra*, *E. gomphocephala*, *E. microcorys* y aun *E. corynocalyx*; finalmente habrá que hacer observaciones si los eucaliptos: *E. leucoxylon* (*sideroxylon*), *paniculata*, *redunca* y *salmonophroia*, ofrecen en la práctica algunas ventajas sobre el *Eucalyptus resinifera*.

Asusta la larga lista de las especies que hay por ensayar, pero no es difícil hacerlas venir en pequeñas cantidades del extranjero, ya sea directamente o por intermedio de las casas comerciales del país. Tampoco se necesita plantar con ellas grandes superficies sino sólo manchones en los potreros, parques y jardines, pues como son exóticas siempre pueden servir de adorno aun en los jardines más lujosos, y entonces saldremos de una vez de las dudas que hoy nos afectan. Finalmente, no se precisa que cada uno de los dueños de fundo tome sobre sí la pesada carga de ensayarlo todo, sino sólo la fracción que le interese más y entonces con el conjunto entre todos siempre se habrá conseguido el objetivo que se perseguía.

A pesar de que ya tenemos algunas especies aclimatadas y experimentadas para reconstruir nuestros bosques destruidos, queda aquí todavía un ancho campo de estudio que sólo a la vuelta de muchos años nos puede comprobar si debemos cambiar algunas especies por otras, o si sólo debemos agregar unas 3 o 4 especies más a las que se cultivan hoy día, para satisfacer las necesidades de la industria del país.

Tampoco se ha comprobado todavía de un modo definitivo en qué condiciones pueden crecer las especies aclimatadas más ligero que las nacionales. Al contrario, se ha podido comprobar en muchos casos que los renovales de los bosques nacionales han subido más ligero que las plantaciones con especies exóticas. De aquí se desprende una vez más que no debemos mirar en menos las especies indígenas que tenemos, ni mucho menos seguir el camino de querer desprestigiarlas injustamente.

La gran labor que nos está reservada sólo se ha señalado aquí con un dedo, y como el Estado hoy día no tiene ni tiempo ni fondos para dedicarse en debida forma a un asunto de tanta importancia para el bienestar futuro del país, toca a la iniciativa particular dedicarse al desarrollo de los distintos problemas forestales, con la seguridad de que ésta será premiada con el provecho pecuniario no sólo de los hijos sino también de la vida propia a la vuelta de los años, y la satisfacción moral de que junto con hacer un bien a la comunidad se ha labrado su propia fortuna.

FEDERICO ALBERT

EL PROBLEMA FORESTAL EN CHILE

IDEA GENERAL

Es éste un tema de alta actualidad cuya resolución se hace hoy día más apremiante en vista de la actividad que se piensa dar a la colonización en sus distintos ramos, como ser la repatriación de los chilenos del Neuquén, la radicación de los indígenas, la rectificación de las concesiones, la instalación de los ocupantes y la entrega de terrenos a colonos nacionales y extranjeros. Desde que Chile existe no se ha llevado a la práctica ninguna medida que tienda a la conservación de bosques nacionales ni a la legislación y reglamentación de los bosques fiscales y particulares. Así ha sucedido que poco a poco hemos visto desaparecer primero la propiedad fiscal en los terrenos del centro del país, después en las provincias de Talca, Maule, Linares, Ñuble, Concepción y Biobío. Hoy día vemos desaparecer los últimos vestigios de terrenos fiscales que nos quedaron en Arauco, Malleco, Cautín, Valdivia y Llanquihue. Junto con el cambio de la propiedad fiscal en propiedad particular ha venido la destrucción de bosques sin tasa ni medida, consultando cada cual sólo la necesidad propia del primer momento, sin fijarse en las exigencias futuras de su propiedad y mucho menos en los intereses de las primeras condiciones de vida de la comunidad, como ser el resguardo de las hoyas hidrográficas de las vertientes que deben servir para el agua potable y desagües de las poblaciones, el riego de los campos, la fuerza motriz, la flotabilidad y navegabilidad de los esteros y ríos, la corrección del régimen torrencial de las aguas, etc. Esta falta de previsión ha ido tan lejos que ni se han excluido de la entrega de terrenos a particulares las fajas necesarias para los caminos públicos y vecinales, la construcción de líneas férreas, etcétera.

Si fuera posible restablecer hoy día la estadística de todo lo que ha gastado el fisco en la compra de hoyas hidrográficas para el agua potable y en los trazados de las líneas férreas y caminos públicos desde que ha hecho gastos en este sentido, llegaríamos a una cifra asombrosa, a centenares de millones de pesos que bien podrían haberse ahorrado al proceder con la previsión que habría sido recomendable.

No es nuestro propósito entorpecer la marcha del progreso de la colonización, ni de la agricultura ni de la industria maderera, pero sí creemos de nuestro deber, como chilenos, llamar la atención pública hacia la urgente necesidad de armonizar las conveniencias de todos esos problemas buscando no sólo su propio progreso sino, también, asegurando el sustento de las necesidades más apremiantes de la comunidad, las que por supuesto deben primar sobre las conveniencias del momento de uno o varios individuos.

Nos es grato poder declarar que desde el principio de nuestra campaña a favor de los bosques en 1897, hemos sido propagandistas a favor del aumento de la colonización y de la necesidad de mensurar y conocer las tierras nacionales, como también hemos hecho campaña a favor del progreso de la agricultura y de la industria maderera. Muchas de nuestras publicaciones son comprobantes de esto, aunque sean de muchos años atrás, como ser: *Los bosques en el país*, hecha en 1900, y las publicaciones recientes.

Hemos sido los primeros en establecer la doctrina de que no se debe quitar una pulgada de suelo a la agricultura para plantar bosques, hemos pedido que se aparten los terrenos agrícolas de los forestales, y nos hemos dedicado con ahínco al estudio práctico y teórico de las plantas forrajeras y árboles frutales que se podrían dar en condiciones especiales en suelos de escasa utilidad para la agricultura.

Hemos ido siempre contra toda medida general y matemática que pudiera herir los intereses de los agricultores y madereros, aunque hubiese sido propuesta por ellos mismos, como bien se acordarán las personas que las han formulado o que han tenido la ocasión de saberlo.

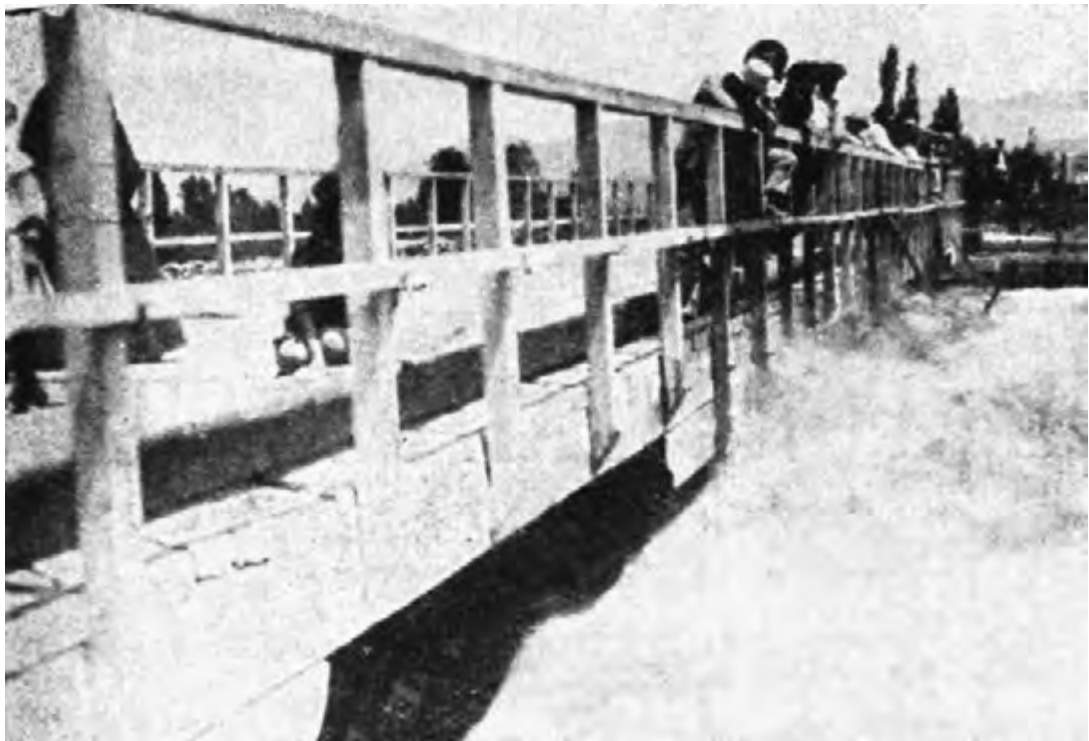
Nos hemos preocupado del progreso de la industria maderera estudiando las cualidades de nuestras maderas nacionales, comparándolas con las extranjeras; hemos trabajado por la construcción de las vías de transporte maderero, por la regularidad del acarreo en los ferrocarriles y por que se tomen medidas especiales que aseguren el progreso y la estabilidad de la industria maderera en el país.

Velando como lo hemos hecho por los intereses de cada una de las entidades que podrían ser afectadas por el problema forestal, nos creemos en condiciones especiales para poder dictaminar imparcialmente sobre el tema de que nos ocupamos en este momento y que sirve de título a este trabajo.

LA INFLUENCIA DE LOS BOSQUES EN EL BIENESTAR DE LA NACIÓN

Es ésta una materia que ha sido discutida en muchas ocasiones; por esto nos basta por ahora sólo citar ligeramente los principales resultados a que se ha arribado en los distintos países del mundo.

La influencia sobre la mayor o menor cantidad de lluvia que cae en las regiones en que hay bosques no ha sido definitivamente comprobada, pero sí se ha observado que las lluvias son más regulares y mejor distribuidas donde hay bosques. También se sabe que los bosques son altamente beneficiosos como moderadores de las variaciones de temperatura, mantienen la humedad del aire, atenúan el rigor



Vallenar. Puente nuevo de la calle Talca antes de su destrucción en 1906 por la crecida del río Huasco que arrasó gran parte de la ciudad.

Vallenar. Calle Brasil, con su puente caído en 1906 por la crecida del río Huasco.



Bosque de bellotos (*Bellota miersii*), molles, (*Litrea molle*), etc., que existían antes en el departamento de La Ligua.

Belloto (*Bellota miersii*) del fundo Longotoma del señor Manuel Ruiz Valledor.



Quillayes (*Quillaja saponaria*), maitenes (*Maitenus chilensis*), etc., de la cordillera de Aconcagua.

Vegetación natural de la quebrada de la Polvareda, del valle de Aconcagua.



Bosque de Santiago, *Pinus insignis* de 3 años de edad.

Dunas de San Antonio. *Eucalyptus resinifera* (caoba roja), año y medio de edad.

de las heladas, moderan la fuerza del viento, en una palabra, suavizan el clima de una región. Esta benéfica influencia de los bosques se hace sentir no sólo en la localidad misma sino hasta cierta distancia en su rededor; por esto, es preciso tenerlos en todas las regiones para gozar de estos beneficios y no en una sola, ya que no pueden ejercer su influencia climática en toda la extensión del país.

La existencia y caudal de las vertientes están reconocidamente ligados a la vegetación arbórea. Basta destruirla inconsultamente para ver desaparecer o, a lo menos, mermar mucho la abundancia de las aguas. Se debe esto al hecho de que la capa de rastrojo y humus formada por los bosques absorbe y retiene mucho el agua de lluvia, tal vez cinco veces más que un terreno desnudo; las grietas formadas por las raíces conducen al subsuelo no sólo el agua de lluvia sino, también, la recogida de la neblina por las hojas y ramas; la acción secante del Sol sobre el suelo es tanto menor cuanto mayor sea lo tupido y sombra de los árboles. No se han tomado en cuenta al hacer estas observaciones las vertientes que tienen su origen en las filtraciones de lagunas, ríos, ventisqueros de hielo y nieves eternas.

Se aminoran notablemente los peligros de los torrentes plantando y conservando los bosques en las lomas y laderas para evitar la caída de avalanchas de nieves, rodados de piedra, la desagregación de las laderas accidentadas causadas por lluvias torrenciales, que lavan la superficie de la capa vegetal, agrietan el suelo, embancan el lecho de los ríos con rocas, piedras y arenas, y aumentan notablemente el caudal de ellos en las avenidas con el barro y material sólido que sus aguas arrastran y llevan al mar.

La resaca del mar y el reflujo de la marea rechazan el material sólido arrastrado por los ríos, embancan las playas y puertos, forman las temibles barras y las anchas playas arenosas. El viento recoge las arenas de la orilla del mar y las impulsa al interior formando grandes cerros de dunas que no sólo invaden los llanos fértiles de la costa sino, también, suben a los grandes barrancos y se dejan caer al otro lado sobre los campos de cultivo.

Son aquí otra vez los bosques, en unión de obras de defensa, los que sirven para cubrir las dunas y proteger los terrenos y viviendas contra su completa sepultación.

Así como afecta la existencia de los bosques al clima, a la abundancia de agua potable y de riego, a la protección de los campos agrícolas y de las obras públicas, también tienen mucha importancia para las industrias y aun para la importación y exportación del país.

Los bosques dan trabajo a los aserraderos de la montaña, a los recolectores de cortezas; gomas, resinas, leña, carbón y frutos, surten las barracas de madera, fomentan construcciones de todo género, y las industrias de carpinterías, mueblerías, ebanisterías, carreterías, carrocerías, tornerías, curtidurías, tintorerías, fábricas de papel, de fósforo, vinagre, alcohol, brea, alquitrán, resinas, pinturas, grasas de máquinas, etc. ¿Para qué recordar su principal porvenir, la preparación de la celulosa para la fabricación de papel, y también de seda artificial, que ya está suplantando la seda de capullo?

La importación es afectada por cerca de seis millones de pesos, mientras que la exportación sólo representa cerca de 800.000 pesos.

OBSERVACIONES BIOLÓGICAS

De Tacna hasta Coquimbo se sabe que antes había bosques, los que fueron destruidos y hoy día no quedan ni vestigios. El clima de la época de centenares de años atrás, en que aquellos bosques crecieron espontáneamente, debe haber cambiado notablemente, pues las especies no se reproducen bien por la caída natural de las semillas, ni retoñan satisfactoriamente del tronco en muchas partes. Aún más, es suficiente que venga un par de años secos para que la vegetación arbórea de muchos decenios se seque en las laderas para no retoñar nunca más.

Atribuimos estos fenómenos en gran parte a la destrucción de la vegetación arbustiva y arbórea hecha no sólo para habilitar campos agrícolas sino sobre todo para explotar la leña en todos los meses del año, lo que origina la mayor sequedad del aire y por consecuencia una mayor dificultad para el desarrollo de las plantas nacidas espontáneamente de semillas o renuevos.

Quiere decir esto que artificialmente hemos ayudado a la formación y ensanchamiento de los desiertos, que naturalmente tienen tendencia en el mundo entero a invadir los campos cultivables que los circundan.

De la provincia de Aconcagua a la de Talca se nota con cierto asombro que los quillayes, peumos, maitenes, litres, canelos, boldos, algarrobos, etc., se producen escasamente por la semilla caída y que con dificultad retoñan, mientras que los trevos, chacayes, yáquiles, pingopingos, tralhuenes, huautros, huañiles, palos negros, romerillos, tomatillos, chilcas, etc., se producen con facilidad e invaden los terrenos que antes ocuparon los bosques grandes. Al hacer ensayos de siembras directas en los terrenos de semillas de quillayes, peumos, boldos, algarrobos, etc., se nota que muy raras veces se obtiene resultados. Aun al criarlos en maceteros y plantarlos en rulo, se seca muchas veces la mayor parte y es preciso regarlos el primer año para obtener algún éxito.

En los mismos terrenos donde antes había inmensos bosques de las mismas especies, hoy día se tropieza con grandes dificultades para volverlos a establecer.

Lo mismo que en el norte del país, se nota aquí que las especies de gran crecimiento ya no se reproducen como en tiempos pasados, mientras que nos van invadiendo los trevus, yáquiles, huañiles, etc., que son los precursores de la invasión de los desiertos del norte.

¿Será cierto que las rozas a fuego de la vegetación arbórea y arbustiva en las laderas de cerros nos han producido el cambio total del clima con la disminución notable de la humedad atmosférica, o son las causas naturales de la variación del clima que se ha operado de por sí desde centenares y miles de años atrás cuando estos bosques se habían formado naturalmente, antes de su destrucción por el hombre? Sea como sea, debemos poner atajo al mal y no tratar de fomentarlo artificialmente.

De las provincias de Maule y Linares hasta la de Concepción se nota, además del principio de los fenómenos citados anteriormente, un hecho que llama la atención. Donde antes había extensos bosques de roble pellín casi puro, hoy día vemos renovales de coihue y maqui, mezclados con radales y otros árboles. Quiere decir esto que cuando



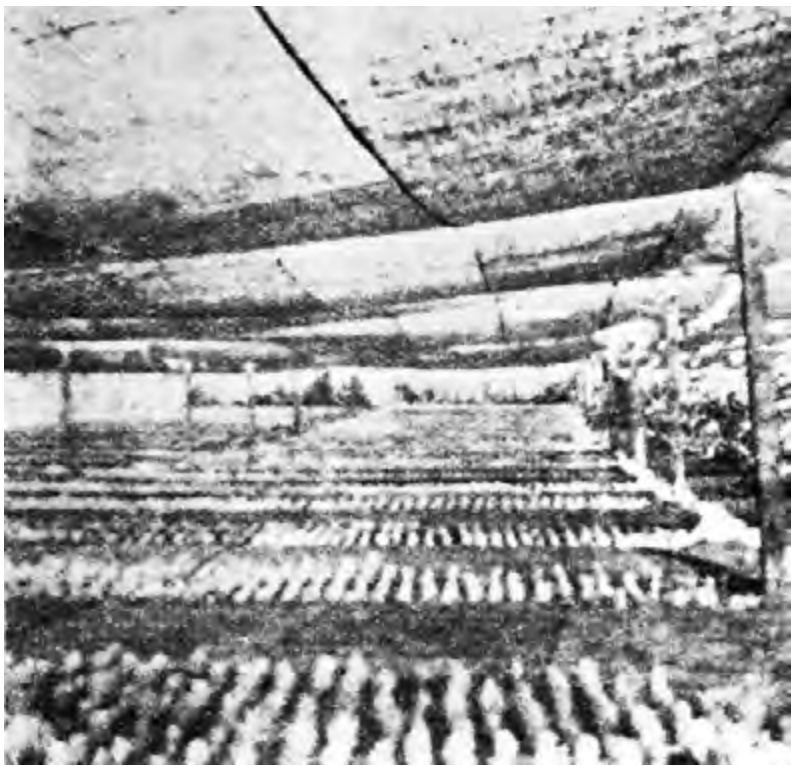
Boldo (*Boldoa fragans*) del fundo del señor V. Blanco Viel, en Graneros.

Plantación en cerros secos de Peralillo (provincia de Colchagua) del señor Carlos Errázuriz. Los árboles no han sido regados ni el día de la plantación. *Pinus canariensis*, *Eucalyptus robusta* y *Eucalyptus resinifera* (los más grandes) de 5 y 6 años de edad.



Peumo (*Cryptocarya peumus*).

Las dunas de Chanco en 1900.



Plantación en cerros secos de Peralillo; los árboles no han sido regados ni el día de la plantación. *Pinus canariensis*, *Pinus maritima*, *Pinus insignis* y *Cupressus torulosa*, de 3 a 5 años de edad.

Dunas de Llico. Parte del vivero.

se vuelva a explotar estos bosques no podremos contar con la misma cantidad de roble pellín que se ha sacado cuando se les explotó hace pocos decenios. Nadie ha sembrado o plantado coihue y maqui donde antes había roble. Es un fenómeno que se ha producido naturalmente al explotar los robles y dejar los coihues en pie, que entonces libres de toda sombra han podido asemillar en abundancia y multiplicarse a su gusto.

A esto se une su rusticidad en cualquier terreno, aunque sea lavado por las lluvias; el más ligero crecimiento de los coihue, que matan a los robles con su sombra; el tamaño mucho menor de las semillas del coihue, que no son atajadas por el pasto que se produce después de la roza e impide su llegada al suelo, como sucede con la semilla del roble. Finalmente, el coihue retoña en abundancia y el roble con dificultad. La propagación enorme del maqui no se debe sólo a los pájaros que lo siembran sino, también, a la circunstancia de que la semilla cubierta con la tierra húmeda dura muchos años en el suelo y cuando se ve influenciada por el Sol germina con toda fuerza, lo que no pasa con la del roble, que pierde la facultad de germinar a los pocos meses.

El ciprés del país (*Libocedrus*) no tiene la cualidad de los cipreses extranjeros (*Cupressus*) de crecer bien a la sombra de otros árboles; al contrario, es exigente en luz, sobre todo en la primera edad, por lo que sucumbe más que ninguno entre la vegetación espontánea que se produce ahora en sus regiones. Como no retoña de la raíz, no se conservan ni las matas que han existido y lo veremos desaparecer a medida que se le explote.

Se desprende de lo expuesto que la mano del hombre debe intervenir en la formación de los renovales y que se debe propender a hacer las explotaciones siquiera con las reglas más rudimentarias de un cultivo de bosques, dejando en cada hectárea unos veinticinco robles o cipreses verdes en pie para que puedan asemillar y suprimir la vegetación natural que puede perjudicar a esas especies.

En las provincias de Arauco, Biobío, Malleco, Cautín y Valdivia llama la atención la rápida disminución de la existencia del raulí.

De por sí no ha habido grandes macizos de bosques de esta especie, sino algunas fajas más o menos angostas, manchones o grupos chicos en su generalidad, y árboles aislados mezclados con otras especies. El raulí no existe sino en las provincias citadas, es muy exigente en la composición del suelo y no crece sino en faldeos y quebradas fértiles. De aquí se desprende que donde hubo raulí se ha destinado el suelo a cultivos agrícolas y, por consiguiente, se le extermina, salvándose solamente de los suelos no cultivados todavía. Los árboles resisten a la roza por su corteza gruesa, cortados retoñan bien, pero los renuevos son generalmente comidos por los animales, que los prefieren a otras especies. La reproducción natural por semilla es escasa debido a la poca duración de la facultad de germinar, a su exigencia en luz, al tamaño grande o al poco peso de la semilla, que queda retenida en el pasto donde la hay, y al hecho de que al cortar los árboles grandes no se dejan algunos en pie para que puedan asemillar y reproducirse satisfactoriamente.

Como al norte del Biobío es frecuente ver los antiguos macizos de robles convertirse en renovales de coihue y maqui por las razones expuestas, pero aumenta aquí su asombrosa conversión en renovales de lingues y avellanos puros, sin tomar

en consideración las quilas y coligües. Se debe este resultado a su mayor poder de retoñar de cualquiera herida de las raíces, al rápido desarrollo de los retoños, a la semilla sembrada por los pájaros, al largo poder germinativo de las semillas del lingue y avellano. El ciprés empieza a desaparecer, más hacia el norte. Las araucarias no pueden aumentar mucho ya que la recolección de las semillas es la base de una lucrativa industria de los montañeses de la región y muchas veces su único alimento la mayor parte del año.

Aunque se puede decir que no existe todavía una explotación de madera de araucarias por la dificultad de su acarreo, se merma su existencia por las rozas a fuego de los coironales y macizos de ñirre, o sea, la forma cordillerana del roble, que existen al lado de ellas.

El laurel también está afectado por la invasión de las especies citadas, pero no en la misma escala, por sus fuertes retoños.

El mañío parece aumentar su área de crecimiento en las pequeñas manchas y en la forma aislada en que se encuentra actualmente en los bosques, debido a su poder de retoñar y a que las plantitas nacidas de semillas crecen bien a la sombra de otros árboles.

En las provincias de Valdivia, Llanquihue y Chiloé se nota una fuerte disminución de la existencia de cedros (*Libocedrus*) y alerces (*Fitzroya*), debida a la rápida explotación de los árboles grandes y al lento desarrollo de las plantas nuevas nacidas de las semillas, que pronto son diezmadas por los animales y las rozas a fuego de los pastos.

En resumen, se puede decir hoy día que vemos reducirse en gran proporción las áreas de existencia futura del tamarugo, chañar, algarrobito, guayacán y carbón en el norte del país; del algarrobo, quillay, litre, peumo, boldo y maitén en el centro; y más al sur tendremos una fuerte reducción en las existencias de raulí, y roble, además de la casi desaparición de los cipreses, cedros y alerces.

En cambio, tendremos a futuro un porcentaje mucho mayor de arbustos espinudos de escaso valor en el centro del país, y hacia el sur más renovales de coihue, maqui, lingue, avellano, radial, canelo, arrayán, avellanillo, michay, etc. De éstos, el lingue no forma árboles industriales hasta hoy día sino en limitadas regiones, situaciones y suelos. Lo mismo debe decirse en mucho mayor escala del radial, canelo, arrayán, avellano, etc. El mañío, lleuque, queule y otras especies siempre existirán en pequeño número, y por esto no se prestarán para formar un artículo comercial en el país.

De aquí se desprende que debe intervenir la mano del hombre en la conservación y fomento de los bosques naturales del país y que no se les puede dejar abandonados a su propia suerte sin desmedro de los intereses nacionales.

LA EXPLOTABILIDAD DE LOS BOSQUES

La explotabilidad de los bosques es un factor de suma importancia que no ha sido tomado en cuenta por muchas personas; por esto conviene fijarse más en él para no formarse juicios erróneos sobre el problema forestal que nos ocupa.



Dunas de Chanco, la misma parte de la lámina anterior en 1909.

Para que un bosque sea industrialmente explotable en maderas de construcción se necesita que los árboles sean derechos y que se pueda sacar de ellos las dimensiones largas y gruesas que exigen las construcciones.

La talla de los árboles depende en primera línea de la altura del suelo sobre el nivel del mar, pues en todas las cordilleras se observa a cierta altura una línea trazada casi a nivel que atraviesa horizontalmente los cerros y marca hasta qué altura las especies pueden tomar un desarrollo verdaderamente industrial. Esta línea está en la provincia de Santiago a más o menos 2.000 metros sobre el nivel del mar y baja de allí al sur paulatinamente hasta caer en la provincia de Llanquihue a pocos cientos de metros de altura sobre dicho nivel. Esta línea no es matemática porque está influenciada por la exposición mayor o menor al viento y depende también de las especies que crecen en cada región. En partes abrigadas contra el viento suelen subir los árboles maderables unos 200 metros más y en las muy expuestas unos 500 metros menos sobre el nivel del mar. Así, por ejemplo, es frecuente encontrar en la provincia de Llanquihue bosques completamente enanos de coihue, roble, huahuan y ulmo a una altura de 160 metros sobre el mar, mientras que en otras partes más abrigadas suben unos 100 metros más. Depende también la altura del árbol de la aptitud de cada especie, pues, por ejemplo el radal, lingue, arrayán, canelo, etc., existen ya en el centro del país, pero no son más que arbustos y subarbustos, con excepción del canelo y arrayán, en las partes húmedas y en el fondo de las quebradas. El canelo sube en la cordillera del Tolhuaca a 1.700 metros juntándose con los bosques de araucarias, pero nadie pensará explotar su madera porque su grueso es máximo, con una edad de muchos centenares de años, es de 4 cm y su altura máxima un metro, mientras que la generalidad no pasa de un grueso de un cm y un alto de 30 a 50 cm. Lo mismo pasa con el radal, arrayán, avellano, lingue, etc., pero a mucho menor altura. La araucaria, por ejemplo, ocupa en vastas extensiones las altas crestas de la cordillera donde se eleva sólo de 4 a 12 metros y es mucho menos frecuente en los faldeos y quebradas, donde obtiene fácilmente un desarrollo de 25 a 30 y más metros. El ñirre y la leda cubren los faldeos y crestas de las cordilleras y al verlos destacarse del cielo, mirándolos de la quebrada hacen toda la impresión de ejemplares gigantes de roble y coihue, pero si se sube a la cresta uno se admira de que se trate de vastas extensiones de bosques enanos que con un porte de 0,50 a 3 metros y con una edad de muchos centenares y tal vez miles de años, dan la impresión de los árboles enanos criados por los jardineros japoneses, que en un tamaño mínimo presentan todas las particularidades de los árboles gigantes avejentados. Después de los ñirres suben los coihues más en la cordillera, a éstos siguen los robles, pero generalmente de un tamaño que sólo permite sacar de ellos simples postes redondos. Mucho más abajo se encuentra el raulí y luego el lingue, laurel y las demás especies en tamaños explotables.

Las condiciones del suelo tienen también un rol importantísimo en la explotabilidad de los árboles para madera de construcción, pues, si bien la mayor parte de las especies nacionales se desarrollan bien en las colinas, faldeos de cordilleras, quebradas y llanos, no sucede lo mismo en los terrenos muy húmedos, vegosos,

pantanos, ñadis, hualves, etc., donde no se puede andar sino en los planchados o caminos de palos y que representan vastísimas extensiones en las provincias de Biobío, Arauco, Malleco, Cautín y sobretodo en Valdivia, Llanquihue y Chiloé. Una vez desaguados constituyen los suelos agrícolas más fértiles. Todos ellos se pueden desaguar; todo es cuestión de mayor o menor costo de la obra. Actualmente están casi en su totalidad cubiertos de bosques, cuyo tamaño máximo varía de 0,5 a 2 metros, de 3 a 5 metros, y en otras partes de 6 a 12 metros de altura. A pesar de que se componen de coihue, lingue, canelo, arrayán, avellano, radal, luma, etc., no son explotables en su mayor parte porque los constituyen con preferencia una tupición de varillas delgadas, aunque tengan muchos centenares de años de edad y en muchos casos no proporcionan ni postes redondos para cierros.

De lo expuesto anteriormente se desprende que debemos eliminar de los bosques explotables los situados en los faldeos altos y en las crestas de las cordilleras, como también en los terrenos muy húmedos, que no dan las dimensiones necesarias para construcciones.

Nos restan los bosques situados en los faldeos medianos, crestas de no mucha elevación y en los llanos no muy húmedos. En cuanto éstos están al alcance del acarreo económico a la próxima estación del ferrocarril, ya han sufrido modificaciones profundas, pues desde Laja hasta cerca de Collipulli ya no se divisa árboles desde la línea férrea, ni vestigios de que alguna vez haya habido bosques en aquellas regiones, sobre todo al mirar los suelos agrietados, lavados por las lluvias, desde las Viñas hasta Lolenco. A medida que uno se acerca al sur se divisan siembras y potreros entre troncos viejos, luego se ven extensas superficies de suelo cultivado con muchos palos secos y unos pocos verdes en pie. La generalidad de los viajeros, que desconoce en absoluto la materia exclama: “¡Oh, qué enormidad de madera de construcción!”. Es un error profundo: éstos son los desperdicios de muchas explotaciones anteriores, son los curcunchos, corcovados, raquíuticos, carcomidos, podridos en el interior, los deformes, ladeados, torcidos, ganchudos, los arcos de violín, los de forma de culebra, los atacados por los hongos, los aportillados por los insectos, larvas, etcétera.

¡Con cuánto gusto no sólo los regalarían los agricultores de estas regiones a los pasajeros dominicales del tren y a los veraneantes, y más aún, les pagarían algo con tal que se llevasen estos bosques y les entregaran los suelos limpios de troncos!

Lo útil que contenían los bosques vírgenes ya se sacó y no queda más que la carga pesada de los troncos en el suelo y de los palos secos en pie, cuya limpiadora cuesta al agricultor 200, 300, 400 y más pesos por cuadra, según la región. Es decir, que después de haber pagado el terreno, hay que volverlo a comprar a un precio mucho más subido y generalmente exorbitante. Esta circunstancia, en unión con la tenacidad con que retoñan el maqui, avellano, lingue, canelo, arrayán, etc., hace comprender y casi hallar justa la cólera del agricultor contra los bosques, a los que mira como los peores enemigos que ha tenido en su vida, conjuntamente con las personas que trabajan, como el que esto escribe, a favor de la conservación de los bosques. Es natural que con el odio a las dificultades inmensas con que tropiezan al habilitar los suelos agrícolas, se ciegan y confunden la destrucción necesaria de



Las dunas de Chanco en 1901, un año después de la siembra de cebada y plantación de árboles.

Una de las quebradas lavada y destruida por el agua de lluvia de la hoya hidrográfica de Nonguén destinada al agua potable de Concepción.

los bosques en suelos agrícolas con la conservación necesaria de éstos en los suelos forestales.

Al alejarnos de la línea férrea veremos igualmente vastos campos totalmente despejados, otros con troncos o con un mar de palizadas secas, que ya no deben tomarse en consideración por tratarse de maderas casi totalmente descompuestas o de forma viciosa.

Internándonos en las selvas vírgenes, vemos también que aquí hay que hacer fuertes descuentos, no sólo donde se han rozado a fuego para dar pasto a los animales o donde hayan pasado los incendios de bosques causados por los tizones volantes de las rozas vecinas, o por los inquilinos o campesinos viajeros que pernoctaron de tránsito y no se cuidaron de apagar los fuegos del alojamiento sino, también, hay que tomar en consideración los desperfectos que encierran los bosques vírgenes en sí. Jamás ha habido aquí un cultivo de árboles y, por consiguiente, vemos sobresalir de la multitud a algunos de porte gigantesco, no todos sanos, pues la mayor parte, con muchas centenas y aun miles de años de edad, están aventajados, podridos en el interior, próximos a caerse. La mayor utilidad se saca de los árboles de mediana estatura, que tienen de unos sesenta a ochenta centímetros de grueso. Otro fenómeno que se observa es que de vez en cuando se ven manchas de árboles secos que visiblemente no han sido tocados por el fuego ni por la mano del hombre. Todos tienen la misma altura, son delgados y conservan hasta las más pequeñas ramas secas. Se debe este fenómeno a la lucha por la vida, donde entre los árboles no había ni grandes ni chicos que podían matarse unos a otros y por esta causa sucumbieron todos en conjunto por falta de luz y de medios para vivir.

Para formarnos una idea de cómo aprecian los propietarios la existencia de bosques que tienen, les hemos preguntado en cuánto estiman la parte industrialmente aprovechable en relación con lo que no les da producto alguno. En algunas regiones calculan el 20%, en otras el 25%, 30%, 40% y algunas veces también el 50% al 60% de lo cubierto con árboles.

A todas las circunstancias citadas que afectan la explotabilidad de los bosques, todavía debe añadirse la destrucción voluntaria de los mismos de parte de los dueños de los terrenos. Ésta es causada por la dificultad del acarreo, pues donde no hay posibilidad de hacer caminos económicos ni de balsear la madera por algún estero ni expectativa próxima de una línea férrea, llegan a ser los bosques bellezas improductivas que sólo con penosos viajes a caballo pueden visitarse. Un caso bien práctico y conocido de este género es el cajón del Guanaco, en la cordillera de Talca, donde se considera mayor el costo de la hechura del camino que el beneficio que se puede sacar de la explotación de los bosques. Hay muchas partes de la república donde existen las mismas circunstancias.

En muchas regiones los dueños no poseen los medios de transportar las maderas al mercado, pues el país se ha deshecho de la propiedad fiscal sin darles los medios más rudimentarios para extraer los productos naturales. En la imposibilidad en que se encontraron para hacer estos gastos por cuenta propia; se han desperdiciado muchas riquezas forestales en el centro de las provincias de Arauco, Biobío, Malleco, Cautín, Valdivia y Llanquihue. Hace decenios sucedía esto en el centro

de las provincias citadas: hoy día sucede en la cordillera de la Costa y en la de los Andes, donde a los propietarios no les queda otro recurso, al elegir los trozos de suelos más fértiles para la siembra y la crianza de animales, que rozar a fuego y hacha, destruyendo todo para poder sacar un producto comerciable de la tierra, que han adquirido no sólo con el dinero que tenían sino, también, con el sudor de la frente, sin otros recursos que los que les pudieron proporcionar sus propios brazos.

Sólo cuando ya han adquirido los medios necesarios pueden hacer los caminos o habilitar algún estero para dedicarse a la explotación de la madera, a no ser que por escasa excepción se haya construido en el curso de los años un camino público que pase cerca de su propiedad.

LA EXPLOTACIÓN

En muy raros casos se cortan los árboles para leña en tiempo de invierno, a fin de que puedan retoñar, pues generalmente no se preocupan los dueños ni de la mantención de la vegetación arbórea en las lomas, faldeos y quebradas, ni de la calidad del producto que llevan al mercado; se fijan sólo en tener siempre ocupadas las cuadrillas de hacheros, carboneros y acarreadores. Sobre todo en el norte y centro de la república se nota esta falta de previsión que no se fija en las necesidades del decenio futuro.

Lo que pasa con la leña pasa también con la madera.

En todo tiempo, mientras las cuadrillas pueden trabajar, voltean los árboles verdes y secos y acarrea los trozos a la cancha para ser partidos inmediatamente en maderas de escuadría. Muy raras veces corta un particular los árboles en tiempo de invierno, los acarrea cuando conviene, lo que es generalmente en el verano, y seca la madera de escuadría en la cancha o en los embarcaderos antes de su venta. No le importa esto en absoluto, porque se paga igualmente la seca como la mojada, la cortada en verano como la cortada en invierno. ¿Para qué va a hacer distinciones, si el comercio y las industrias no las hacen? Él está despejando los terrenos para dar mayor valor al fundo y la división de los suelos forestales de los agrícolas no está ni por verse. Tal como uno, piensan los demás, y así vemos desaparecer los bosques en las hoyas hidrográficas de las vertientes, en los faldeos y barrancos accidentados y otros suelos que no tienen ni deben tener otra aplicación que la explotación del monte. Nadie piensa en las necesidades de la generación venidera sino en su propia conveniencia del momento.

¿Qué le importa que la madera cortada en verano se rasgue más, se tuerza más, se arquee más, que se encoja e hinche periódicamente más que la buena, que sea menos durable en contacto con el suelo y aun en lo seco, que le entren más los hongos, las polillas y los insectos? El comercio no los distingue y los industriales tampoco, sólo después, cuando los postes, durmientes, vigas y entablados se pudren, aunque sean de roble y raulí; cuando las puertas y ventanas se encogen y se parten hasta poderse meter uno o dos dedos en las rendijas; cuando el maderamen de las construcciones y los muebles se deforman y le entran hongos, polillas e



Ciprés del país (*Libocedrus chilensis*)

Bosque virgen de Villarrica de roble, laurel, lingue, raulí y coihue.



Bosque de araucarias en las reservas forestales de Malleco.

Casita de un guardabosques en las reservas forestales de Malleco; bosque de coihues con escasos lingües.

insectos taladradores que los destruyen, aunque sean sillas de comedor y sillas de salón (lo que es más común en el lingue), entonces comprenden el daño que se les ha causado y reemplazan el roble y coihue con el pino americano, las barricas de raulí con el roble americano, el raulí en el interior de las casas y muebles con el pino americano, y el álamo y el lingue y otros con el roble americano, el nogal, la haya, el fresno, el arce, la caoba, etcétera.

Así, muchas veces se prolonga y multiplica una falta cometida al principio hasta traer consecuencias que afectan la totalidad de la industria maderera y hacer pensar en medidas legislativas, como derechos de importación para proteger la industria nacional. Otro gallo cantaría a nuestra industria maderera si los explotadores en general se preocupasen en formar fuertes anillos de asociación que tendieran a mejorar sus productos, cortando sólo en el invierno, secando las maderas no al aire libre sino bajo galpón, seleccionándolas inteligentemente y sólo entonces entregarlas al comercio y a las industrias, garantizando su proveniencia, calidad y especie. Entonces estaríamos libres de la importación y podríamos contar con una exportación acreditada que pueda tomar el exceso de producción que tenemos al presente.

La corta con hacha y sierra sin intervención del fuego se ejecuta sólo en el centro del país y hacia el sur hasta la provincia de Valdivia cuando se trata de bosques industrialmente aprovechables que no tengan mucha vegetación baja y enmarañada, donde hay facilidades para el acarreo de la madera, donde se trata de la entresaca de raulí, lingue y roble en los montes de menor importancia. En todo el resto se emplea la roza a fuego.

El corte mismo se efectúa no a ras del suelo como sería conveniente para el mejor retoño de los árboles, sino a cierta altura sobre el suelo, generalmente unos 40 a 80 centímetros, como sea más cómodo para el volteador o hachero. De vez en cuando se suele ver árboles a los cuales se les ha sacado un anillo de corteza de 5 centímetros, lo que mejora notablemente la calidad de la madera, pero generalmente no se hace esto con este propósito, sino simplemente para producir la seca de la copa de los árboles, en vez de voltearlos, que sería más costoso, para que la superficie del suelo se asolee y produzca así pasto para los animales.

Las sierras usadas casi exclusivamente son las circulares; poco se ven sierras de huincha, a pesar de que serían preferibles. La circular corta muy disparejo, y mal manejada suele dar tablas que tienen en un extremo la mitad más de grueso que en el otro; además se pierde en cada corte el triple del grueso de la sierra, o sea, un 20% del tronco en aserrín. Pocas son las sierras múltiples o alternativas en uso (*Vollgatter*) que trabajan más ligero que la circular, pierden sólo unos pocos milímetros en cada corte y producen de 8 a 20 tablas a la vez. Más ligeras todavía y más económicas son las sierras de huincha, pues no pasa de 2 milímetros cada corte. Sería deseable que se generalizase más su uso, ya que los inconvenientes que tenían se han subsanado con los nuevos modelos de máquinas que se han inventado.

La explotación de las cortezas de quillay, peumo, ulmo, lingue, canelo, etc., se hace en todo tiempo, en vez de hacerla a fines del invierno y principios de la primavera, y no sólo volteando los árboles primero, sino muchas veces sacando la

corteza en todo el contorno del tronco al alcance de la mano de los árboles en pie, produciendo así la pérdida casi total de éstos, que además de la corteza podrían haber producido madera, leña y carbón.

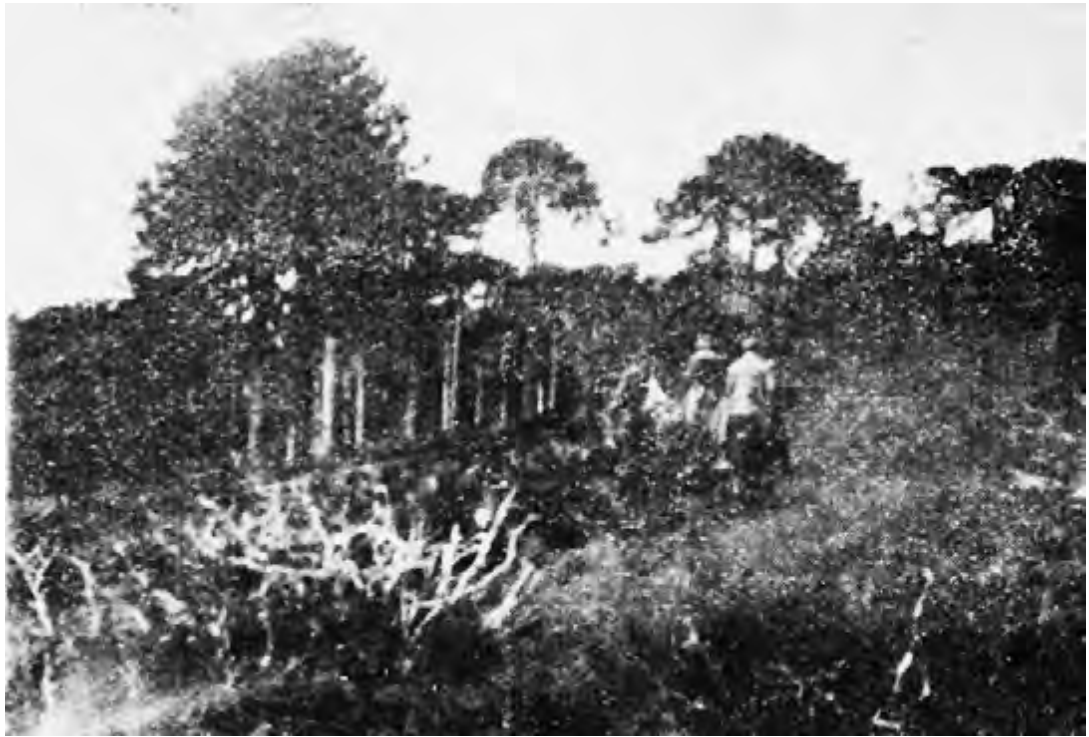
La recolección del fruto verde del algarrobito en las provincias de Atacama y Coquimbo ha producido muchas veces la desconfianza del mercado europeo, por no tener en este estado el alto porcentaje de tanino que de él se esperaba. Además, la corta del algarrobito para leña y su quema para cazar la chinchilla ha aminorado notablemente la abundancia de la cosecha.

LA ROZA A FUEGO Y LOS INCENDIOS

La roza a fuego se ejecuta en todo el país y como es un asunto muy importante, muy discutido y que implica una multitud de distintas observaciones y consecuencias, le hemos dedicado un capítulo por separado junto con los incendios de los bosques, que en su mayor parte son las consecuencias de las rozas a fuego.

En el norte y centro del país tiene menos razón de existir la roza a fuego, pues en rarísimos casos se tratará de limpiar un terreno para habilitarlo a la siembra, chacarería o potreros asfaltados; generalmente se trata sólo de producir más pasto silvestre para los animales. Está aquí el gran error de la mayor parte de los agricultores, que creen poder producir más pasto en los cerros al quemar y destruir totalmente la vegetación arbustiva y arbórea, pues, si bien obtienen algún resultado en el primer año, no sucede lo mismo en los subsiguientes.

Mientras más años pasan, más se lava la superficie de la escasa capa de tierra húmeda que producían los arbustos, desmejorándose notablemente el suelo, que poco a poco se vuelve netamente mineral hasta aflorar la roca y tosca donde la tierra mineral era también de escaso espesor. Además, se resecan las laderas donde se han suprimido los arbustos con cuyas raíces profundizaban las aguas de las lluvias y cuyas ramas y hojas sujetaban las neblinas y los rocíos, recogían sus aguas y las conducían por medio de las raíces al subsuelo, o cuyas hojas esparcían humedad en el verano, protegían el pasto y el suelo contra la acción reseca del Sol y producían así un ambiente más húmedo que facilitaba no sólo el crecimiento de los pastos sino, también, la posibilidad de su existencia. Toda persona medianamente observadora habrá visto que es debajo y en contorno de los arbustos donde hay más pasto y no en los peladeros lavados por las aguas de las lluvias. Naturalmente no debe tomar tanto incremento la vegetación arbórea que con su sombra mate el pasto que se quería proteger, y en este caso se recomienda la entresaca de los matorrales grandes por medio de la explotación a hacha en tiempo del invierno, para que retoñen otra vez, protejan el suelo y den en el futuro otra entrada por la cosecha de la leña. Así es como debe procederse prudentemente, pero no arrasando totalmente la vegetación de pastoreos enteros y mucho menos con rozas a fuego que luego se convierten en incendios de bosques, que se propagan y recorren todas las laderas y quebradas del vecindario, pues es así como se malgasta la riqueza propia, se perjudica enormemente a los vecinos y se aumenta considerablemente la formación de terrenos desérticos.



Ñirres y araucarias de Malleco.

Quebrada del Renaico.



Camino maderero.
Río Renaico.



Cordillera de Renaico.

Coihue hueco de guindos.

Es reconocido como necesario dejar en todo potrero árboles para proteger a los animales del Sol, del frío y de la lluvia, donde los cierros no son formados por filas de árboles coposos, que pueden ser florales y frutales, para aumentar su utilidad.

No se debe rozar a fuego en las hoyas hidrográficas donde hay vertientes, aunque no tengan el agua suficiente para servir por sí solas para la bebida de los animales o para el riego, pues juntándolas con otras vecinas dan el resultado deseado.

La roza a fuego se ejecuta en el norte y centro generalmente prendiendo fuego a los arbustos, que arden con mayor facilidad, para que de allí se propague al vecindario por medio de los tizones que vuelan con el viento y de los restos de pastos secos que han quedado en el cerro. Menos frecuente es cortar con hacha todos los arbustos para después prenderles fuego.

A medida que se llega al sur se hace indispensable preparar la roza antes de encenderla, con excepción de la roza de los coironales, otros pastos, rastros de las siembras, etc. Muy pocas veces se toma la precaución de abrir zanjas cortafuego, desnudándolas de toda vegetación para evitar la propagación de los incendios, que pueden abarcar vastas extensiones.

La preparación de la roza a fuego consiste en cortar en la primavera y en el verano la quila, el coligüe, toda la vegetación de arbustos y los árboles delgados que no pasan de 10 a 40 centímetros de diámetro y por consiguiente son menos productivos. El colchón así formado de ramas, ramillas, hojas y palos secos, tiene generalmente de 1 a 3 metros de espesor.

En un día de verano, sin viento, o en el otoño, antes de las primeras lluvias de invierno, y cuando hace tiempo que no ha llovido, se prende la roza en distintos puntos de la orilla a un tiempo y a una señal dada, que es generalmente un tiro. Los fósforos y tizones ardientes encuentran en el material acumulado un espléndido combustible. Con rapidez se levantan las grandes llamas mezcladas con humo negro, bruno, rojizo y al fin ceniciento blanquecino. El gran calor desarrollado por millares y millares de metros cúbicos de material acumulado, que luego se transforma en millones de metros cúbicos de humo, origina un fuerte tiraje de aire caliente hacia arriba, donde se forma una nube redondeada que se aplanada y deja caer sobre el vecindario una lluvia de chamarascas y tizones ardientes de restos de líquenes, musgos, hojas y fragmentos de cortezas. Donde cae un tizón volante sobre líquenes, musgos, pastos, hojas, ramas y árboles secos del vecindario, allá se produce un nuevo foco de incendio. La nube de humo formada en el cielo se agranda, vacila en las más distintas direcciones sembrando nuevos focos de fuego, hasta que al fin toma un rumbo fijo arrastrando y dejando caer como plumilla los tizones ardientes, que siembran nuevos incendios a distancia de centenares de metros, pasando sobre los ríos de un faldeo a otro, de una quebrada a otra y de una cresta a otra.

Los nuevos fuegos toman luego las dimensiones del punto favorable para ellos en que han caído, ya sea un árbol o una mancha seca de bosque, praderas, siembras, rozas antiguas con sus renovales enteros de lingue, avellano, canelo y radial, cuyas hojas verdes arden con suma facilidad.

Las rozas y los incendios duran días y días, de una semana a la siguiente, hasta concluir su obra de desolación si no sobreviene una salvadora lluvia.

Así sucede que, si bien era un día de calma cuando se prendió la roza, se levantó en los días siguientes un fuerte viento que hizo tomar al fuego dimensiones gigantescas y direcciones inesperadas, a las cuales sólo se le vio fin cuando cayó una lluvia torrencial que lo apagó todo.

De lo anteriormente expuesto se desprende con cuánta rapidez pueden tomar las rozas a fuego y los incendios de bosques dimensiones colosales que arrasan no sólo con los bosques que se quiso destruir sino, también, muchas veces con casas y aserraderos, causando la mortandad de piños de animales y aun la muerte de los habitantes, cortándoles la retirada para ponerse a salvo.

Recorriendo las regiones de las rozas a fuego se pueden observar los efectos que han tenido. Las maderas delgadas han desaparecido casi en su totalidad, y de los árboles volteados queda muy poco útil por su escaso grosor de 30 a 40 cm, el cual ha sido quemado e inutilizado en gran parte. Los árboles gigantes que tenían parte podrida a flor de tierra les ha entrado el fuego al interior dejando sólo un cascarrón de madera en el exterior. Los que tenían ganchos de ramas gruesas quebradas, el fuego también les ha entrado al interior consumiéndoles en mayor o menor parte.

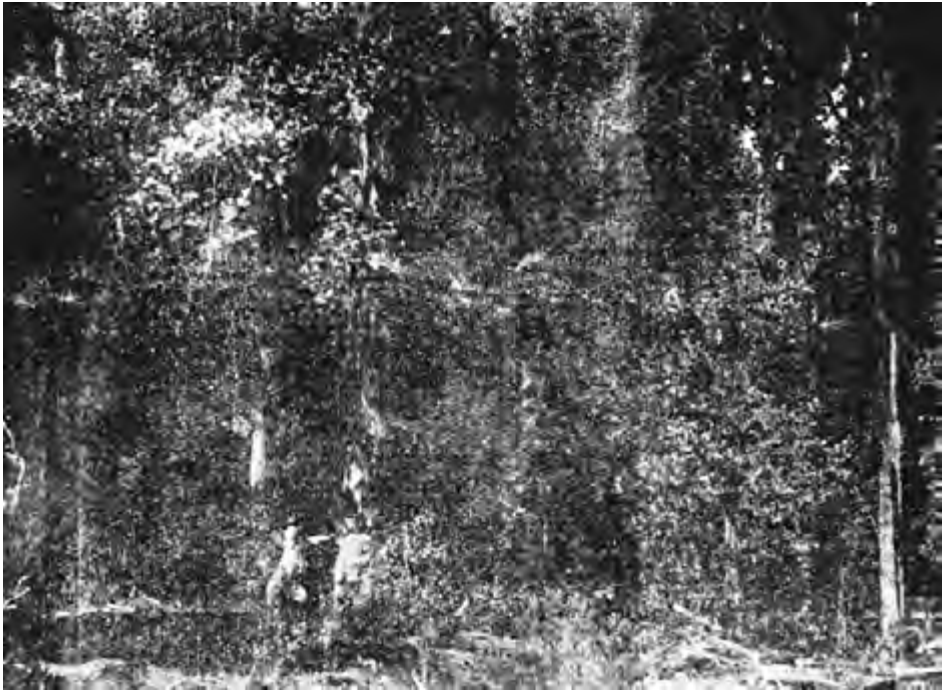
Los árboles que se cayeron durante el incendio han sido inutilizados total o parcialmente por el fuego, que no siempre ha respetado las dimensiones de 4 varas de largo del tronco que se necesita para su explotación.

El suelo mismo está quemado y ha adquirido un color de ladrillo; ese tostado suele ser un beneficio para los suelos muy gruesos, que se ponen más permeables en la superficie, pero es un gran perjuicio para los de por sí sueltos. La capa vegetal húmida que no se había vuelto tierra completamente, se ha convertido en cenizas que pronto son lavadas por la lluvia de los primeros años, lo que explica el rápido desmejoramiento de muchos suelos rozados a fuego, que el primer año dan una cosecha abundante, el segundo una apenas regular y el tercero un resultado pésimo.

Se comprende así que en muchos casos se habría hecho mejor en explotar aun los árboles que den poco producto, y a quemar sólo los montones de desecho para conservar la capa entera de humus y rastrojo enterrándola con el arado, pues así la lluvia no habría lavado el suelo de las partes fertilizantes que tenía, y con la mezcla de la tierra gredosa con el rastrojo de por sí se habría puesto más permeable y no habría habido tan luego necesidad de pensar en los abonos artificiales para poder sacar algún producto del suelo, aunque de ningún modo pueden dar al suelo la misma esponjosidad que les da el humus en formación.

No es despreciable la disminución de millares de metros cúbicos de madera de construcción que puede haber volatilizado una sola roza a fuego; por esto existe la tendencia de los dueños de fundos que cuentan con un acarreo fácil, de abandonarla y dedicarse a la explotación con hacha y sierra para utilizar así mejor las maderas que tienen en sus bosques.

A pesar de tantos perjuicios que producen las rozas a fuego no se las puede prohibir en absoluto porque son necesarias para despejar los campos agrícolas que aun con estos medios salvajes cuestan al dueño, totalmente escampados, según región y caso, de 50 a 300 y más pesos por hectárea, a más de que les ocupan los escasos brazos de que disponen y que les hacen falta en la agricultura. Por esto



Bosque de ulmos, coihues y laureles de Llanquihue (Riñihue).

Bosque de ulmos, huahuanes, coihues y laureles de Llanquihue (Riñihue).



Bosque de robles ya explotados quedando sólo los árboles inútiles en pie (Freire).

Bosque ya explotado convertido en siembra de trigo (Villarrica).



Preparación de una roza a fuego en la provincia de Malleco.

Una roza a fuego en plena combustión.



Una roza a fuego recién prendida en la provincia de Malleco.

Roza a fuego. Un tronco caído.

se necesita darles toda clase de facilidades para efectuar las rozas en las mejores condiciones.

Al reglamentar la roza a fuego se conseguirá también poner fin a las catástrofes que se han producido, o al menos se podrá aminorar mucho la posibilidad que se produzcan.

Medidas tendientes a este fin serían: circunvalar las rozas con una faja de tierra completamente desnuda para evitar que el fuego corra en el suelo y que las llamas tengan un contacto directo con las copas de los árboles del bosque vecino, cuyas hojas y ramas se secan con el calor del fuego y lo incrementan; suprimir previamente todo lo seco en el vecindario en un radio dado; no prender fuego sino en un día de completa calma; tener por cada 100 metros corridos de deslinde de la roza el número suficiente de gente con las herramientas y útiles necesarios para poder prender el fuego a un tiempo, para aminorar con el avance del incendio hacia el interior de la roza la probabilidad de su propagación fuera del recinto que se le quería dar, y secundariamente para tener el personal necesario para circunscribir el fuego a sus dimensiones mínimas en las partes a donde haya saltado. La volteadura de árboles con hacha, golpear las llamas con ramas verdes, apilar el rastrojo hacia el interior de los focos que se producen, cubrirlos con tierra, el empleo de cartuchos de dinamita, etc. son medidas aconsejables para extinguir los primeros focos que se producen. Si a estas medidas se agrega el fomento de líneas telegráficas y telefónicas, tanto del Estado como particulares, el aviso obligatorio desde los amagos de incendios que se produzcan, la utilización de las fuerzas públicas y la concurrencia de los habitantes para su extinción, la construcción de caminos y senderos, etc., entonces se habrá hecho algo para evitar los grandes estragos del fuego.

Una vez declarado un incendio grande es imposible atajarlo con los medios pequeños de que se dispone generalmente, pues se necesitaría un regimiento de soldados y fuertes explosivos para abrir fajas anchas en bosques vírgenes donde sólo lentamente se puede abrir el paso de una persona a fuerza de machete para cortar las tupidas de malezas que impiden el avance y sobre todo en los terrenos de por sí accidentados donde no hay ni caminos ni senderos.

A estas medidas de precaución deben unirse por parte del Estado las tendientes a abaratar el transporte de la madera por medio de la habilitación de las vías fluviales hasta los puertos de la costa; la construcción de ferrocarriles y caminos madereros, etc., pues se ha visto que donde hay muchas facilidades de transporte y de comercio maderero disminuye notablemente la tendencia de los dueños de bosques a recurrir a la roza a fuego como medio de explotación, ya que con ella se reduce en un gran porcentaje la cantidad de maderas que pueden sacar de cada hectárea. Entonces llegaríamos con el transcurso del tiempo al fin tan deseado de que se explote la madera toda con hacha y que sólo se quemem los montones de materias inútiles del bosque, lo que sería una explotación razonable.

En los terrenos forestales la roza a fuego debe prohibirse, ya que con ella se devastan grandes extensiones que servirían para un largo período de explotación, y desaparecen nuestras especies maderables más valiosas para ser reemplazadas por las menos apetecidas o de muy dudoso desarrollo en lo futuro, sin tomar en

consideración el peligro que existe en muchas partes de que nunca más se vuelvan a reconstituir.

LA CONSERVACIÓN DE LOS BOSQUES

Ya que la agricultura reclamará con justa razón para sí la mayor parte de los suelos cubiertos con bosques en el sur del país, se necesita pensar luego en lo que nos va a quedar inmediatamente después de la rápida liquidación de los terrenos fiscales. Una vez que se haya entregado a particulares todas las tierras que tiene el Estado al sur del Biobío, ¿no sucederá lo mismo que al norte del mismo río? En cuatro decenios se ha explotado y reducido a cenizas los bosques vírgenes no sólo de Talca a Concepción sino, también, los del valle central desde el Biobío hasta Collipulli y esporádicamente en muchos otros puntos. Todas las regiones citadas mandaron en decenios pasados sus maderas al norte mientras que hoy no alcanzan a cubrir sus necesidades propias con la existencia escasa que poseen y necesitan hacer venir maderas de construcción de regiones más apartadas. ¿No es temible que en un plazo igualmente corto suceda lo mismo de Collipulli a Llanquihue?

El próximo agotamiento de los recursos forestales de raulí está en el íntimo convencimiento de todas las personas que conocen la materia. ¿Habrà alguna vez posibilidad de reemplazarlo con hierro, concreto, carbón de piedra, petróleo y la fuerza hidráulica de nuestros ríos?, ¿o será necesario fomentar una vez más la importación de madera de pino americano, encina, nogal, fresno, haya, etc., y también la de leña?

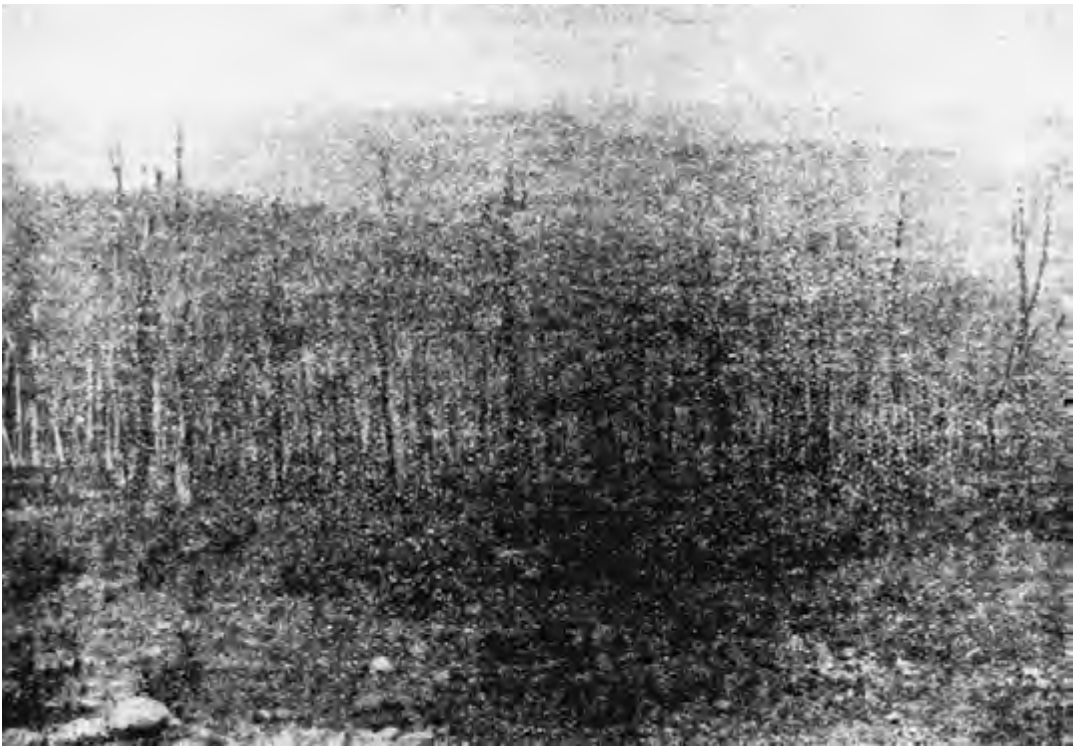
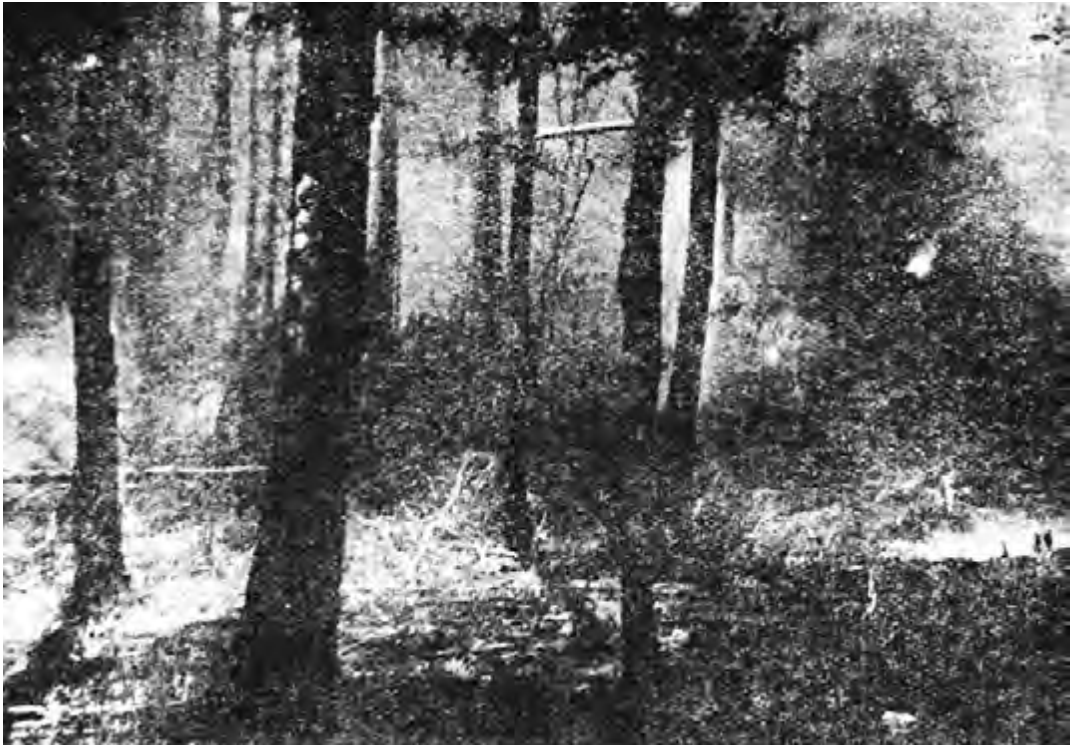
Muchos artificios se han inventado para arrojar sombras sobre el consumo y la existencia de maderas de construcción, haciendo figurar el país con un 25 al 55% cubierto de bosques maderables, por medio de datos incompletos, mal apreciados y mal comprendidos, en vez del escaso porcentaje que en realidad tiene.

Lo único que se ha hecho y que nos interesaba hacer comprender a la nación, es que se ha dejado en el más completo abandono no el tan importante problema forestal, que afecta no sólo la vida interna del país sino, también, la importación y exportación.

Lo único que se sabe y que se ha comprobado hasta el cansancio es que no se sabe nada exacto sobre la materia, con excepción del hecho irrefutable de que han desaparecido vastísimas extensiones de bosques en desmedro de los intereses agrícolas e industriales, sin que haya habido la más rudimentaria iniciativa de estudiar la cuestión profesionalmente y enmendar los males que han de producirse en un futuro no lejano si no se pone pronto remedio.

Los daños que ya se han causado a la nación serán comprendidos tarde o temprano y caerá la culpa sobre los que se han empeñado con ahínco y porfía en dificultar el desarrollo del estudio y el fomento de la materia.

La generación actual será juzgada por la venidera, que tendrá que sufrir las consecuencias de la falta de precaución de la nuestra y de no querer oír a tiempo. Serán los hijos quienes juzgarán el proceder de sus padres.



Resultados de una roza a fuego en la provincia de Arauco.

Una roza a fuego en la provincia de Valdivia.



Resultados de una roza a fuego en Temuco.

Efectos de una roza a fuego en la provincia de Cautín.

Se necesita hacer completa luz sobre la materia, lo que no se debe esperar del Servicio de Estadística sino del Servicio Forestal, pues el primero sólo debe acumular los datos técnicos que recibe del segundo, compararlos con los datos que le pueden proporcionar los servicios e industrias afectados de la materia y hacer comprender a la nación, por medio de los números recibidos, a dónde va y qué debe hacer.

Urge encargar al servicio forestal la aparta de los terrenos forestales de los agrícolas y dotarlo del personal técnico y de los fondos necesarios para hacer un levantamiento de los bosques existentes en el país. Junto con este trabajo debe ir su clasificación en:

- A) Bosques existentes en terrenos agrícolas, que deben desaparecer totalmente con el tiempo y de los cuales sólo pueden ser tomadas en consideración para la exportación y el consumo inmediato del país las partes que se encuentran en condiciones de poder ser explotadas con este objetivo, si así lo desea su dueño, pues una vez destruidos ya no se restablecerán más y no pueden influenciar ni el consumo ni la existencia futura.
- B) Bosques existentes en terrenos forestales, o sea, todos aquéllos que no se prestan para un cultivo continuado de la agricultura por composición o situación. Éstos deben dividirse en:
 - 1° bosques protectores y
 - 2° bosques industriales.

Como ya explica el nombre, los primeros sirven de protección al terreno, como ser en las hoyas hidrográficas de las vertientes que sirven para la provisión de agua, en las crestas, lomas y laderas para evitar los rodados, la formación de torrentes invernales, la invasión de las dunas, etc. Éstos se subdividen en:

- a) bosques improductivos en cuanto están en terrenos y situaciones que no les permiten tomar dimensiones que puedan ser explotadas o que por la configuración del terreno no pueden ser extraídos;
- b) bosques productivos que se componen de bosques protectores que son susceptibles de ser explotados periódicamente y en los cuales predomina generalmente la entresaca de los árboles grandes, pero no la corta radical por hectáreas enteras.

Los bosques industriales se compondrían de los existentes en terrenos pobres inadecuados para otros usos y de los que los dueños particulares y el fisco quieran destinar a este objetivo. Éstos serían los productores de madera de construcción de primera clase y, por consiguiente, dominaría aquí la corta radical en pequeñas parcelas sobre la entresaca irregular.

Fuera de estas divisiones habrá que hacer otras muchas técnicas, hacer cálculos de la madera en pie de las distintas especies, levantar los terrenos forestales no arbolados que deben serlo y hacer todos los trabajos que afectan a la ordenación de los montes y terrenos.

A medida que se efectúen estos trabajos y se entreguen los datos al servicio de estadística para que éste los compare con el consumo, importación y exportación, entonces el país podrá saber con exactitud lo que tiene, para apreciar lo que le

sobra y lo que le falta; mientras que los cálculos que se hacen hoy sobre superficies ignoradas, incluyendo vastas extensiones de bosques improductivos y terrenos no reconocidos todavía, que pueden ser tanto bosques como pedregales, peladeros, nieves eternas, etc., tienen que ser forzosamente erróneos y antojadizos, y sólo sirven para arrojar más sombras sobre la materia que se quería sacar a luz.

No es obra de un día efectuar los trabajos señalados, sino de largo aliento y de mucho sacrificio del personal que se destine a este objeto. Por esto, es preciso prestarle luego toda la atención que merece y destinarle los fondos que necesita, sin miramientos de si estamos en crisis financiera o no, puesto que todos los países nuevos la deben tener cada par de años, a causa del rápido incremento que toman en construcciones, obras nuevas, ferrocarriles, etc., apenas se ven un momento más desahogados.

No se escapa al criterio de los hombres pensadores del país que hay especies que están agotándose como, así mismo, que hay muchas extensiones de bosques que deben ser despejadas y entregadas a la agricultura. Se impone, por consiguiente, al mismo tiempo, reservar para el fisco los terrenos forestales improductivos y los productivos que todavía están en su poder, ya que no se puede esperar de la industria privada que se dedique a cultivos productivos a largo plazo. Igualmente deberá hacer el fisco reservas tanto de raulí, ciprés, alerce, lingue, como también de otras especies expuestas a desaparecer rápidamente, como el algarrobito, tamarugo, chañar, belloto, etcétera.

Al deshacernos rápidamente de los bosques en terrenos agrícolas habrá, por pocos decenios, una producción mayor al consumo y se necesitará pensar en los medios de facilitar su exportación y su mayor consumo en el país, como también en facilitar su acarreo por tierra, vía fluvial y mar, para regularizar el comercio y abaratar los productos, a fin de acrecentar el consumo en beneficio del país.

Al restablecer reservas forestales y bosques nacionales no se debe pensar un segundo en querer establecerlos únicamente por simples decretos administrativos, pues pronto serán individuos por los inquilinos de los fundos vecinos y otros ocupantes.

Tampoco se puede dejarlos sin vigilancia pues estarían expuestos a que las rozas a fuego y los incendios de bosques del vecindario los destruyeran parcial o totalmente.

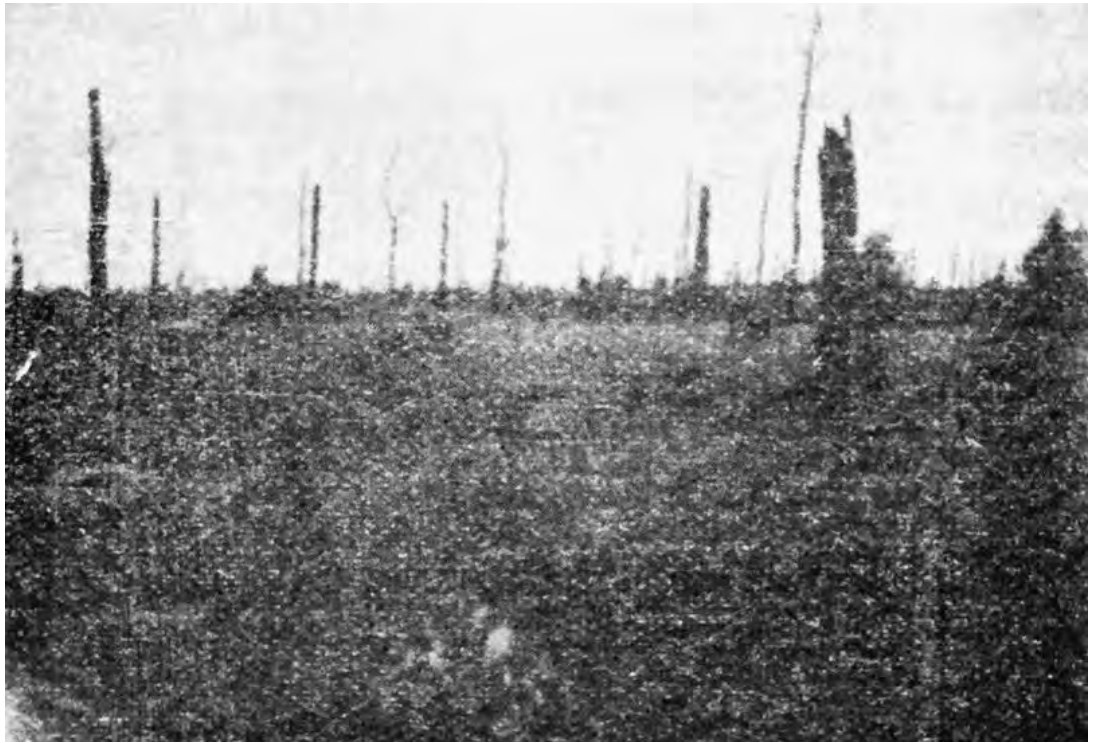
Debe haber una guardería forestal que los proteja; se debe abrir senderos y caminos que faciliten la comunicación, fajas de deslindes y cortafuegos, construir cierros, etcétera.

Finalmente, habría que explotarlos, procediendo primero a suprimir todo lo seco que haya cerca de los deslindes, para evitar que los tizones ardientes del vecindario encuentren en los árboles y manchones secos de bosques, como también en las rozas antiguas existentes en las reservas, la materia prima para destruir vastas extensiones de bosques vírgenes. Conseguido este objeto se debe pensar en ordenar el cultivo, suprimiendo los árboles avejentados que a lo más se vuelven humus y estorban el desarrollo de los demás que siguen produciendo madera de construcción.



Tronco socavado por el fuego.

Resultados de una roza a fuego en la provincia de Valdivia.



Efectos de las rozas en la cordillera del Biobío.

Troncos consumidos en el interior.



Cascarón de chimenea de un árbol tronchado por el fuego.

Restos de una casa quemada a causa de una roza a fuego en la provincia de Llanquihue. En el fondo un renoval de lingue, avellano, radal, maqui y canelo, donde antes había un bosque de roble.



Resultados de una roza a fuego en la provincia de Llanquihue.

Efectos de una roza a fuego en el territorio de Magallanes.

El bosque necesita, como la siembra de trigo, que sea cultivado y cortado en la época de la cosecha, so pena de malgastar su producto y de originar que le invadan las malezas como el maqui, la quila, etc., de los cuales no se sacará provecho alguno, perdiéndose así totalmente el principal objetivo que se ha tenido en vista al establecerlos.

Al mismo tiempo que el Estado hace reservas de bosques en terrenos de su propiedad, también debe ver modo de adquirir otros en las regiones donde ya se ha deshecho de ellos, en los puntos donde más se exige su existencia, en beneficio de la colectividad y para mantener las especies que sean de mayor importancia.

También debe dar todas las franquicias posibles a los particulares que tienen bosques en terrenos forestales y que se obliguen a mantenerlos como tales. Naturalmente deben ser mayores estas franquicias en el centro y norte del país, donde más se necesita velar por su conservación y se debe dar el máximo posible, cuando se trate de bosques protectores improductivos.

Finalmente, se debe volver a repetir aquí que no puede haber conservación de bosques y plantaciones sin establecer cierros perfectos y duraderos, que impidan la entrada de los animales que consumen a veces la totalidad de los arbolitos nuevos, desganchan las flechas y ramas que están a su alcance, quiebran los troncos delgados, muerden las cortezas sacándoles tiras largas y los estropean de diferentes modos.

Se debe a la falta de cierros en perfecto estado de conservación y al pastoreo de los animales, la mayor parte del fracaso de la conservación y plantación de árboles en el país.

EL FOMENTO DE LOS BOSQUES

Éste tiene mayor importancia en los terrenos forestales del norte y centro del país, donde el clima reclama su existencia, para aumentar la humedad del aire, la conservación de las vertientes, etc., sin perderla en el resto del país.

En la generalidad de los casos el fisco se verá obligado a establecer mayores o menores franquicias en beneficio de los dueños de fundos que se dediquen a plantaciones de bosques en terrenos forestales, ya que él mismo no posee tierras en estas regiones, sino en reducidísima escala.

En muchos otros casos, el Estado se verá en la necesidad absoluta de adquirir terrenos para su repoblación como, por ejemplo, para las obras de agua potable, de desagüe y de riego, para proteger las obras públicas, como caminos, ferrocarriles, etc.; para corregir y regularizar el régimen de las aguas (torrentes invernales, cursos de río, etc.) que destruyen los terrenos fértiles; la repoblación de las dunas, que aumentan de un modo alarmante y cuyo combate se hace más costoso y difícil de año en año, etcétera.

No poca importancia tiene para las industrias nacionales la adquisición y repoblación forestal de parte del Estado de terrenos pobres en una situación donde la plantación se hace más económica, para dedicarlos al cultivo de bosques, de árboles altos que den maderas de primera calidad, como ser la caoba roja (*Eucalyptus re-*

sinifera), los cipreses de Monterrey y de Himalaya (*Cupressus macrocarpa* y *torulosa*), los pinos (*Pinus maritima* y *canariensis*), la encina (*Quercus pedunculata*) y el aromo de Australia (*Acacia melanoxylon*), ya que la iniciativa privada no se puede dedicar a cultivos que necesitan una rotación de 50, 60, 80, 100 y más años y cuya existencia reclaman las grandes obras, construcciones y las industrias del país.

El algarrobbillo, tamarugo, chañar, algarrobo, quillay, espino común, etc., necesitan ser fomentados, ya que a su existencia se ligan muchos intereses acumulados.

Los renovales de la vegetación arbórea nacional y aun los bosques vírgenes del país, reclaman la intervención de la mano del hombre para no ser invadidos por las malezas, de las cuales se saca una utilidad escasísima.

Al transformar la vegetación arbórea nacional en bosques ordenados, se debe tener especial cuidado en conservar y fomentar las especies que constituyen las marcas comerciales de reconocida utilidad en el país, como el alerce, ciprés, cedro, raulí, lingue, roble, etcétera.

Al exterminar las malezas se deben reemplazar los huecos chicos producidos en el bosque por especies que soportan la sombra como el ciprés del Himalaya (*Cupressus torulosa*), que crece mejor del valle central a la cordillera, el ciprés de Monterrey (*Cupressus macrocarpa*), que crece mejor del valle central a la costa y el pino colorado (*Sequoia sempervirens*), en los terrenos muy frescos y húmedos.

Cuando los huecos existentes ya son mayores de 15 metros en todo sentido, se puede plantar la caoba roja (*Eucalyptus resinifera*), que es mucho más resistente al frío y a la sequedad que el gomero azul (*Eucalyptus globulus*), además que produce postes muy durables, durmientes y madera de construcción casi incorruptible y reemplaza a la madera de caoba.

Cuando los claros producidos en los bosques ya pasan de un cuarto de hectárea y sean más anchos que 30 metros, se puede pensar en plantar pinos. El pino de Monterrey (*Pinus insignis*) se ha generalizado más en el sur, por su rusticidad y ligero crecimiento, a pesar de su poca duración en contacto con el suelo (sólo de 1½ a 2 años) y su poca resistencia en comparación con el pino oregón (*Pseudotsuga taxifolia*), pues sólo resiste una presión transversal de 400 kilogramos en vez de 700. El pino marítimo (*Pinus maritima*) crece más lento, pero da resina y madera de construcción de buena clase, sobre todo la variedad Hamiltoni y cede poco en rusticidad al *Pinus insignis*. El pino tea de las Canarias (*Pinus canariensis*), que es de todos los pinos aclimatables el que mejor madera produce, no se cae con los vientos y crece más derecho, se desarrolla muy poco en los primeros cuatro años y sólo después se eleva más rápidamente; pero tiene el inconveniente de tener que ser sembrado directamente en el terreno definitivo o de ser plantado de macetero, porque en la plantación con raíz desnuda se pierde con facilidad la mayor parte de él.

Claros más o menos de la misma extensión que para los pinos, necesita también la encina europea (*Quercus pedunculata*), que exige un suelo de cierta frescura, algo suelto y permeable para su desarrollo satisfactorio, en cuyas condiciones produce duelas de primera clase, lo que no se puede decir del *Quercus falcata* o encina roja de agua de California, que es una especie muy distinta del roble americano



Restos de la explotación de una roza a fuego en la vecindad de Punta Arenas.

Tronco de un lingue (*Persea lingue*).



Tronco de raulí (*Nothofagus procera*).

Tronco de un roble (*Nothofagus obliqua*).

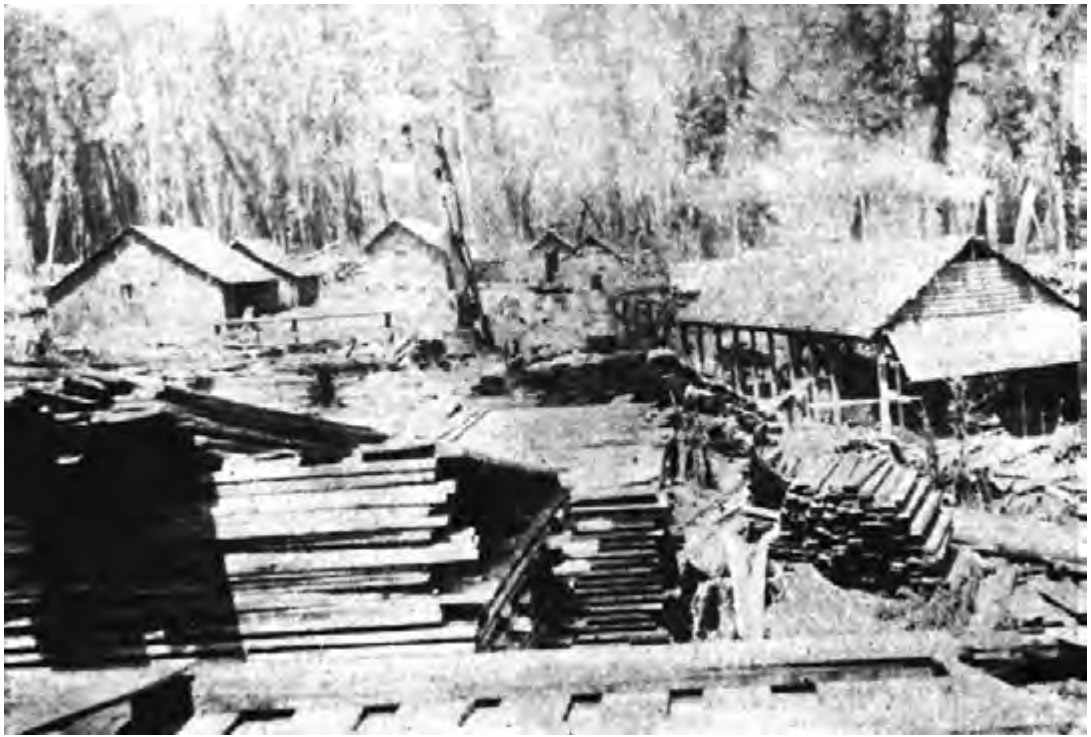


Tronco de laurel (*Laurelia aromatica*).

Tronco de un coihue (*Nothofagus dombeyi*).

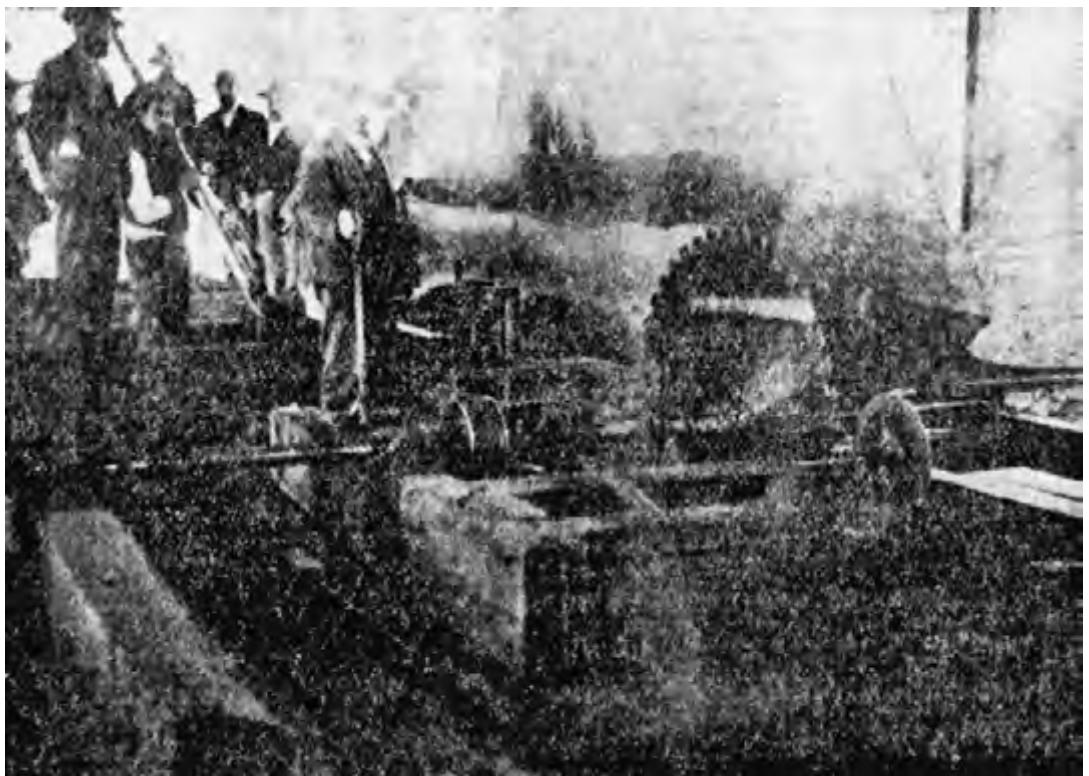


Tronco de araucaria. Llamam la atención las raíces largas rastreras.
Puerto de Llico. Camino carretero construido en una duna volante con plantaciones y defensas.



Casa de un maderero en Hueñivales.

Una faena del fundo Manchuria.



Cancha de un aserradero en Freire.

Un aserradero chico en la provincia de Cautín.

(*Quercus obtusiloba* y *Quercus lobata*) y de la cual no existe un ejemplar en el país, por su crecimiento muy lento y por no producir madera mejor que la encina europea.

El aroma de Australia (*Acacia melanoxylon*) puede ser plantado en fajas de quince a veinte metros de ancho en bosques altos, y en renovales chicos, en fajas de 5 a 10 metros de ancho. Se recomienda su uso para establecer fajas cortafuego, que aminoran el peligro de los incendios y producen una madera negruzca que reemplaza al nogal negro (*Juglans nigra*) y al fresno (*Fraxinus*) en sus usos.

El trabajo de la transformación de los renovales y bosques vírgenes en bosques cultivados bien ordenados caerá en su mayor parte sobre los dueños de fundos, ya que los escasos restos de la propiedad fiscal están plagados de litigios que no han podido aclararse hasta la fecha. Siendo así, toca nuevamente al Estado establecer otras franquicias para los dueños de fundos que se preocupan de la materia.

En las reservas forestales o bosques nacionales, el Estado debe dar el ejemplo de su transformación en bosques cultivados y debe preocuparse, además, en ensayar la aclimatación de las especies extranjeras cuyas maderas consumimos como, por ejemplo: el pino Oregón (*Pseudotsuga taxifolia*), los abetos (*Abies*), las piceas (*Picea*), los alerces (*Larix europea* y *Larix leptolepis*), los pinos blancos (*Pinus excelsa* y *Pinus strobus*), los arces (*Arces*), los fresnos (*Fraxinus*), etcétera.

Junto con esta labor, deben ir los estudios del aprovechamiento industrial de las especies arbóreas nacionales, su resistencia, durabilidad y demás condiciones, como su explotabilidad, los métodos de explotación, la impregnación, etc., y en fin todo aquello que puede servir para el fomento de los bosques, su mejor conservación y explotación.

Todo esto no es la obra de un momento sino de largo aliento, de muchos sacrificios de parte del Estado y del personal que se dedique a estas empresas; pero es una obra patriótica que una vez empezada no debe abandonarse, sino darle todo el desarrollo que reclama el bienestar de la nación.

CONCLUSIONES

Como hemos visto en los capítulos anteriores, estamos presenciando, desde la actual generación, una transformación del país sin darnos cuenta exacta de cuándo empezó y en qué irá a parar. En el norte desaparece más y más la vegetación; en el centro aumentan los arbustos de caracteres desérticos y disminuye la vegetación natural de árboles; en el sur se transforman los bosques de raulí, roble, ciprés y alerce en otros de especies inferiores como maqui y coihue o en renovales de lingue, arrayán, radial, avellano y canelo, de los cuales sabemos que a pesar de que abarcan una gran extensión territorial del centro a Magallanes, hoy día no constituyen bosques macizos y es muy problemático que esto suceda en los tiempos futuros.

Junto con esta transformación biológica va no sólo la destrucción necesaria de los bosques naturales en los terrenos agrícolas sino, también, la indebida o perjudicial destrucción de los mismos en los terrenos forestales. Se impone aquí

poner atajo a los males que se producen en defensa de los intereses sagrados de los dueños aislados de terrenos, de las comarcas y también de la generalidad del país.

Mucho puede hacer aquí la iniciativa particular con trabajos de repoblación, corrección y defensa que demandan dinero, prolijidad, cuidado y perseverancia; pero cuando las obras que hay que hacer son de largo aliento, muy costosas e implican conocimientos técnicos especiales o necesitan la supervigilancia de los terrenos de regiones enteras, será el Estado quien deberá intervenir.

Se recomienda conservar y fomentar la vegetación natural del país, con cuyo objetivo se cortará sólo en tiempo de invierno. Se establecerán cercas firmes y durables que impidan en absoluto el acceso de animales de cualquier especie donde se necesita conservar la vegetación leñosa y arbórea, para que no destruyan las plantas nuevas ni los retoños. Se multiplicarán los tamarugos, chañares, algarrobillos, guayacanes, etc., por mugrones, estacas y semillas, según las circunstancias. Se sacarán plantas de leños nuevos que ya tengan raíz para ponerlas donde hacen falta. Se criarán por semilla en almácigos y maceteros para plantarlas más tarde, tomando como base las tierras en que más abundan espontáneamente, mejorándolas un poco si es necesario, y regándolas sólo cuando se vea que se secarían, pues se ha visto que las especies silvestres de rulo como el algarrobillo, por ejemplo, no surgen en suelos muy fértiles y perecen con la abundancia de riego. La conservación de los espinos comunes se impone, ya que no podemos tener una leña de mejor calidad. Los quillayes, litres, bellotos, maitenes, peumos, boldos, etc., será necesario las más de las veces criarlos en macetero y después de plantados regarlos a mano en los primeros dos años.

Hay que someter los bosques y renovales que se quiere conservar a labores culturales, suprimiendo los individuos avejentados o defectuosos y las especies de escasa utilidad, para dar la preferencia a las más industriales y replantar los vacíos que se produzcan. La siembra directa de semilla en los terrenos definitivos sólo podrá hacerse ventajosamente con araucarias, lingues, lleuques, mañíos y laureles, en las regiones en que vienen bien. Raulí, roble, coihue, ciprés, cedro, alerce, etc., habrá que criarlos de semilla en almácigos o sacar plantas nuevas de las que se han criado silvestres para ponerlas donde hagan falta, lo que también puede hacerse con las especies antes citadas.

La leña de espino común, la corteza de quillay y las vainas curtientes del algarrobillo son irremplazables con especies exóticas. Las cortezas de lingue, ulmo, canelo y peumo curten muy bien. El roble pellín y el ciprés son mucho más durables en contacto con el suelo y de mayor resistencia que la mayor parte de las especies extranjeras. El raulí y el lingue dan madera de primera clase para el interior de edificios y mueblería, etcétera.

Todas estas cualidades de las maderas nacionales se afirmarían una vez más, desterrarían las maderas extranjeras y aun podrían servir de base para una exportación muy lucrativa si fueran siempre cortadas en tiempo de invierno, elaboradas con prolijidad para que las piezas de escuadría tuviesen cortes y tamaños bien precisos para evitar la necesidad de acuñar, suplir y recortar sus faltas en las construcciones y parchar y enmendarlas uno, dos, o tres años después: si se secura la ma-

dera completamente antes de su entrega al comercio para evitar que se arqueen, rasguen y tuerzan las piezas fabricadas; y, por fin, si la madera de primera clase fuera uniforme en calidad y se asegurara la especie por medio de una marca oficial.

A pesar de todas las cualidades citadas de los árboles nacionales, siempre habrá necesidad en la conservación y repoblación de nuestros bosques de recurrir también a la plantación de especies exóticas, ya para llenar los pequeños vacíos existentes en los bosques con cipreses (*Cupressus*) y sequoias que son sufridos en la sombra, ya para establecer fajas cortafuego con aroma de Australia (*Acacia melanoxylon*), ya para producir leña y madera de construcción con mayor rapidez, etcétera.

Naturalmente, no debemos plantar a diestra y siniestra bosques de una infinidad de especies y variedades exóticas que sólo tienen aplicaciones especiales o cuyo gran número de diversidades no permite la formación de tipos uniformes, comerciables en todas las barracas, sino que debemos reducir las especies a un mínimo posible y dejar todo el resto para el empleo en jardines, parques y avenidas.

Recomendamos la plantación de bosques solamente de:

- 1) *Eucalyptus resinifera* (caoba roja) y *Eucalyptus diversicolor* (karri), este último se hiela con facilidad, pero crece más ligero en terrenos fértiles y regados con la caoba roja;
- 2) cipreses (*Cupressus macrocarpa* y *cupressus torulosa*);
- 3) pinos (*Pinus canariensis*, *Pinus maritima*, *Pinus insignis*);
- 4) aroma de Australia (*Acacia melanoxylon*) y
- 5) encina europea (*Quercus pedunculata*).

Para leña tenemos los gomereros (*Eucalyptus globulus* en forma de bosques y *Eucalyptus viminalis*, en hilera). A las especies citadas hay que añadir todavía el álamo negro gigante, el álamo suizo regenerado y el álamo de la Carolina, de usos y modos de plantación ya muy conocidos.

En el norte y centro del país se tropieza con la dificultad del riego, por lo que siempre habrá conveniencia en dar preferencia a los terrenos forestales que están situados en la vecindad de aguas corrientes o donde exista cierta humedad en el subsuelo. A esto se debe agregar los terrenos forestales que tengan un riego escaso en superficies reducidas en la temporada, pero aumentando el plantel periódicamente a medida que se pueda prescindir del riego para los árboles ya crecidos, y puedan llegar a formar grandes bosques con el tiempo. Finalmente, se puede agregar a los terrenos forestales los restos inútiles para la agricultura que han resultado de la construcción de canales, cierros, etcétera.

La repoblación de los faldeos forestales se hace bastante difícil y costoso donde no hay suficientes lluvias y se debe recurrir al riego a mano, a lomo de animal, por medio de bombas, etc. Se recomienda aquí la plantación en hoyos de 40 a 70 centímetros de profundidad que son más eficaces cuando se hacen en una especie de curvas planas horizontales de 40 a 80 centímetros de ancho que se han construido con anterioridad para cada hilera, para que los árboles logren así mejor las aguas lluvia que de otro modo no se filtrarían en el suelo.

La plantación de maceteros es la más segura en el norte y centro del país, pero se puede emplear con éxito la plantación de champa y raíz desnuda en la costa

inmediata al mar y en todas aquellas situaciones donde la atmósfera está constantemente cargada de humedad. Desde el río Maule al sur se puede emplear la siembra directa de pinos, cipreses y encinas en condiciones análogas a las citadas, donde el suelo no se reseca mucho. La plantación de rulo completo, sin regar ni el día de la ejecución del trabajo, ya es posible de San Fernando al sur en los meses de mayo y junio, aunque se seque el primer año un 5 al 25% de los árboles siempre es económica y ventajosa. No se debe esperar que en el rulo los árboles crezcan tan ligero como en riego y no debemos sentirnos desanimados con el tardío desarrollo en los primeros 3 o 4 años, puesto que estamos en condiciones ventajosísimas en comparación con los países europeos que, en igualdad de circunstancias, tienen que esperar de 8 a 14 años para que los árboles empiecen a levantarse más de 30 a 50 centímetros por año, para crecer enseguida con la rapidez que se deseaba al principio.

La repoblación de las dunas es un problema interesante resuelto en el país y es muy satisfactorio poder decir, después de 13 años de práctica, que el sistema ideado en 1900 para las dunas de Chanco, que consiste en cuadrados hechos de quinchas de ramas, siembras tupidas de granzas de cebada y al mismo tiempo la plantación directa de eucaliptos, aromos y pinos, en los meses de mayo a julio, es más económico, seguro y ventajoso para el país en comparación con todos los sistemas de los países europeos, norteamericanos y australianos que se han ensayado en pequeña escala.

Las defensas de ríos hechas en el fundo Panguilemu (cerca de Talca), de propiedad del Sr. Ismael Jordán, han demostrado que es enteramente eficaz el empleo de calzadas y fajinados de ramas cortando la corriente en ángulo agudo y combinando las obras con plantaciones de estacas de mimbre, pues desde 1905 en que las hicimos no ha habido necesidad de enmendarlas y se ha recuperado una faja de los terrenos perdidos.

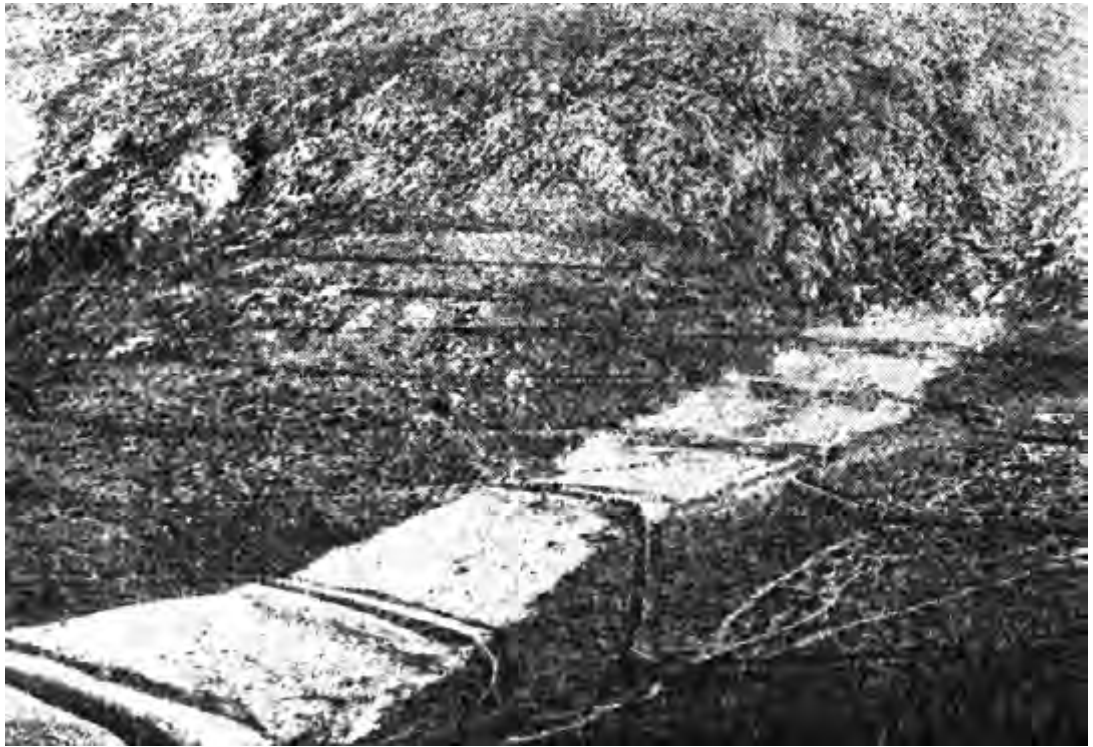
En la corrección de cerros y torrentes no se ha hecho nada todavía en el país, a pesar de la urgente necesidad, y de que en lo futuro habrá que abordar esta tarea, ya que de año en año se acentúan los perjuicios de la desagregación de los barrancos y laderas, como también de los torrentes que invaden los terrenos vecinos. Creemos sí que las zanjas a nivel, las cercas bajas con estacados y ramas entretejidas o fajinadas y las pircas bajas a cortas distancias con alcantarillas si así conviene, rellenos de piedras para facilitar el escurrimiento de las aguas que no pueden filtrarse en el suelo, son los medios más económicos para el país y que junto con la plantación de árboles darán los resultados más satisfactorios. Sólo donde sea inevitable habrá que recurrir a la construcción de muros de contención y emplantillados de piedras en mayor o menor escala, ya que estas obras son mucho más costosas y que los gastos crecen enormemente con la mayor altura que tenga cada muro.

Todavía sería posible evitar parte de la construcción de los innumerables trabajos que habrá que hacer en lo futuro, si los dueños de fundos se dedicaran concienzudamente a conservar y restablecer la vegetación leñosa, ya sean árboles o arbustos, en los terrenos netamente forestales; pero de todos modos se necesita la cooperación del Estado en beneficio de la colectividad.



Maderas acumuladas en la estación de Freire.

Castillos de Madera en la estación de Temuco.



Surcos y acequias horizontales de la corrección de cerros de la Sierra de España (Murcia, España).

Estacados con fajinados de la corrección de cerros y torrentes de la Serra da Estrela de Portugal. La siembra de *Pinus maritima* tiene 8 años de edad.



Pircas de retención forzadas con fajinados de la corrección de torrentes de la Serra da Estrella de Portugal.

Pircas de embancamientos de la corrección de cerros y torrentes en Pinguente (Istria).

El Estado puede seguir deshaciéndose de sus derechos de propiedad sobre los suelos que le quedan sin reservarse los terrenos forestales, pero a sabiendas de que más tarde tendrá que aumentar notablemente el monto de las primas y franquicias que debe establecer para la conservación y repoblación de los bosques, además de renunciar a tener entradas del servicio forestal por un período de 30 a 80 años hasta que sea razonable explotar las plantaciones que se hacen y que se deben seguir haciendo.

Es indispensable la adquisición por el gobierno de las hoyas hidrográficas para el agua potable y las obras de regadío, al mismo tiempo que la corrección de cerros y torrentes, la defensa de las poblaciones contra las inundaciones, etcétera.

La iniciativa particular nunca será suficiente y eficaz para evitar todos los perjuicios de las dunas y de los torrentes. Siempre será necesario que el Estado tome a su cargo la mayor parte de los trabajos cuyo emprendimiento es impostergable, y siempre se tratará de las obras más costosas y de más largo aliento que por esta circunstancia no han querido atender los vecinos a quienes correspondería hacerlas.

Hoy día ya hay personas que se quejan de que el servicio forestal aumenta sus gastos y que es necesario restringirlos. Pues bien, con el transcurso de los años las necesidades del país serán más apremiantes y abarcarán vastísimas extensiones que hoy día no entran todavía en los terrenos que debe recuperar el fisco, y entonces se gravarán los gastos de la nación anualmente en una escala ascendente de 5, 6, 8, 10, 15 y más millones de pesos sin que sea posible ni siquiera equilibrar los gastos con las entradas en un tiempo visible, ya que no se puede hacer crecer los árboles como callampas en los suelos malos que la iniciativa particular no ha querido tomar a su cargo.

Es, por consiguiente, de imperiosa necesidad que el fisco no haga ninguna entrega más de terrenos a particulares sin reservarse para sí los suelos forestales, cuya explotación le puede proporcionar entradas en lo futuro, y para evitar que más tarde se vea urgido de volverlos a comprar a precios subidos y considerablemente desmejorados por la acción de las lluvias. En cada fundo que herede debe hacer la aparta de los terrenos forestales y agrícolas vendiendo sólo los últimos y dedicar su producto a la expropiación de suelos desérticos repoblables donde sea necesario o al incremento de las plantaciones. A este mismo fin debe destinarse cualquiera otra entrada que se obtenga del servicio forestal.

La precaución del Estado debe ir aún más allá y pretender tener cierta injerencia y supervigilancia en los terrenos forestales de propiedad particular a fin de evitar que éstos se destruyan en perjuicio de terceros, que disminuya la productividad de madera al año, que la explotación sea bien llevada, facilitar el acarreo de los productos, su mejor comerciabilidad y exportación, establecer la venta de madera en pie por hectárea y madera suelta en rollo por metros cúbicos macizos y metros cúbicos de volumen, etcétera.

Sobre la existencia de bosques en Chile no se puede decir nada con exactitud, pero aun errando la estadística en sus apreciaciones más rudimentarias, está a la simple vista de toda la nación que hemos consumido y malgastado la casi totalidad de los bosques que teníamos del norte al sur hasta el Biobío y gran parte en el

resto de la república, como si fuera una riqueza inagotable que puede destruirse impunemente. Sólo en los últimos tiempos se han levantado voces para protestar de que varias de las más importantes especies ya no nos van a durar muchos años.

Se impone aquí dotar al servicio forestal del personal necesario para levantar la existencia de terrenos forestales del país, la superficie de bosques que contienen éstos y los situados en suelos agrícolas, su clasificación técnica y productibilidad, para saber a qué debemos atenernos en el futuro.

El rápido despojamiento de los bosques en los terrenos agrícolas, causado por la necesidad imprescindible de explotar los fundos y sacarles el interés de los capitales invertidos y de las deudas que descasan sobre ellos, traerá en los próximos decenios todavía una producción mayor al consumo del país y se necesitarán fuertes medidas administrativas para fomentar el consumo en él y asegurar la exportación satisfactoria del sobrante accidental de las maderas, hasta que nos sobrevenga la escasez y el agotamiento de nuestros recursos naturales de los bosques.

Medidas tendientes a este fin serían:

- fomentar la formación de sociedades cooperativas y del crédito forestal;
- la tasación de la madera en pie en el valor que se adjudique a cada propiedad;
- mejorar y establecer vías de transporte de la cordillera al mar;
- dotar a los ferrocarriles del material rodante que necesitan en realidad;
- aumentar los trenes madereros; construir ferrocarriles y caminos madereros;
- establecer marcas oficiales que subdividan las maderas, según especie, calidad, clase, dimensión, etc., que den garantía al comercio extranjero de recibir en realidad lo que ha pedido;
- fijar derechos de importación que la limiten a las necesidades verdaderas del país y eviten su empleo excesivo, etcétera.

La roza a fuego es un mal que no tiene remedio por ahora, porque el Estado entrega a los particulares terrenos boscosos sin procurarles los medios de transporte para la explotación de sus productos. Hay que aceptar la roza como medio de habilitar suelos agrícolas, pero hay que reglamentarla para evitar sus perjuicios, supervigilando su ejecución por medio de guardabosques y fomentando las líneas telefónicas y telegráficas para el aviso obligatorio de los incendios que se produzcan.

El verdadero medio de impedir el mal que todos lamentamos no se aplicó cuando era tiempo, por más que fue muy aconsejado. Tal era hacer concesiones a colonos en terrenos descampados o con poco bosque, o de bosques sin valor, situados cerca de las vías de comunicación, carreteras, fluviales o ferrocarriles, y arrendar las grandes extensiones de bosques valiosos a capitalistas con elementos para emprender trabajos de instalaciones, caminos, etc., que permitieran explotar los bosques industrialmente para devolverlos después la agricultura. Este consejo fue desoído y ahora casi no tendrá aplicaciones, pero es evidente que era una de las soluciones del problema.

Para todo esto se necesita una ley de la república que facilite el estricto cumplimiento de los reglamentos futuros que se funden en ella; se debe crear una planta

de empleados que pueda ser responsable del fiel cumplimiento de las medidas que se tomen y que tenga atribuciones administrativas para hacerse respetar y hacer rápidamente efectivas las penas y multas que se establezcan. El servicio forestal debe disponer de un cuerpo de guardabosques repartidos en toda la república, basado en un régimen militar y semi técnico a la vez, provisto de armas, insignias y uniformes que los acrediten como la autoridad encargada de hacer cumplir las leyes y reglamentos.

La misma ley debe conceder los fondos necesarios para el pago de primas y franquicias, gastos de repoblación de dunas y terrenos áridos, correcciones de cerros y torrentes, recepción y habilitación de reservas, arreglo de las vías fluviales para el transporte de maderas, etc. Nada debe esperarse de los presupuestos ordinarios, puesto que surgen alternativas anuales que son considerables e implican reducciones repentinas que no admiten la mantención del plan de trabajo que se ha trazado ni mucho menos el desarrollo natural que debe tener de año en año. Para que se pueda seguir el plan fijo trazado, es preciso poder contar con la estabilidad de la inversión y no con alzas y bajas no previsibles que son antieconómicas para los intereses fiscales.

El fondo de la ley futura y de sus reglamentos debe ser de medidas prudentes, que lejos de perjudicar a la agricultura y a la industria maderera les sirvan no sólo para asegurar su estabilidad sino, también, su incremento y progreso futuro; pero estas medidas deben ser aplicables y aplicadas en la práctica para que ni la ley ni los reglamentos sean letra muerta, como todo lo que se ha hecho anteriormente, sin obtener de ellos los beneficios que se esperaron al dictarlos.



Resultados obtenidos con la corrección de cerros de la Serra da Estrella en Portugal a la vuelta de 19 años.

Estado de los bosques de *Pinus marítima* en la corrección de cerros de la Serra da Estrella en Portugal a la edad de 28 años.



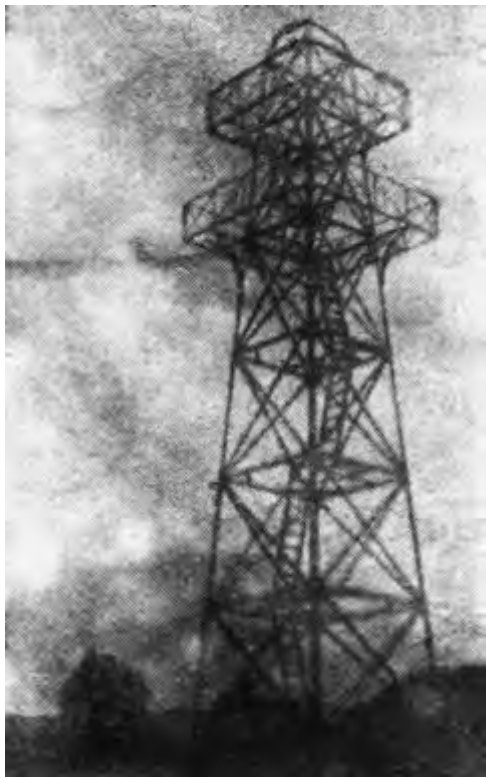
Barranco corregido en la corrección de torrentes de la Sierra de Espuña (Murcia, España) *Pinus maritima* a la edad de 4 años de edad.

Dique de contención de la corrección de torrentes de la Sierra de Espuña (Murcia, España) ejecutado por el servicio hidrológico forestal.



Vista general de los grandes diques de retención construidos por el Conservador de Bosques en Caunterets (Hautes Pyrénées), Francia.

Guardia forestal de Portugal con uniforme, corneta y rozón contraincendios.



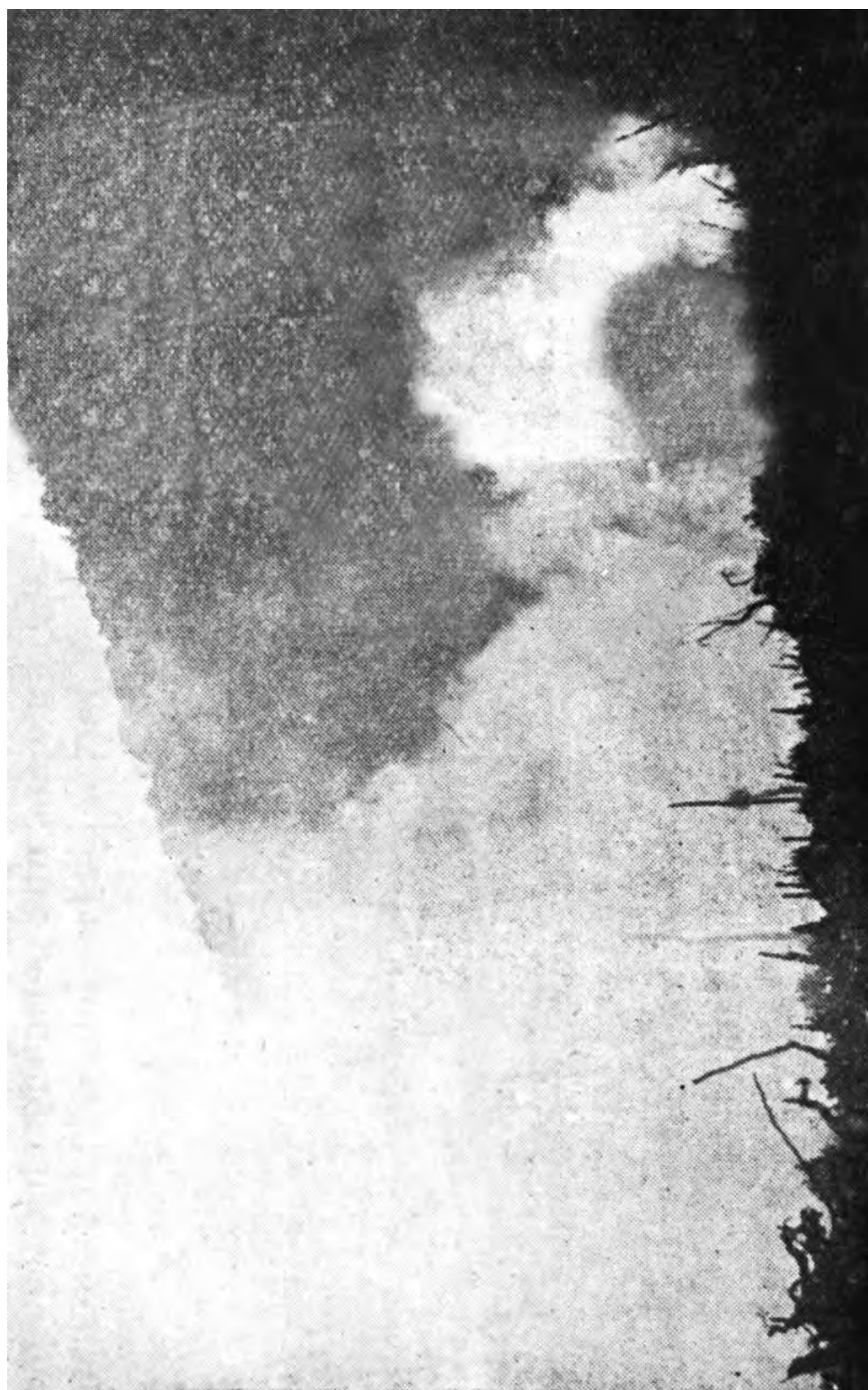
Guardia forestal portugués con su capa de abrigo, corneta y rozón reglamentario contra incendios.

Torre de observación de una guardería forestal en Portugal, con teléfono y telégrafo para el aviso oportuno de incendios a los pueblos y ciudades vecinas.



Guardia forestal con su cabalgadura y equipo, listo para concurrir a un amago de incendio.

Casa de una guardería forestal en Portugal.



ÍNDICE

Presentación	v
Federico Albert, pionero de la gestión ambiental en Chile por <i>Pablo Camus</i>	ix
PLAN GENERAL PARA EL CULTIVO DE BOSQUES CON PREFERENCIA PARA LAS REGIONES DESDE LA SERENA HASTA CONCEPCIÓN, PERO QUE PUEDE SER APLICADO AUN MÁS AL NORTE Y MÁS AL SUR	
Advertencia	3
Introducción	5
LA NECESIDAD URGENTE DE CREAR UNA INSPECCIÓN GENERAL DE BOSQUES, PESCA Y CAZA	25
LA ORGANIZACIÓN QUE SE DEBE DAR EN LO FUTURO A LOS SERVICIOS DE AGUAS Y BOSQUES DE ACUERDO CON LOS ESTUDIOS HECHOS EN EUROPA. MEMORIA	35
Anexo I	57
Anexo II	59
Anexo III	65
Anexo IV	69
Anexo V	73
Anexo VI	75
LOS 7 ÁRBOLES FORESTALES MÁS RECOMENDABLES PARA EL PAÍS	77
CAPÍTULO I: La distribución de las especies	81
CAPÍTULO II: Productos de los árboles	91
CAPÍTULO III: Colocación de los árboles	107
CAPÍTULO IV: Particularidades del cultivo	113
CAPÍTULO V: Algunos métodos de plantación	121
CAPÍTULO VI: Crecimientos y conclusiones	131
LOS BOSQUES DE CHILE	139
UN AÑO DE LABOR	147
LOS BOSQUES, SU CONSERVACIÓN, EXPLOTACIÓN Y FOMENTO	151
EL PROBLEMA FORESTAL EN CHILE	193



Cuando Chile se aprestaba a celebrar sus primeros cien años de vida independiente, se apoderó de los habitantes del país un sentimiento de crisis social y moral que desencadenó el cuestionamiento de los resultados políticos, sociales y económicos de la organización nacional republicana. Entonces, surgieron diversos ensayos y estudios que se refirieron con elocuencia a la crisis moral de la república y a nuestra inferioridad económica, sus causas y sus perspectivas de solución.

Federico Albert, el autor de este volumen, se hallaba en nuestro país en la década de 1900. Sin embargo, su mirada de la crisis de la república sería menos coyuntural, de más largo plazo, ya que estaría enfocada hacia un aspecto de suma importancia pero ignorado o poco considerado en la generalidad de los diagnósticos de la época: el progresivo deterioro de los ambientes naturales del país y con ello del sustento mismo de la nación.

Federico Albert es reconocido como uno de los pioneros de la conservación en Chile por su incesante e incansable labor centrada en crear las condiciones institucionales, legales y económicas para implementar en el país una adecuada gestión ambiental fundamental para su supervivencia, como son: el manejo del bosque, el agua, la pesca y la caza.



FACULTAD DE HISTORIA,
GEOGRAFÍA Y CIENCIA POLÍTICA



Biblioteca Nacional
de Chile

