

*L. Subsecretario del Ministerio de Guerra
Don Ricardo Montaner Bello*

En apuro. i. u. g. s. r. v.

MINISTERIO DE INDUSTRIA I OBRAS PUBLICAS

SECCION DE ENSAYOS ZOOLOGICOS I BOTANICOS

F. Albert

LOS BOSQUES

EN EL PAIS

POR

FEDERICO ALBERT

(JEFE DE LA SECCION)



SANTIAGO DE CHILE
IMPRENTA MODERNA

2015—MONEDA—2015

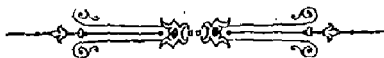
1903

LOS BOSQUES

EN EL PAIS

POR

Federico Albert



SANTIAGO DE CHILE
IMPRESA MODERNA
2015—MONEDA—2015

—
1901

LOS BOSQUES EN EL PAIS

INTRODUCCION

Mucho se ha hablado i escrito sobre esta materia en las distintas rejiones del pais i en diferentes épocas, aun en las mas remotas. Los hombres mas eminentes de gobiernos pasados, muchos agricultores, hombres de ciencia e industriales han terciado en múltiples debates sobre este tema.

Tenemos muchos proyectos de lei de los decenios pasados i contemporáneos para favorecer la plantacion i conservacion de los bosques. Cada uno ha mirado i mira este problema bajo distinto punto de vista. Se puede creer que la multitud de opiniones lo tiene completamente agotado, revisado i resuelto; pero si nos imponemos de lo que existe hasta la fecha, veremos que quedan muchos puntos por estudiar i discutir.

Ya que hombres mas autorizados que yo han tratado sobre esta materia, puedo parecer demasiado exigente si empiezo a pedir al lector un poco de atencion para las observaciones que he hecho, los datos del pais i del extranjero que he recojido i los medios que me parecen mas justos, eficaces i necesarios para fomentar las plantaciones de árboles i conservar los bosques i médanos existentes. Sin embargo, creo de suma utilidad que entremos en un estudio compendiado; pero detenido. Con este fin he dividido la materia en los siguientes capítulos:

I. *Una revista histórica*, que nos mostrará un resumen de las medidas tomadas i propuestas en el pais hasta la actualidad.

II. *El estado actual* de los bosques en el pais i la estension que ocupan.

III. *Los beneficios de los bosques bajo sus distintos aspectos.*

IV. *El estado de los bosques en el extranjero i las medidas que adoptaron otros países.*

V. *El material que tenemos en el país para hacer plantaciones de árboles i su empleo industrial i comercial.*

VI. *Las medidas de mejoramiento que serian convenientes a fin de regularizar i asegurar la existencia de plantaciones de árboles.*

El tema es demasiado vasto para ser analizado en pocas palabras, i trataré de dar una idea jeneral tocando todos los puntos que me parecen ser indispensables para formarse un juicio cabal de la materia. Naturalmente faltarán muchos pequeños detalles i espificaciones mas detenidas; pero para eso se necesitaria escribir una obra de muchos tomos. Así mismo, ruego a los señores autores que talvez he omitido en este trabajo, me disculpen por no conocer sus obras o porque el espacio limitado que tengo, no me lo admite.

I. Revista Histórica

La preocupación de la conservacion de las maderas industriales en el país no es tan reciente como se cree jeneralmente, porque data desde el tiempo de Pedro Valdivia.

La primera medida que se tomó al respecto la dictó el Cabildo de Santiago, en "*que condenaba a dos pesos de multa al que en los bosques de espino que rodeaban a Santiago, cortaba uno de ellos sin dejar retoño.*"—(Véase *Compendio de Historia de Chile*, por Daniel Biquelme, 1899, páj. 51).

Las disposiciones de los años posteriores a esta época las ignoro, porque su estudio se hace demasiado difícil. Los otros datos, ya sean medidas gubernativas, proyectos propuestos i trabajos científicos e industriales que han llegado a mi conocimiento, son los siguientes, que extracto segun los años en que han aparecido. Me limitaré a dar sólo un resumen corto de cada uno para no abultar demasiado este capítulo.

Las Leyes de Partidas, en el párrafo titulado: "Como el rei debe guardar sus tierras," dicen:

“Que los árboles ni las viñas, ni las otras cosas de que los hombres viven, ni las corten ni las quemén, ni los desarraiguen, ni los dañen de otra manera, ni aun por enemistad que hayan los unos con los otros.” Tomo I, páj. 480.

En el tomo 3, páj. 508, dicen: “Cómo aquellos que cortan a mala intencion árboles o viñas, etc., deben pagar el daño que allí hicieren.

“Árboles o patras o viñas son cosas que deben ser muy bien guardadas, porque del fruto de ellas se aprovechan los hombres i reciben grandes placeres i gran conorte cuando las ven, i ademas no hacen enojo a ninguna cosa. Onde, los que los corten o destruyen a mala intencion, hacen maldad conocida, i por esto mandamos que si alguno hiciere daño en viña de otro o en cualquier árbol de aquellos que dan frutos, cortándolos, arrancándolos o destruyéndolos de cualquier manera; su dueño puede pedir enmienda del daño a los que lo hicieren, i debe ser apreciado por hombres buenos i sabidos.”

Las Reales Ordenanzas de la Minería de 1833, dicen:

“Título XIII. Art. 12. Los montes i selvas próximos a las minas deben servir para proveerlas de madera; i en caso que sean de propiedad particular, se les pague su justo precio.

“Art. 13. Los cortadores no las pueden cortar según el reglamento que formará el real Tribunal de Minería.

“Art. 14. A los leñadores i carboneros se les prohíbe la corta de los renuevos de árboles.”

El 1.º de Febrero de 1837 declara la lei de los Ministerios que la administracion i conservacion de los bienes nacionales, baldíos, i el cuidado i conservacion de los montes i plantíos, quede a cargo del Ministerio de Hacienda.

El Código Civil trata de los arbolados, árboles, bosques i corta de maderas en los artículos 537, 771, 783, 817, 859, 867, 925, 935, 941, 943 i 1980; el Código Penal en los 495 i 497, pero las disposiciones se refieren sólo al derecho entre los vecinos i diversos dueños. El Código de Minería, VI, incisos 2 i 19, se ocupa del uso de la leña para las minas, i les da libertad para cortar la leña que necesitan, previo pago del valor.

En 1855, leemos en los *Anales de la Universidad* una *Memoria sobre Bosques i Montes* por don Esperidion Garridos;

en la cual consigna el autor algunos datos históricos sobre la abundancia de bosques, lamenta su agotamiento i recomienda el nombramiento de una comision para reglamentar la corta i la plantacion forzosa de los bosques.

En la obra de R. Barros Luco, "Codificacion rural.—Importancia." 1858, páj. 184, dice:

"La importancia del Código Rural se debe estimar en razon del incremento que toma la agricultura de un pais, consultando al mismo tiempo el impulso que debe imprimir el Gobierno al progreso con el establecimiento de leyes liberales i protectoras.

Es conveniente que hayan tantos códigos, como profesiones ofrece la actividad social.

Chile se encuentra tambien colocado en la senda del progreso i parece ser ya un hecho para nuestro pais lo que para otros serán proyectos por durante mucho tiempo.

El Código Rurales ya una necesidad manifiesta. Nuestra principal fuente de riqueza es la agricultura, que es la que ofrece trabajo a la mayor parte de los habitantes del pais i su subsistencia.

El Código Rural deberia contener en primer lugar, en orden metódico, los célebres decretos con que nuestros gobiernos han evitado los inconvenientes o abusos de nuestro cultivo; en segundo, las leyes destinadas a llenar los vacíos que estos decretos dejan; i en tercero, un cuerpo ordenado de todas las relaciones sociales del labrador a fin de que comprendiese sus deberes i gozase con satisfaccion de sus derechos, en el uso i aprovechamiento de cuanto la industria puede alcanzar de la naturaleza.

En tres libros se puede dividir un Código Rural: en el primero se trataria de los *bienes públicos*; en el segundo de la *propiedad rural* i en el tercero de la *policía rural*."

LIBRO PRIMERO

"En este libro se trataria de aquellos bienes cuyo dominio no pertenece a la nacion toda.

Entre otros los montes forman parte de la propiedad particular; pero como interesa al pais, en jeneral, su conservacion i cultivo, *deben considerarse bajo este aspecto como bienes públicos*.

Los montes no pueden considerarse como bienes públicos sino en cuanto se ha concedido la facultad de denunciarlos para los usos de la minería. Este gravámen que afecta a la agricultura ha sido considerablemente restringido en algunos departamentos, atendiendo a la escasez de combustible que se hacia sentir en ellos i a los graves perjuicios que se ocasiona a la crianza de ganados.

Un reglamento jeneral para el corte de los montes seria muy útil a la agricultura del pais.

La esperiencia demuestra que las montañas inaccesibles de los alrededores de Santiago i otras poblaciones, han desaparecido, encareciendo el combustible.

En otros paises mas adelantados en materia de agricultura, se han salvado estos inconvenientes, mediante ciertas disposiciones que impiden que los montes sean arrasados enteramente u obligando al propietario a hacer nuevas plantaciones.

Estas limitaciones no significan que los montes sean siempre perjudiciales; por el contrario, seria de una utilidad inmensa entregar al cultivo los terrenos montañosos que hoi se ven privados de él. En nuestro pais se han protejido empresas de esta naturaleza, ya considerando la propiedad de los terrenos montañosos o eximiéndolos de contribuciones por un tiempo determinado.”

LIBRO SEGUNDO, QUE TRATARIA:

- “1.º De la propiedad rural, señalando el uso que puede hacerse de ella, segun los cultivos a que se destine;
- 2.º De la venta de ganados;
- 3.º De los establecimientos económicos, como son las colmenas, palomares, etc.;
- 4.º De las canteras i vetas de tierra;
- 5.º De los derechos i obligaciones de los usufructuarios, arrendatarios, empresarios i obreros; i
- 6.º De las servidumbres i de los riegos.”

LIBRO TERCERO

“Este seria destinado a tratar de la *policía rural*.
Se dividiria en dos títulos: en el primero se trataria de la

policía rural en sus relaciones con las personas i animales; en el segundo, de los jueces de campo i sus atribuciones.

La mayoría de los hacendados de Chile ha creído que un Código Rural sería inútil o cuando ménos perjudicial a la marcha segura de la agricultura, por las nuevas trabas con que debe restringirla.

Para desvanecer tan falsa idea nos bastaría mostrarles el índice de un Código de Agricultura, para que conociesen que en esta noble industria hai mucho que confiar a la razon ántes que dejarse arrastrar del hábito que tan lentamente influye en el progreso del país."

En 1859 (Julio 2) se prohíbe en las provincias de Chiloé i Llanquihue el corte de los alerces i su explotacion en dimensiones menores de 2.09 metros de largo, 16.2 centímetros de ancho i de 1 centímetro de grueso por cada tabla i de 2.3 metros de largo, 18.5 centímetros de ancho i de 3.5 centímetros de grueso por tablon; miéntras se dicte un reglamento jeneral para el corte de los bosques.

En un artículo publicado en Valparaíso por Ricardo Carrán, "Maderas de Chile.—Época mejor de cortar tablas,"—*Anales de la Universidad*, 1860, páj. 92, se dice:

EDAD EN QUE DEBEN CORTARSE LOS ÁRBOLES

"La edad en que deben cortarse los árboles varía en sus diferentes especies: por ejemplo, el roble crece durante 200, 300 i mas años i el sauce i el álamo se pudren i destruyen a una edad mucho menor.

Es cuestion difícil determinar la época del máximum del crecimiento, que sería lo mejor para cortarlo i destinarlo a la industria.

Lo mas jeneral es cortarlo cuando se observe ya en él un paulatino crecimiento para que convenga conservarlo en pié, consultando ántes su sanidad i elegancia en que se halla, si es que se destina a la construccion.

Respecto a su edad puede decirse que la mas favorable es la de 60 a 200 años en el roble, por ejemplo, i la de 30 a 40 años para las maderas blancas.

En cuanto a la altura de los troncos, pueden tomarse por término medio lá de 12 a 14 metros para el roble, 15

para el pino, álamo, nogal i alerce, 14 para el olmo i la haya i 10 para el tilo; quedando los diámetros de uno i otro comprendidos entre 60 i 90 centímetros como límites estremos.

ESTACIONES EN QUE DEBEN CORTARSE

La solidez i duracion de las maderas son de una consideracion importante en las construcciones, i ambas circunstancias dependen de la disecacion de los árboles.

El roble se puede cortar en luna nueva, creciente i menguante, i se conserva siempre bien, lo que desmiente la antigua creencia de que se conservaba mejor cortada en menguante.

Para facilitar la disecacion es preferible hacer la corta cuando la savia está en inaccion, al aproximarse el invierno. es decir, en el otoño, lo que aconseja Vitruvio.

El verano es tambien aceptable para la corta, cuando tienen ménos humedad, pero, a pesar de esto, es mejor el invierno, porque no se ocasionan tantos daños en los bosques.

Cortados en verano, no conviene dejarlos con la corteza, porque la savia es un licor propenso a corromperse; es preciso facilitar los medios de disecacion i evaporacion, i la descortezadura i desvaste aceleran esta operacion.

Vitruvio i otros autores antiguos recomiendan hacer la desecacion del árbol dejándolo en pié i haciéndole un corte circular en anillo hácia el corazon. Duhamel i Buffon recomiendan matar el árbol por medio de un corte circular i profundo en el pié del árbol.

En vista de los buenos resultados de este segundo método se ha adoptado hace muchos años en Alemania, Inglaterra i España, donde pelan los árboles durante la savia de la primavera, los dejan morir paulatinamente i el invierno siguiente los cortan.

La corta de los árboles puede hacerse de cuatro modos diferentes:

- 1.º Aserrándolos por el pié;
- 2.º Cortándolos parcialmente por medio de entabladuras, para acuñarlos i hacerlos caer con auxilio de cables i aparejos, si es posible, para que no se maltraten;
- 3.º Cortando las raices para arrancarlos; i

4.º Desarraigándolos.

De éstos, el segundo modo es mas usado por ser ménos costoso.

DESECACION DE LAS MADERAS

Siendo la savia un licor corruptible, es necesario desalojarla o evaporarla para evitar complicaciones en el árbol.

La desecacion se puede hacer de diferentes modos: descortezándolos i debastando los árboles o desangrándolos por medio de cortes profundos practicados cerea de la raiz; pues, tanto de un modo como de otro, se aumenta la densidad i fuerza de las maderas.

Debe implantarse en Chile el método seguido por Alemania, Inglaterra i España en esta materia, i se ahorraria tiempo.

La desecacion debe hacerse a la sombra, porque bruscamente al sol, se espone a requebrajarse i henderse, i no se deben usar hasta que ya hayan hecho todo su efecto i estén bien secos.

Puede apurarse esta operacion poniendo la madera al agua corriente o estancada, para que ésta disuelva la savia i sales, que son obstáculos para la desecacion, i despues de algun tiempo, relativo al porte de los trozos, se pone en saco a la sombra i al aire libre.

Las maderas blancas se pudren en el agua.

Anales de la Universidad, 1866, páj. 321, por F. Mastardi Fioretti.—Selvicultura chilena, dice:

“Desde hace años, al recorrer las diferentes provincias de la República, el triste cuadro de la vandálica destruccion de los bosques, pensamos escribir algo sobre la explotacion i administracion selvícolas.

Ese desmonte ejecutado con fuego, sin órden ni lei hace prever las consecuencias desastrosas que puedan acarrear algun dia al pais.

Por fin, el año 1864, la facultad de matemáticas de la Universidad de Chile, tuvo la feliz idea de proponer como tema de la Memoria, para el concurso literario de este año, una *Reglamentacion sobre el corte i conservacion de los bosques*.

Por tales consideraciones presentamos al país un trabajo de grande interés para su porvenir.

PRIMERA PARTE

LA PROPIEDAD DE LOS BOSQUES

Los bosques no pertenecen a los hombres, sino que éstos son sus simples depositarios.

Somos usufructuarios i todo abuso será perjudicial en lo futuro, pues los productos que dan los bosques no se improvisan. El árbol nos protege contra la lluvia i el sol, sana nuestras poblaciones i embellece nuestras campiñas.

Muchas causas, entre otras la escasez de madera i las miserias sin fin que ella acarrea, hacen sentir entónces la importancia de los bosques i provocan ordenanzas i reglamentos en su favor.

Si entre otros servicios de los bosques agregamos los dos siguientes:

1.º El de su acción climatérica; i 2.º El de su propiedad productiva, aumenta su importancia.

Del primero depende en gran parte el estado de las aguas, de la temperatura de las corrientes atmosféricas y de la salubridad pública.

Del segundo depende su grande i natural condición productiva.

Es menester, ya que se necesita continuamente maderas, que se mantengan los bosques, por la razón de que la naturaleza necesita de 20 a 25 años para producir la leña i de 150 a 200 años para producir la quilla de los buques.

En el bajo Rhin es donde el cultivador obtiene de los bosques la paja que necesita para el lecho de sus animales. En este departamento, donde la propiedad está tan subdividida que la mayor no pasa de 30 áreas, sus propietarios se dedican especialmente al cultivo de los árboles i plantas industriales.

En el Morban, parte comprendida entre el lecho superior del Saona i sus afluentes, los bosques constituyen el principal cultivo; los demás son secundarios.

Los bosques se ven gravados con cargas excepcionales.

Estas son: la prohibicion del desmonte sin autorizacion; obligacion para el propietario de reparar los deterioros de los caminos, causado por el transporte de las maderas i aumento en las tarifas aduaneras i exceso en los derechos de esportacion de las materias leñosas.

Condiciones tan desfavorables a los montes bastan para demostrar que si la ignorancia e imprevision son la causa principal de su desaparicion en los comunales i del Estado, débese a la insuficiencia del producto de los bosques particulares i a la tendencia jeneral de hoi a los desmontes.

Es triste ver la destruccion en las poblaciones del sur de la República, con fuego i en un momento! Esto sucede diariamente en la provincia del Ñuble.

La Asamblea Nacional de Francia, se habia dado cuenta de la mala disposicion de los particulares para ser dueños de bosques i por lei de 23 de Agosto de 1790, declaró no enajenables los pertenecientes al Estado.

La Asamblea Nacional, considerando que la conservacion de los bosques o selvas es uno de los objetos mas importantes i el mas esencial para las necesidades i seguridad del reino, i que la *nacion sola*, por medio de un nuevo réjimen i de una administracion sabia e ilustrada, *puede solamente ocuparse de su conservacion, adelanto i repoblacion o nueva cria*, tomó el acuerdo anterior. Hasta los yankees, que son los mas refractarios a la intervencion gubernativa, se han sometido al Estado para proteger las selvas.

Francia, irreflexivamente, ha enajenado, en el año de 1831, 300,000 hectáreas de bosques nacionales; en 1814 subió el número de hectáreas a 328,000.

Hácia la creacion de bosques nuevos, dondequiera que el interes jeneral se lo exija i hácia la conservacion de aquellos cuya influencia climatológica es manifiesta, es a la que los Estados debieran dirigir sus miradas para protegerlos.

Por las consideraciones anteriores se vé que la salvacion de los bosques en Chile depende de una enérgica medida del Estado, consistente en comprar los bosques particulares cuya conservacion se juzgue necesaria; o sea decretando leyes i ordenanzas severas que reclama la *esplotacion actual*.

SEGUNDA PARTE

En cambio los alemanes dan gran importancia a la economía selvícola.

Los árboles de *madera dura* son aquellos que poseen una fibra resistente. Árboles de *madera tierna* o *maderas blancas* son las que tienen una contextura blanda.

En Italia se confió la dirección a una administración especial, en 1815, i en Francia se fundó la primera escuela de bosques en 1824, i M. Lorenti fué el director.

La ordenanza de 1669, que quedó en vigor hasta la promulgación del Código de Bosques en Francia, señalaba la edad en que se debía esplotar los bosques particulares i el número de resalvos que debían dejarse en los cortes.

Sólo en 1827 se suprimieron los derechos anteriores, salvo la prohibición de efectuar los desmontes sin previo permiso de autoridad competente.

Fijar la posibilidad de un bosque es reglamentar la producción. Esta operación es importante para el propietario, a quien puede asegurarle renta fija, como también para la sociedad.

En Alemania se pone la mayor atención a la posibilidad.

Las ordenanzas relativas a los bosques de Alemania remontan al año de 1741.

TERCERA PARTE

ESPLOTACION

En Francia se ha comprendido la ventaja de la venta de árboles en pié, i en Córcega, esta venta dura gran número de años.

Este procedimiento se debería adoptar en las provincias del Ñuble, Maule i en Los Ángeles con los bosques que se hallan en la falda de nuestra cordillera i que pertenecen exclusivamente al Estado, i debieran esplotarse mediante reglas fijas i ordenanzas especiales.

La estación más favorable para el corte de los árboles, según M. Nanquette, parece ser el fin del otoño i el invierno.

CUARTA PARTE

ADMINISTRACION

Francia, con Luis XIV, o mejor, por su Ministro Colbert, dictó en 1669, la famosa ordenanza favoreciendo las grandes florestas de este país, ordenanza que fué la base del actual Código de Bosques en vijencia en Francia.

Lo anterior demuestra la urgencia de que Chile se provea cuanto ántes de la administracion i explotacion de bosques, para salvar a la República de una ruina segura. Así como se han destruido los bosques del norte i centro de Chile, no tardarán en destruirse los del sur, i el país se verá obligado a proveerse en los mercados estranjeros con graves e incalculables sacrificios.

Una lei que sometiera los desmontes de los bosques de particulares seria de lójica i de inmensa trascendencia.

Todas estas consideraciones nos animan a presentar lo siguiente:

Proyecto de lei

El Congreso Nacional, considerando que ha llegado el momento de atacar de una vez i con la mayor enerjía los abusos respecto de la explotacion de los bosques de la República, de los cuales depende la riqueza i porvenir de la nacion, decreta:

Art. 1.º Todos los bosques existentes en la República que, por su posicion topográfica, dimensiones, especies de árboles i otras consideraciones inherentes a la pública economía, sean considerados de utilidad, serán propiedad del Estado i le serán adjudicados por el precio de tasacion, tanto por parte de los particulares que los posean, cuanto por la de las comunidades i municipalidades.

Art. 2.º Los que no se consideren de utilidad pública quedarán en poder de sus actuales propietarios, pero estarán sometidos a las leyes que se promulguen relativas a la explotacion i conservacion de los bosques de la República.

Art. 3.º La administracion de los bosques estará a cargo del Ministerio de Hacienda i dirigida por un cuerpo civil compuesto de administradores, empleados i guardias que el

Estado nombrará al efecto i que será asunto de leyes especiales.

Art. 4.º El Estado establecerá escuelas públicas rentadas por él, en las diferentes provincias selvícolas, para la educacion de los que se dediquen al estudio de la selvicultura i los que han de formar parte del cuerpo de empleados selvícolas.

Art. 5.º Los ramos que se enseñen en estas escuelas serán:

Historia natural, en relacion con los bosques. Las matemáticas aplicadas a la medida de los sólidos i la topografía.

La lejislacion i jurisprudencia administrativa i judicial en materia de bosques.

La economía selvícola en relacion con lo que respecta al cultivo i explotacion de los bosques i a la educacion de los árboles propios para las construcciones civiles i navales.

Dibujo.

Art. 6.º Los bosques comunales i de particulares estarán sujetos a la vijilancia del Estado en lo que respecta a su conservacion i reglamentacion.

Art. 7.º Un particular no podrá ejecutar desmontes en sus bosques sin previa aprobacion del Estado, cuando estos desmontes pudieran ocasionar daños en los siguientes casos:

1.º Cuando el desmonte dañara a la conservacion de los declives en las cuestas;

2.º Cuando se opusiera a la defensa i firmeza del suelo contra las corrientes e infiltraciones de los arroyos i rios;

3.º A la existencia de los manantiales i corrientes de agua;

4.º A la defensa de peñascos i costas contra las irrupciones del mar;

5.º A la defensa del territorio de la República en las partes de las fronteras en que los bosques se hallen.

Art. 8.º Los diferentes puntos mencionados en este proyecto darán lugar a otras tantas leyes i ordenanzas parciales que se ocupen detalladamente de cada uno de ellos.

QUINTA PARTE

Trata: "Propiedad de las maderas de construccion i su conservacion."

DE EL BOLETIN DEL 5 DE DICIEMBRE DE 1870

DESTRUCCION DE BOSQUES

Cita del Editorial de *El Ferrocarril*

De todas las necesidades mas urjentes, la que exige mayor atencion es la reglamentacion de los bosques.

A esta grave cuestion está vinculado el porvenir del pais; pues esta cuestion de bosques es de vida o muerte para la riqueza pública.

El norte de la República, a contar desde la ribera del Mapocho, se ha secado ya, presentando el espectáculo desolador de la esterilidad i del desierto. Es de lo mas doloroso que los hombres lleven su imprudencia i su ceguera hasta convertirse en eficaces colaboradores de la marcha i progreso de la desolacion.

No andan tan rápidas las causas naturales que producen esta sequía, como el hacha, la barreta i el fuego armadas para destrozarse de una manera vandálica los antiguos bosques seculares que traian las aguas de las nubes; que protejian los pastos, concurriendo en esto ademas de los grandes beneficios que nos prestan.

No nos hemos contentado con dar todo su desarrollo a la bárbara lejislacion española que, despreciando la agricultura, madre de toda industria, entrega sus bosques i con ellos los rios, puentes, vertientes, el pasto i toda la vejeticion a la voracidad de las llamas, sino que hemos ido mas léjos, al estremo de no respetar los pocos artículos de nuestra lejislacion que protejen nuestros bosques.

Causa espanto i dolor contemplar desde el valle, en toda la estension de esa inmensa zona, los bosques cordilleranos iluminados por los roces.

¿Que es lo que se está haciendo? nos preguntamos. Se está incendiando a Chile en nombre de la agricultura, se está

decretando el desierto del sur a nombre del trigo, así como en el norte se consumió i decretó a nombre del cobre. Estamos, no trabajando, sino disfrutando del país.

Estamos despilfarrando para hacer imposible la labor en años futuros.

Estamos pidiendo al año, no los productos del año, sino el capital para empobrecer en años futuros.

Estamos pidiéndole al día de hoy, las lluvias, los pastos, los ríos, las invernadas, las veranadas, los bosques y las aguadas de todo un porvenir.

Hoy es un sarcasmo el nombre de San Francisco de la Selva, que llevó Copiapó en tiempo de la conquista.

En los siglos futuros, si el incendio sistemático i tenaz de los bosques del sur continúa adelante, será también una burla el asegurar que ni en Alemania, ni la Noruega, ofrecían bosques tan espléndidos, ni árboles tan bellos i gigantes como la provincia de Talca, Maule, Ñuble i Concepción.

Concluiremos preguntando si hai una cuestión mas seria i digna de ocupar la atención de nuestros estadistas que la reglamentación de los bosques.

BOLETIN DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE AGRICULTURA DEL MISMO AÑO

CORTA DE BOSQUES

La Honorable Cámara de Diputados se ha contraído a discutir esta importante materia en su sesión del Sábado 18 de Diciembre de 1870 i, a lo que parece, con el propósito de poner fin a la desconsiderada destrucción de las pocas selvas que nos quedan.

Al efecto nombró una comisión que ha producido el siguiente proyecto:

Honorable Cámara:

La comisión nombrada para informar sobre los diferentes proyectos sobre corta de bosques, ha tomado en consideración todos los antecedentes de este importante asunto; i, después de un detenido exámen, ha formulado el proyecto de lei que tiene el honor de someter a la deliberación de la Cámara.

Cree la comision que por ahora no es posible dar mas estension a ese proyecto i que conviene sacrificar disposiciones reglamentarias importantes en obsequio de la urgente necesidad que hai de poner en rigor las prescripciones siguientes:

Art. 1.º Se derogan las Ordenanzas de Minas, en cuanto autorizan los denuncios de bosques.

Los denuncios hechos con anterioridad a la presente lei facultarán a los denunciante que tengan hornos en labor para continuar ejercitando sus derechos con arreglo a ordenanzas, por el término de tres años, contados desde la promulgacion de esta lei.

Si el propietario se allanare a pagar al denunciante el valor actual de su establecimiento, a tasacion de peritos, podrá hacer cesar los efectos del denuncia ántes del plazo mencionado.

Art. 2.º Se prohíbe el corte, poda i roza a fuego de los árboles i arbustos situados en parajes en que existan o hayan existido vertientes de agua.

Esta prohibicion abrazará un radio que, partiendo de las orillas de la vertiente, mida a cada lado 200 metros.

Dicha prohibicion no tendrá excepcion alguna.

El que contraviniere a lo dispuesto en el inciso precedente pagará una multa, a beneficio municipal, de cien pesos a quinientos, quedando, ademas, obligado a replantar los árboles cortados.

Las disposiciones contenidas en los incisos precedentes no rejarán en las provincias de Valdivia, Llanquihue, Chiloé i territorio de Magallanes.

Art. 3.º Esta lei principiará a rejir desde su promulgacion.

Sala de Comisiones, Santiago, Diciembre 18 de 1870.—
Mariano Sánchez Fontecilla. —Zorobabel Rodríguez.—Ramon Barros Luco.—Antonio Subercaseaux.—José Tocornal.—Isidoro Errázuriz. —Anjel Custodio Gallo.

En 1871 (Julio 15) se derogaron las ordenanzas de Minas que autorizan los denuncios de bosques.

En 1872 se dictó una lei que prohíbe el corte de árboles i arbustos en una distancia de 400 metros de los lugares don-

de hai o aparecen vertientes, con excepcion de los terrenos planos.

Tambien faculta al Presidente de la República para prohibir i reglamentar el corte de los árboles i arbustos en los cerros.

Otra lei del mismo año (Julio 13) cede un plazo de tres años a los hornos en trabajo, para que sigan utilizando en este tiempo los bosques ya denunciados.

BOLETIN DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE AGRICULTURA, año 1872-73, páj. 310

ESTUDIO SOBRE EL REGLAMENTO DE LA CORTA DE BOSQUES.

En el cual el autor hace notar los grandes beneficios de los bosques i la imperiosa necesidad de su reglamentacion; entre otras cosas, agrega:

“ La Memoria publicada por don Zorobabel Rodríguez, secretario de la junta nombrada por el Supremo Gobierno para redactar el Reglamento sobre la corta de bosques, ha demostrado con lucidez i precision el importante rol que los bosques desempeñan;” i prevé las malas consecuencias de la explotacion de ellos sin lei, ni orden en lo que menor.

En el BOLETIN del 5 de Agosto de 1874 se encuentra en la crónica un párrafo pidiendo se nombre un secretario jeneral rentado para el estricto cumplimiento de una lei aprobada el año anterior, i que nombra un inspector jeneral honorario, para que tal lei no sea letra muerta.

PLANTACIONES DE BOSQUES.

BOLETIN DEL AÑO 1874-75.

El Congreso de Estados Unidos ha reformado la lei sobre plantaciones de bosques. Segun ésta, cada individuo de 21 años de edad, sin distincion de sexo, extranjero naturalizado o del pais, puede pedir en la Oficina Jeneral de Tierras 160 acres (40 cuadras cuadradas), por \$18 de arriendo, pero con la obligacion de plantar de bosques en 4 años la cuarta parte del terreno solicitado.

REGLAMENTO SOBRE CORTA DE BOSQUES

Santiago, Mayo 3 de 1873.

Visto el proyecto presentado por la comision nombrada para la reglamentacion de la corta de bosques i en uso de las facultades que me confiere el artículo 3.º de la lei de 13 de Julio de 1872,

He acordado i decreto:

Artículo primero. Quedá prohibido en toda la República, tanto en los fundos pertenecientes al Estado como en los pertenecientes a los particulares:

1.º Cortar los árboles ó arbustos silvestres, situados a ménos de cuatrocientos metros sobre los manantiales que nazcan en los cerros y los situados a ménos de doscientos de sus orillas, desde el punto en que la vertiente tenga orijen hasta aquel en que llegue al plan;

2.º Cortar o destruir de cualquier modo los árboles situados a ménos de doscientos metros de radio de los manantiales que nazcan en terrenos planos no regados;

3.º Cortar o destruir los árboles que existan sobre cerros, desde la medianía de sus faldas hasta la cima.

El propietario calculará por sí mismo la línea medianera, i no incurrirá en la multa que lleva consigo la infraccion de la prohibicion, sino en el caso de que se le pruebe haber destruido el monte o cortado árboles, mas arriba de la línea que marque las dos terceras partes de la altura de sus faldas del cerro.

En la cordilla de los Andes para el efecto de la terminacion de la altura, se considerará como cima la línea horizontal de las mas bajas nieves perpetuas.

La prohibicion contenida en este inciso no rejirá con los árboles situados en cerros cuya elevacion no alcance a sesenta metros desde su base.

4.º La roza de los bosques por medio del fuego, desde el límite norte de la República hasta el Bio-Bio.

En las comarcas situadas al sur de este rio, podrá hacerse la roza a fuego, previo el permiso del gobernador, quien lo concederá cuando se trate únicamente de habilitar terrenos para la agricultura; sin perjuicios de las prohibiciones

establecidas en los tres incisos precedentes, i exigiendo las garantías convenientes para evitar mayor destruccion que la que se pretende y todo perjuicio a tercero.

Art. 2.º La explotacion de los bosques pertenecientes al Estado, que fueren explotados con las prescripciones del artículo anterior se hará por medio de arrendamientos, los que se efectuarán en conformidad a las leyes. El Intendente de la provincia en cuyo territorio se encuentre el bosque, fijará las condiciones de cada contrato y lo firmará en representacion del Estado, debiendo, ademas, someterlo a la aprobacion del Gobierno.

Art. 3.º Habrá un inspector jeneral de bosques, un inspector en cada departamento i un guarda en cada subdelegacion.

Corresponde al inspector:

1.º Impartir a los inspectores las instrucciones que considere convenientes para formar la estadística de los bosques de la República y para hacer nuevas plantaciones, remitiéndoles, al efecto, plantas i semillas;

2.º Dar cuenta al Gobierno de las necesidades i abusos que note en el ramo de bosques i proponerle los medios oportunos para remediarlos;

3.º Administrar los fondos que se destinen al fomento de plantaciones.

Los inspectores cuidarán en sus respectivos departamentos de cumplir las instrucciones que les imparta el inspector jeneral i de suministrar a éste cuantos datos le pidan o juzguen ellos conducentes a la conservacion i fomento de los bosques.

Los guardas obrarán en conformidad a las órdenes e instrucciones que reciban de los Inspectores.

Art. 4.º Toda persona tiene derecho para denunciar la infraccion de las disposiciones contenidas en el art. 1.º de este Reglamento ante el inspector respectivo. Este, oyendo al dueño del fundo, podrá suspender provisoriamente la corta, remitiendo los antecedentes al juez letrado del lugar i dando aviso al procurador municipal para que se haga parte en el juicio.

Art. 5.º La multa en que incurrirá el infractor de las disposiciones contenidas en el Art. 1.º será de cincuenta a

quinientos pesos, determinándolas el juez según la gravedad de la infracción.

De la cantidad a que la multa ascienda se harán cuatro partes, dos de las cuales percibirá la Municipalidad, una será para el procurador municipal i la otra para el denunciante.

Las Municipalidades que durante el curso del año hubieren recibido alguna cantidad proveniente de multas impuestas a los infractores de este reglamento, enviarán en el mes de Diciembre la mitad de lo que por esa causa hubieren percibido al inspector jeneral de bosques, quien la aplicará al objeto indicado en los números 1 i 3 del primer inciso del artículo 3.º.

Art. 6.º Los jueces letrados, cada vez que tengan noticias de algun incendio ocurrido en los montes del territorio de su jurisdicción, levantarán de oficio un sumario indagatorio, a fin de averiguar si el hecho ha sucedido fortuita o intencionalmente; i proceder en consecuencia.

Art. 7.º Por ahora i mientras el Gobierno no disponga otra cosa, el presidente de la Sociedad Nacional de Agricultura desempeña las funciones de inspector jeneral de los bosques; los gobernadores departamentales, las correspondientes a los inspectores; i los subdelegados, las de guarda de sus respectivas subdelegaciones.

Tómese razon i publíquese.—ERRÁZURIZ.—*Ramon Barros Luco.*

En 1874 se estableció una contribucion de 50 centavos por cada lanchada de madera de construccion que se exportara de Ancud, i de tres centavos (Noviembre 18) por tonelada procedente de Valdivia.

En 1875 presentó el señor don Ignacio R. Molina un proyecto de lei al primer congreso libre de agricultores de Chile, cuyo contenido es el siguiente:

Art. 1.º Todo el territorio de la República queda sometido al reglamento.

Art. 2.º Los fundos pertenecientes al Estado i los de propiedad particular que excedan de 100 hectáreas están obligados a destinar la décima parte de su estension para la conservacion de los bosques naturales que en dicha parte

existan o para la plantacion de árboles extranjeros o nacionales cuando no los hubiere.

Art. 3.º Sin tomar en cuenta los bosques de vertientes, manantiales, etc.

Art. 5.º Queda prohibido cortar o destruir los bosques que se hallen sobre vertientes o manantiales, en una estension de 10 metros contados desde sus orillas i en toda su estension.

Arts. 6.º i 7.º Se prohíbe cortar o destruir los bosques que se hallen en la cumbre de los cerros i faldeos.

Art. 8.º No podrá alterarse esta existencia bajo ningun pretesto.

Art. 9.º Se nombrará una comision de dos personas para atender el cumplimiento en cada departamento.

Art. 12. No se podrá prender fuego a rocos o rastrojos sin el consentimiento de la autoridad legal.

Art. 13. Habrá un inspector jeneral de bosques a cuyo cargo estará la superintendencia económica i directiva de todos los bosques de la República, al cual corresponde: 1.º dar instrucciones; 2.º la estadística; 3.º hacer plantaciones; 4.º repartir plantas i semillas; 5.º conceder premios; 6.º dar cuenta al Gobierno de estado de las necesidades forestales; 7.º administrar los fondos de fomento, etc.

Art. 14. Habrá un inspector de bosques en cada departamento i un guarda en cada subdelegacion.

Art. 18. Una multa de 50 a 200 pesos por cada infraccion, de la cual dos partes percibe la Municipalidad, una cuarta el procurador municipal i la otra el querellante.

El procurador municipal tiene la obligacion de hacerse parte en todo juicio de esta materia.

Art. 19. Cada Municipalidad remitirá al fin del año la mitad de las multas recibidas al inspector jeneral de bosques, quien las destinará al fomento i conservacion de los bosques.

Art. 20. Todos los jueces tienen la obligacion de proceder de oficio contra los infractores.

Art. final. Se derogan todas las disposiciones anteriores.

El mismo año pasó la Ilustre Municipalidad de Concepcion una solicitud al Supremo Gobierno en que demuestra que, segun la lei de 1873, no les quedan, casi, terrenos que

cultivar, piden la modificacion de esta lei i proponen el siguiente proyecto:

Art. 1.º Cada fundo de mas de 150 hectáreas debe mantener la quinta parte en bosques.

Art. 2.º Una comision especial determinará la estension i ubicacion de los bosques sin tomar medidas.

Art. 3.º Cada propietario puede pedir la mensura de su terreno, pero cargará con los costos que orijina.

Art. 4.º Se escluyen los terrenos planos de este reglamento.

Art. 5.º Se prohíbe cortar o destruir los árboles i arbustos situados a ménos de 50 metros sobre el orijen de los maniantales o vertientes que nazcan de los cerros i no terminen dentro del mismo fundo, i a ménos de 24 metros de sus orillas en todo su curso hasta su salida al llano.

Art. 8.º El propietario del fundo será responsable de las infracciones cometidas por el arrendatario, sin perjuicio del derecho de ser indemnizado a costa de éste.

Art. 9.º El Ejecutivo dictará el reglamento necesario para la aplicacion i cumplimiento de estas disposiciones.

En 1875 se publicó un Proyecto de Código Rural, por Lastarria, en Santiago, en la Imprenta de La República, que habla tambien sobre los bosques.

B. DE LA S. N. DE A. AÑO 76-77, ENERO 20-77

LEI DE BOSQUES

Artículo que marca los beneficios de los bosques sosteniendo lo que anteriormente se ha dicho i que termina copiando unas proposiciones a fin de que fueran aprobadas por unanimidad al ser presentadas a nombre de la quinta seccion, a la 11.ª sesion del primer congreso libre de agricultores, por don Lauro Barros:

1.º) La comision cree que es indispensable i de urgente necesidad el reglamentar la corta, plantacion i conservacion de los bosques en toda la República.

2.º) El Reglamento actual vijente sólo puede tener una exacta i conveniente aplicacion desde el límite norte de la República hasta el rio Maule, pero mas al sur dicho Reglar

mento necesita reformas que lo hagan adaptables de una manera conveniente a aquellas localidades.

3.º) Cualquiera que sea la reglamentacion sobre esta materia para que surta los efectos convenientes, es necesario que sea puesto en práctica por empleados rentados que dependan de una oficina especial.

4.º) Las atribuciones del jefe de esta oficina deben entenderse hasta auxiliar con semillas de árboles a los agricultores que la soliciten señalando premios nacionales a los que mas se hubieran distinguido en las plantaciones.

A estas precisas conclusiones, agregaremos otras observaciones, dice el autor:

Seria de incumbencia de esta oficina:

A. Formar la estadística forestal de toda la República, valiéndose al efecto de un empleado especial de la oficina de estadística i de las oficiales provinciales del ramo.

En los formularios repartidos a éstos debian designarse unas pocas columnas para registrar el desmonte i la repoblacion de bosque.

B. Repartir informes e instrucciones sobre estas trascendentales, desconocidas e importantes cuestiones en el pais.

C. Asegurar que en la Quinta de la Sociedad Nacional de Agricultura haya siempre una existencia de semillas de bosques las mas aparentes para las condiciones particulares de cada rejion.

D. Velar que los gobernadores i subdelegados cumplan con su obligacion de proceder de oficio contra los infractores de la lei de bosques.

E. Hacer ántes de la entrada del invierno un viaje de inspeccion para conocer los cambios que los propietarios de bosques grandes intenten, para reunir los datos de un informe jeneral incorporado en la Memoria del Interior, para establecer prácticamente la supervijilancia de los empleados administrativos i finalmente para organizar sólidamente todo el servicio facultativo salvándolo de los escollos que la mala voluntad i la ignorancia no dejarán de promover.

Del BOLETIN, 1878 a 79, tomo 10. Un párrafo de crónica que trata de la influencia de los bosques en la atmósfera, i la disminucion de las lluvias en razon directa con la corta de ellos.

En 1879 (Enero 16) se reserva al fisco, en las ventas que efectúe en el departamento de Angol i provincia de Arauco, Valdivia i Llanquihue, una faja de montaña de un espesor de diez kilómetros desde la cordillera alta hasta el valle central, i otra en la costa, que tiene un quilómetro. Sólo el estado podrá hacer uso de estos bosques.

TOMO 11.—AÑO 79-80.

En un artículo de don Julio Menadier, titulado "La Catalpa," hace referencia a los bosques en el segundo párrafo de su trabajo, i dice que la destruccion de nuestros bosques obedece particularmente al deseo de los hacendados de tener dinero por el medio mas cómodo i espedito, i hace notar el mayor producto que se obtendria, si se replantaran los terrenos en donde hubieran bosques que, por la siembra continua del trigo en el mismo suelo.

TOMO 12.—AÑO 80 a 81, PÁJ. 313.

Artículo de Julio Menadier, titulado: "Plantaciones de bosques;" dice:

Con el fin de despertar de nuevo el gran interes que la repoblacion de bosques ofrece a las condiciones metereolójicas, sociales i comerciales tan pronunciadas i poderosas, hemos seguido con el mayor interes cuantas noticias traen los periódicos agrícolas de Europa i Norte-América.

En las grandes praderas del centro i occidente acaba de despertarse el mas grande interes por las plantaciones de árboles de bosques, los cuales, a mas de suministrarnos la madera i leña, dan al suelo la humedad que necesita.

Continúa dando datos sobre plantaciones que se han efectuado en la Quinta Normal, i las hechas por compañías de ferrocarril.

EN EL MISMO TOMO, PÁJ. 343

Artículo de Julio Menadier titulado: "Plantacion de bosques."

Entra en diversas consideraciones al comienzo de su

trabajo i termina tratando de la conservacion de los bosques i su repoblacion, atendiendo a las diversas i poderosas causas que hayan influido hasta ahora e influirán mas tarde a que se aumente el consumo de todas las producciones forestales.

Tales son:

1.º) En la época de la colonia i en el primer tiempo de la Independencia, el mobiliario sólo existia en casas opulentas i hoi dia hasta en la mas humilde choza.

2.º) El aumento en las construcciones de los ferrocarriles en la actualidad.

3.º) Una vez que se establezcan las construcciones navales, se harán sentir la falta de las maderas nacionales i la carestía de las extranjeras.

4.º) Cuando se imprima gran movimiento a diversas fábricas paralizadas hoi por falta de materia prima, tales como las fábricas de fósforos, tonelerías, ebanisterías, máquinas para machihembrar, las para hacer hormas, estaquillas i puntillas, fábrica de carretones, carretillas, herramientas, cajones vacíos, etc., etc.

5.º) La rodrigacion de las viñas, dado el último desarrollo tomado por la industria vinícola.

TOMO 13.—AÑO 81-82, PÁJ. 145

Artículo de Julio Menadier, titulado:

“Los bosques en el extremo sur de Chile,” en el cual cita una descripcion de los bosques de estos lugares, hecha por el Dr. Martin, en la universidad de Jena, ex-médico de Ancud; entre otras cosas asegura que esta superficie forestal igual a los de Francia i Alemania reunidas i cita los árboles que allí existen, a cuyos datos el autor agrega otros que marcan los beneficios climatéricos de los bosques.

En el mismo tomo, página 199, en la crónica, dice: A consecuencia del interesante discurso del doctor Martin, el museo comercial e industrial de Hamburgo ha encargado a los principales navieros i a las compañías de navegacion recomienden a los capitanes i oficiales de buques la reunion de colecciones completas compuestas de los valiosos productos forestales de esos bosques.

Tomo 15, 83, 84, diversas párrafos de crónica que tratan de plantaciones de árboles frutales.

Tomo 16.—AÑO 85-86, PÁJ. 124

“Relacion entre los bosques, la irrigacion i el cultivo.”

Artículo de Abbot Kinney, en que hace notar el autor la relacion de los bosques con la atmósfera i su influencia en las lluvias, marcando tambien los otros beneficios que nos prestan.

Tomo 18.—AÑO 86-87, PÁJ. 303

Don Juan Charlin en un artículo titulado “Nuestros bosques,” lamenta la bárbara destruccion a fuego de los bosques i marca las consecuencias que no tardarán en venir con ella.

1.º) La tierra se hace estéril, árida; la agricultura empobrece, se hace difícil.

2.º) Las aguas destinadas a la irrigacion se agotan i las que a la bebida adquieren propiedades nocivas a la salud.

3.º) El aire pierde sus aptitudes; se hace contrario al desarrollo normal de la vejetacion herbácea i arborescente; dificulta la fecundacion de las flores; los frutos maduran imperfectamente i dejan de ser un alimento para el hombre i los animales.

(Tomo 18, PÁJ. 337).

Don Luis Sanfuentes, en un artículo titulado la *Selvicultura*, lamenta la inercia de que adolece el pais en cuanto a las plantaciones de árboles i la destruccion de que son objeto las selvas del pais.

En 1887 (Junio 21) se asignó al Ministerio de Industria la correspondiente administracion de los bosques, plantíos, caza i pesca i la reglamentacion respectiva.

En 1888 fundó don Salvador Izquierdo su criadero de árboles en Santa Ines, que tantos beneficios ha traído para el pais, i dos años despues pudo hacer las primeras ventas al público. Desde entónces ha ido aumentando con los agrandamientos sucesivos i hoi dia puede producir anualmente de 600 a 800,000 árboles i plantas formadas.

Con los elementos que posee i el personal de que puede

disponer, podria, por contratos especiales, aumentar su produccion en uno o dos años hasta poder entregar al público un millon i medio de plantas, o mas si se trata de formar plantaciones del Estado, cada año.

El número de especies i variedades que el criadero cultiva es superior a 4,000. Todas estas variedades, o su mayor parte, han sido introducidas por primera vez al pais por el señor Izquierdo, siendo ello un adelanto para nuestra arboricultura frutal, forestal i de adorno.

En 1891 principió don Benjamin Matte, en la estacion Guindos, en su fundo del mismo nombre, que deslinda con la línea férrea, un criadero i vivero de árboles. En 1892 empezó a efectuar las primeras plantaciones de bosques en su propio terreno, que alcanzan hoi dia una estension de mas de 150 cuadras i que se componen con preferencia de pinos, cipreses, encinas, aromos de Australia, acacia blanca, eucaliptus, etc.

Se debe aplaudir bastante este ejemplo tan patriótico que nos ha dado el señor Matte, porque el estado tan halagador en que se encuentran estos bosques, es una demostracion práctica de lo que podemos esperar en lo futuro de las plantaciones de bosques.

El criadero de árboles i plantas que posee, tambien tiene disponibles por año mas de 500,000 árboles, con exclusion de las plantas florales; pero posee los elementos necesarios para cuadruplicar esta produccion.

Al final llamo la atencion al arboretum i al fruticetum estenso, que posee, en el cual se presentan cinco ejemplares de cada especie, a fin de poder comparar el crecimiento regular de una clase de árboles con el de las otras.

En el BOLETIN del año 1892 páj. 282 se encuentra una carta a don Salvador Izquierdo procedente de Puerto Montt i firmada por el doctor Cárlos Martin, en la cual manifiesta la lijera destruccion de que son objeto los bosques de las provincias de Llanquihue i Chiloé, sin consideracion de ninguna especie, i termina aconsejando algunas medidas; entre otras la de una buena vijilancia, la cual seria hecha por un ingeniero de bosques (*oberfoerster*, en aleman), con algunos ayudantes, los guarda-bosques. Le marca al primero sus obligaciones i termina proponiendo la idea de hacer es-

tudiar a algunos jóvenes en alguna academia de bosques (*forst academie*) de Europa, tales como la de Tharandt, cerca de Dresde, en Alemania. Guarda-bosques sería fácil encontrar en Europa, en donde los sueldos son reducidos.

En 1895 fundó don Salvador Izquierdo una sociedad anónima en Santiago, llamada Sociedad de Plantaciones, cuyo fin es proveer a la capital de la leña necesaria. El directorio se compone de los señores Salvador Izquierdo, presidente, doctor Manuel Barros Borgoño i Fernando de Vic Tupper. El gerente es don Pedro García de la Huerta.

En 1897 dice el señor Humberto Parodi en su "Glosario de Obras Públicas": Los bosques fiscales están sometidos al gravámen de permitir a los contratistas o concesionarios de obras públicas la estraccion de los materiales indispensables para la obra.

Al principio de 1898 pasé una nota al señor Ministro de Industria en la cual hice ver la conveniencia que hai en establecer una Estacion de Ensayos Botánicos i Zoolójicos en Quinteros, cuyo plan de trabajo sería el siguiente:

1) Ponerse en comunicacion con los establecimientos análogos de los otros paises.

2) Hacer estudios sobre los animales i plantas; cuales conviene proteger o introducir.

3) Criar las plantas útiles i venderlas a bajo precio, a fin de fomentar las plantaciones de bosques.

Al fin de 1898 presentaron los señores René F. Lefevre, director de la Quinta Normal, i Salvador Izquierdo, dueño del criadero Santa Ines, un informe al Congreso de la Quinta Normal, en forma de folleto, sobre el fomento de las plantaciones de los árboles frutales, industriales i de bosques, para que sirva de base a la formacion de un proyecto de lei cuya presentacion al Congreso Nacional se solicitará del Supremo Gobierno. Este contiene *Consideraciones jenerales* con breves datos sobre:

A) Influencia climatérica e hidrolójica; B) Influencia hijiénica; C) Influencia sobre la fauna i mui especialmente sobre la multiplicacion de los pájaros destructores de insectos dañinos para la agricultura; D) Influencia sobre la agricultura i la zootécnica; E) Influencia sobre las industrias que necesitan maderas de construccion, combus-

tibles o que sacan sus materias primas de los productos arborícolas; *F*) Influencia sobre la estética i hermosura del país; *G*) Comercio de esportacion.

Estado actual de la arboricultura en Chile i los medios para fomentarla. A) Medios indirectos o jenerales:

- 1) Esposiciones i concursos rejionales anuales.
- 2) Gravando el derecho aduanero a los productos arborícolas similares.
- 3) Distribuyendo metódicamente semillas o plantas a precios reducidos a los agricultores que desean plantar.
- 4) Dar instrucciones oficiales para el cultivo de cada planta o árbol en cada rejion donde conviene propagarlo.
- 5) Tener ajentes como inspectores o profesores ambulantes para dar conferencias arborícolas i consejos e instrucciones sobre el terreno mismo a los interesados.
- 6) Subvencionando sociedades que tienen por fin establecer plantaciones por cuenta de ellos, o bien que se ocupan de la propagacion de las plantaciones.
- 7) Dando subvencion a las compañías de vapores que llevarían de Chile a Europa en cámaras frigoríficas los productos frescos para que fuesen vendidos en los mercados de Lóndres, Paris, Berlin, San Petersburgo, etc., etc. en la época en la cual no hai frutas de esta clase en estos paises.
- 8) Fomentando el establecimiento de represas distribuidas en las montañas, cerros i valles del norte i centro para suministrar agua de riego a las plantaciones arborícolas, la que podria ser vendida o dada en arriendo por el Gobierno o sociedades particulares.
- 9) Premios o subvenciones de fomento a las industrias que elaboran productos arborícolas en vista de la esportacion.
- 10) Exonerar durante un cierto número de años del impuesto territorial agrícola, a los terrenos plantados con árboles forestales, industriales i frutales segun reglas establecidas.

B. MEDIOS DIRECTOS O ESPECIALES

El medio mas eficaz, pronto i que ha dado en otros paises mejores resultados, es el sistema de primas de dinero repartidas ya por cada árbol, ya por un número determinado de ellos, o por una estension plantada de árboles determinados.

Por tales consideraciones i teniendo en cuenta la im-
pulsiva necesidad del pais de dar abundantes productos de
esportacion, se deberian primas culturales a los árboles si-
guientes, segun sea la rejion del pais en que se cultiven.

a) Árboles forestales de hojas caducas.

Cantidad de árboles para tener derecho a las primas.—
Una hectárea o 500 árboles plantados desde el año 1896 de
una o varias clases.

1) Arces plantados a 3×3 metros como distancia míni-
ma, explotables a mas de 20 años. Prima: centro 30, centro
sur 20 centavos por cada árbol plantado en bosque; en lí-
neas 50% mas.

2) Acacia Robinia. 2×2 m.; explotacion de 8 a 10 años;
norte 10, centro 10, centro sur 8 centavos en bosque; en
líneas 50% mas.

3) Álamos. 1×1 m.; centro 5, centro sur 5 centavos en
líneas simples; centro 3, centro sur 3 en línea múltiple.

4) Celtis. 3×3; explotacion de 8 a 20 años; norte 30,
centro 20, centro sur 20 centavos; en líneas 50% más.

5) Ciprés calvo. 5×5; explotacion a mas de 20 años;
centro 50, centro sur 30, sur 20 en bosque.

6) Encinas. 5×5; explotacion a mas 20 años; norte
1 peso, centro 80, centro sur 20, sur 10, en bosque; en línea
50% mas, en tallar 50% ménos.

7) Fresnos. 4×4; explotacion a mas de 20 años; centro
50, centro sur, 30; en línea 50% mas.

8) Nogales para madera a (*Hickory*). 4×4; explotacion a
mas de 20 años; centro 50, centro sur 30; en línea 50% mas.

9) Olmos. 4×4; explotacion a mas de 20 años; centro
50, centro sur 30; en línea 50% mas, en tallar 50% ménos.

10) Tilos. 5×5; norte 50, centro 30, centro sur i sur 20,
en bosques.

11) Alerce europeo. 2×2; centro sur i sur 10 por árbol.

12) Castaños. 5×5; explotacion a mas de 20 años; centro
40, centro sur 40; en línea 50% mas, en tallar 50% ménos.

B. ÁRBOLES FORESTALES DE HOJAS PERSISTENTES

1) Acacia mimósea. 3×3; norte 10, centro i centro sur
5 por árbol en bosque.

2) Abetos. 2×2; centro sur i sur 10, por árbol.

3) Cipres. 2×2; explotación a mas de 15 años; norte 15, centro 10, centro sur i sur 5.

4) Casuarina. 2×2; explotación de 8 a 15 años; norte 15, centro 10, centro sur 5; en línea 50% mas.

5) Eucaliptos. 2×2; explotación de 8 a 15 años; norte 15, centro 10, centro sur 5.

6) Pinos (Marítimo i de Oregon). 2×2; explotación de 15 a 20 años; norte 20, centro 10, centro sur i sur 5.

7) Sequoias. 4×4; explotación mas de 20 años; centro 40, centro sur i sur 30, por árbol.

C. ÁRBOLES INDUSTRIALES

1) Encina de corcho. 5×5; explotación a mas de 15 años; norte 2 pesos, centro \$ 1.50 i centro sur 50 centavos, en terrenos de rulo o con riegos primaverales.

2) Cerratonia. 3×3; explotación a mas de 12 años; norte 40, centro i centro sur 20; en línea 50% mas.

3) Palma chilena. 5×5; norte 1 peso, centro 50.

4) Morera. 5×5; norte 50, centro 20, centro sur 10.

5) Bambú. 4×4; norte 40, centro 20.

6) Algarrobito. 2×2; norte 20, por árbol.

7) Quillai. 5×5; norte 40, centro 30.

D. ÁRBOLES FRUTALES

Cantidad de árboles para tener derecho a la prima.

Una hectárea de estension, o bien 250 árboles plantados, i con tal que sean de la misma clase.

1) Almendros. 5×5; norte 40, centro 40.

2) Castaños de fruta para comer. 6×6; centro 40, centro sur 30.

3) Cerezos. 5×5; centro 40, centro sur 30, sur 30.

4) Ciruelos. 4×4; norte 40, centro 30, centro sur 30, sur 30.

5) Damascos. 4×4; norte 40, centro 30.

6) Duraznos. 4×4; norte 30, centro 20.

7) Higueras. 8×8; norte 20, por árbol.

8) Manzanos. 5×5; centro 50, centro sur 30 i sur 30.

9) Nogal para frutas. 8×8; norte 1 peso, centro 50 i centro sur 50.

10) Olivos. 8×8; norte 2 pesos, centro 1.50, centro sur 1 peso.

11) Perales. 5×5; norte 40, centro 30, centro sur 20, sur 20.

12) Limones i Naranjos. 5×5; norte 30, centro sur 20 i sur 20.

Las primas enumeradas anteriormente se pagarian por anualidades en diez cuotas para los árboles cuya explotacion no se puede efectuar ántes de 15 o 20 años. Para las plantaciones cuyos árboles sean explotables a los 5 u 8 años, las primas se pueden repartir en cinco cuotas anuales.

A fin de hacer mas practicable el propósito de propender al fomento de la aboricultura, se podian establecer primas culturales preferentemente para los árboles que se enumeran a continuacion i cuyos productos son o tendrán que ser objeto de una gran esportacion:

- 1.º) Olivo en la forma indicada anteriormente.
- 2.º) Alcornoque.
- 3.º) Nogal.
- 4.º) Encina.
- 5.º) Pino Oregon.
- 6.º) Almendro.

TIEMPO QUE PODRIA TENER EFECTO LA LEI DE FOMENTO D E LAS PLANTACIONES.

Para obtener los resultados que se persiguen seria indispensable que los efectos de la lei durasen a lo ménos cinco años, con mas un año de efecto retroactivo, i esto sólo para los árboles enumerados anteriormente.

CRIADEROS

Con el objeto de facilitar la provision de árboles, conveniria formar criaderos para los anteriormente indicados, en el norte, centro i centro sur.

Estos establecimientos suministrarian los árboles a los que los necesitasen que serian pagados a precio reducido, por anualidades con las mismas primas.

Tambien se podrian tomar los mismos árboles de los es-

establecimientos particulares siempre que éstos los suministren en las mismas condiciones i a un precio a lo ménos igual al fijado a los establecimientos especiales.

Cuando en una plantacion haya una mezcla de los árboles indicados para las primas, se tomará para su aplicacion un término medio de ellos.

INSPECTORES

Seria indispensable tener inspectores agrónomos, los que estarian encargados:

1.º) De estudiar si las plantaciones proyectadas son adecuadas.

2.º) De ayudar prácticamente sobre el terreno mismo a los agricultores plantadores que lo pidieren.

3.º) Inspeccionar anualmente las plantaciones para constatar las especies o variedades plantadas, su número i el estado jeneral de la plantacion.

IMPUESTOS

Convendria a fin de estimular las plantaciones, dejar libre de todo impuesto durante diez años a los terrenos que se planten en conformidad a las disposiciones de la lei.

PUBLICACION DE MANUALES

OBLIGACION DE LOS PLANTADORES

1.º) Obtener la autorizacion correspondiente, ántes de plantar.

2.º) Cuidar i conservar las plantaciones.

3.º) Reponer en el segundo i tercer año lo que se pierda en el anterior.

4.º) Esplotar toda clase de árboles plantados.

5.º) El no cumplimiento de estas disposiciones se penarán con multas proporcionales a la gravedad de la falta i a la estension mala i cuyo monto podria ser de un peso por árbol. Por reincidencia se duplicará esta multa.

6.º) Todo contribuyente de la comuna tendrá el dere

cho de denunciar al Intendente respectivo la infraccion de las disposiciones anteriores, la que una vez constatada, haria efectiva la multa la autoridad correspondiente.

La cuarta parte de esta multa será para el denunciante i el resto beneficiaria a la comuna.

En el caso de que el denuncia hecho no fuese efectivo, el que lo haga deberá pagar una multa igual a la cantidad que habria recibido en caso de verdad.

En 1899 (Marzo 16) fué comisionado por el Ministerio de Industria para estudiar la invasion de las arenas en la costa, e hice ver en el informe la destruccion de los bosques del pais, los restos de otros que ya han sido sepultados por el avance de las dunas i la necesidad que se planten bosques en los cerros de arena volante para detenerlos.

En 1899 (Agosto 30) pasó el Consejo de la Quinta Normal un oficio al señor Ministro de Industria, en el cual hace presente la necesidad de fomentar las plantaciones de árboles, citando tambien las Landas de Francia, que han sido recuperadas por medio de plantaciones de bosques. Al final trae el siguiente proyecto de lei i un reglamento de primas i distribucion de árboles que se atiene a las ideas del informe de los señores R. F. Lefeuvre i Salvador Izquierdo del año anterior. Hé aquí el proyecto de lei:

Art. 1.º El Ejecutivo invertirá anualmente hasta la suma de treinta mil pesos en la fomracion de criaderos de olivos, de encinas, de corcho i de algarrobilla, en las ciudades de la Serena, Santiago, Cauquenes, Chillan i Concepcion con el objeto de repartirlos gratuitamente a los propietarios que den garantías de mantenerlos en las debidas condiciones.

Art. 2.º Los criaderos estarán respectivamente a cargo de la Quinta Normal de Agricultura, de las Escuelas Agrícolas de Chillan i Concepcion, de la de Viticultura de Cauquenes i de una persona con quien se celebre un contrato al efecto en La Serena i bajo la Direccion Superior de la Quinta Normal de Agricultura.

Art. 3.º Los propietarios rurales que justifiquen ante el Intendente respectivo haber plantado árboles de las especies i en la cantidad i condiciones que se determinen por el Presidente de la República, tendrán derecho a las primas de

estímulo que también designare él mismo en el reglamento de que se trata en el artículo siguiente, las cuales no podrán subir de un peso ni bajar de diez centavos por cada árbol.

Art. 4.º El Presidente de la República dictará un reglamento en que se determine la cantidad de árboles que se cultivarán en los criaderos nacionales de cada localidad, las condiciones bajo las cuales se hará su distribución a los propietarios rurales; los funcionarios que inspeccionen las plantaciones que ejecuten los particulares y la retribución de dichos funcionarios, y finalmente el número y las especies de los árboles que pueden optar a las primas y el monto de éstas, y los demás detalles que se juzgaren necesarios.

En 1900 (Mayo 12) fui comisionado por el señor Ministro de Industria, don José F. Valdes C., por decreto número 1,299, para combatir las dunas de Chanco por medio de plantaciones de bosques. A este efecto se decretaron \$ 3,000 para hacer los gastos en el primer año y con lo cual se consiguió proteger las casas del pueblo y formar un plantel de 24 cuadras con plantaciones de árboles.

En 1900 (Mayo 22) espidió el mismo señor Ministro un decreto número 1,424, del siguiente contenido:

- 1) Establézcase en San Fernando y Lináres un vivero de árboles industriales...
- 2) Que dependerá de una Junta de Vigilancia que será presidida por el intendente.
- 3) El Ministerio de Industria dictará las demás medidas...

(Firmado) ERRÁZURIZ.—*José F. Valdes C.*

En el mismo año escribí un trabajo sobre la Zoolojía y Botánica aplicada en la revista *El Pensamiento Latino*, en el cual hice ver la urgente necesidad de que nos preocupáramos de la replantación de los árboles, la formación de Estaciones de Ensayos Botánicos que han dado buenos resultados en Europa y América, la reglamentación de las rozas y de la corta de árboles, los beneficios de una explotación prudente, etc.

En Octubre de 1900 publicó el señor Enrique Delaporte, *Un Proyecto de Administracion de Aguas y Bosques* en la *Revista del Centro Industrial y Agrícola*. Al comienzo de su trabajo lamenta el hecho de que millones de familias agricul-

toras ya no encuentran el pan suficiente para la vida, causa de lo cual es la falta de los bosques, cuya desaparicion seca las vertientes para regar.

A fin de cambiar este estado de cosas se necesita primero un personal administrativo que se compondria, en cada provincia, de un inspector, con residencia en la cabecera de provincia; un sub-inspector en cada departamento; i dos guardias a caballo, como auxiliares de cada sub-inspector.

Los ajentes enumerados serian subalternos de un inspector jeneral, establecido en Santiago, cuyas oficinas dependerian del Ministerio de Industria o del de Hacienda; vestirian uniforme con insignias especiales i se les concederia facultad amplia.

Las provincias agrícolas serian divididas en tres categorías: 1.^a Las de conservacion; 2.^a Las de conservacion i reconstitucion, o mistas; 3.^a Las de reconstitucion. Las primeras, abarcarian la frontera i las provincias australes, las cuales poseen mas del 20% de vejetacion alta. (Esta cifra se cree necesaria como mínimum en cada departamento). Las segundas, que no bajan de 50% (Malleco, Arauco, etc.) estarían sometidas a un réjimen misto. Las terceras tienen apénas de un 5 a 10% en bosques i abarcarian la mayor parte del territorio desde Bio-Bio al norte.

En seguida el autor estima conveniente la formacion de un mapa forestal de cada rejion, hecho por los ajentes de la administracion de aguas i bosques.

En las provincias que llama de conservacion, propone la espropiacion de los terrenos boscosos que deben conservarse i su reglamentacion por medio de un código forestal.

Las provincias de la 2.^a categoría se atenderian a las medidas tomadas para la 1.^a i 3.^a.

En las de reconstitucion (3.^a categoría) cree necesario que el Estado estimule jenerosamente la replantacion, en lo que se refiere a maderas de construccion i en lo que se relacionan con la tonelería i curtiembre. Recomienda para este objeto el *Pinus insignis* i el jénero *Quercus* (Encinas). El autor trata de elevar la existencia de bosques a un mínimum del 20% del total de los terrenos; para conseguir este fin la administracion dirijiria las operaciones del plantador, abonán-

dole los gastos de plantacion, i aun proporcionándole los elementos para el bosque artificial, cuya disposicion i arreglo serán dictadas por ella. Las plantaciones auxiliadas quedan sometidas a la direccion amplia del empleado de aguas i bosques, quien dará la norma de la creacion selvícola, cultivo, eliminaciones, renovacion i utilizacion de los árboles, i eso en beneficio tanto del dueño del terreno como del Estado. Los registros de la administracion tendrán la cuenta exacta i detallada de todos los movimientos i gastos relacionados con esa grande obra.

Los hacendados que resuelvan hacer los gastos de su propio peculio, bajo la direccion de los empleados de aguas i bosques, gozarán de una prima de 20 centavos por cada árbol que pueda dar madera de construccion i una de 40 centavos por aquellos que puedan utilizarse en tonelería.

Cree el autor que, aunque el primer medio en su principio es mas costoso, sería mucho mas remunerativo para el Estado, al cual proporcionaria una entrada segura en lo futuro.

“El pais puede, dice, i debe hacer ese sacrificio, i si retrocede delante de semejante perspectiva, si encuentra en ella un óbice insuperable, será responsable de la decadencia progresiva de esas comarcas de secano cuya estension, ya enorme, se estiende poco a poco de norte a sur...”

“No creemos que se pueda contar mucho con el mercantilismo horticultural, que no podria ser otra cosa que el auxiliar de un factor oficial representado por la creacion de escuelas municipales de colecciones agrícolas, hortaliceras i, sobre todo, silvícolas...”

“Entendemos, pues, que, con sólo criaderos nacionales bien ideados i administrados, se hará hacedera la interesante obra de la reconstitucion. Con 16 o 18 hectáreas, a mas de las grandes almácigas aludidas, habria lugar para formar colecciones numerosas de tipos no sólo forestales, sino igualmente de árboles frutales i de plantas agrícolas i hortaliceras.”

Termina el autor su trabajo proponiendo el siguiente proyecto, al criterio de la clase ilustrada i directora:

Art. 1.º Se decreta la creacion de una administracion titulada de *Aguas i Bosques*, dependiendo del Ministerio de Industria i Obras Públicas.

Art. 2.º Tendrá su centro de acción en la capital, donde será representada por la Dirección Jeneral, compuesta de:

	Sueldo anual
1 director jeneral.....	\$ 6,000
1 secretario	“ 2,900
1 oficial de pluma.....	“ 1,200
2 guarda-bosques de a caballo.....	“ 6,000
Suplemento para cabalgadura.....	“ 400
1 Contador jeneral.....	“ 4,000
1 contador auxiliar i tenedor de libros.....	“ 2,900

Art. 3.º A cada provincia sometida al régimen administrativo de que nos ocupamos, corresponderán como órganos i auxiliares de la Inspección Central:

	Sueldo anual
1 inspector provincial.....	\$ 4,500
1 secretario	“ 1,800
1 brigadier de guardas, de a caballo.....	“ 3,500
Suplemento para cabalgaduras.....	“ 200
2 guardas de a caballo.....	“ 6,000
Suplemento para cabalgaduras.....	“ 400
1 contador i tenedor de libros.....	“ 2,500

Art. 4.º Cada departamento será atendido por:

	Sueldo anual
1 sub-inspector con	\$ 3,000
1 secretario contador i tenedor de libros.....	“ 2,400
2 guardas de a caballo.....	“ 5,000
Suplemento para cabalgaduras.....	“ 400

Art. 5.º Cada distrito será rejido por:

	Sueldo anual
1 guarda de a caballo en conexión directa con la inspección departamental.....	\$ 2,500
Suplemento para cabalgadura.....	“ 200

Art. 6.º Será destinado un ítem especial para gastos de escritorio, viáticos, auxiliares independientes de la administración, la suma de.....

1 uno para imprevistos de	\$ 25,000
1 uno para imprevistos de	“ 20,000

En cuanto a los gastos de auxilios i primas, el presupuesto reservará un ítem especial para ellos, lo mismo que para los premios, desprendiendo el monto de esa cuota de las evoluciones forestales de los interesados.

Continúa marcando las atribuciones i obligaciones de los diferentes funcionarios que figuran en el anterior proyecto.

El 10 de Octubre de 1900, estableció el señor Ministro de Industria i Obras Públicas, don Abraham Gacitúa, una Seccion de Ensayos Zoológicos i Botánicos en el Ministerio, por medio del siguiente decreto:

Seccion 1.ª, número 2,503. Considerando que la lei de presupuesto, partida 27, ítem 7, por el cual se nombró a don Federico Albert encargado de los estudios de Zoolojía i Botánica, no está determinada, ni comprende todas las funciones que debe desempeñar, decreto:

Don Federico Albert tendrá a su cargo en el Ministerio de Industria i Obras Públicas, un servicio especial, que se denominará "Seccion de Ensayos Zoológicos i Botánicos," i cuyo objeto será:

1.—Atender a todo lo que se relaciona con la industria de la caza i de la pesca, especialmente su reglamentacion, vijilancia, mejoramiento de los medios que se empleen en ellas i medidas que deben adoptarse a fin de facilitar su transporte a los puntos de consumo i abaratar su precio.

2.—Estudiar las plantas i animales marítimos i terrestres del país que sean de utilidad industrial i comercial, las especies extranjeras que convenga introducir i las medidas necesarias para su conservacion i multiplicacion, atendiendo especialmente a la aclimatacion en otras zonas del país de las especies nacionales que se han dejado hasta ahora en puntos determinados i a la multiplicacion de los que van desapareciendo.

3.—Dar a conocer por medio de publicaciones adecuadas los resultados prácticos de dichos estudios i suministrar las informaciones que al respecto soliciten las oficinas públicas i los particulares.

4.—Estudiar i proponer los medios de combatir la invasion de las arenas del mar en los terrenos vecinos a la playa i vijilar las plantaciones de árboles industriales i de plantas

forrajeras que deben hacerse en ella, fijando los puutos convenientes.

5.—Mantener correspondencia i canje de publicaciones con las oficinas i establecimientos análogos del extranjero.

6.—Asistir, sin derecho a voto, a las sesiones del Consejo Directivo de la Quinta Normal de Agricultura.

Tómese razon, comuníquese i publíquese.

ERRÁZURIZ.

A. Gacitúa B.

En 1901 decretó el señor Ministro de Industria el siguiente reglamento de los tres viveros existentes i los elevó a Estaciones de Ensayos Botánicos:

Santiago, 31 de agosto.

Seccion 1.^a, Número 2,501. Conviniendo dictar un reglamento que fije el verdadero carácter de los viveros establecidos en San Fernando, Lináres i Chanco con los servicios que deben prestar a la rejion en que funcionan, decreto:

Art. 1.^o Créase en la República un servicio especial de viveros i criaderos de árboles que se denominarán "Estaciones de Ensayos Botánicos," que estarán bajo la direccion inmediata de una Junta de Vijilancia i del Jefe de la Seccion de Ensayos Zoolójicos i Botánicos del Ministerio de Industria i Obras Públicas.

Art. 2.^o El objeto de estas estaciones de ensayos será:

a) Formar un arboretrum forestal i frutal de cinco ejemplares de todas las especies i variedades de árboles i arbustos que se puedan reunir, tanto del pais como del extranjero, i que tengan alguna aplicacion industrial o comercial.

b) Apuntar la fecha de la plantacion de cada árbol, su edad, crecimiento anual, el año en que da los primeros frutos i el rendimiento que se obtenga anualmente de ellos.

c) Formar una viña de ensayos de todas las clases que se pueda obtener i apuntar cada año su desarrollo i rendimiento de frutos.

d) Formar un plantel de estudio de plantas forrajeras de todas las clases que se pueda obtener del pais i extranjeras.

e) Apuntar el dia de la siembra, tratamiento, rendimiento verde i seco al año i su valor alimenticio.

f) Formar un plantel de estudio de granos de todas clases; apuntar el día de la siembra i el rendimiento anual.

g) Formar un plantel de estudio de legumbres, plantas industriales i comerciales; apuntar el día de la siembra, tratamiento i rendimiento anual.

Art. 3.º Los datos que se obtengan en conformidad a las disposiciones anteriores se reunirán a fin de cada año en un folleto que se repartirá a los particulares i demas establecimientos de este jénero, a fin de hacer propaganda de las especies que hayan dado mejor resultado.

Art. 4.º Se multiplicarán i crearán las plantas que hayan dado mejor resultado en la provincia i se proporcionarán a los particulares que las soliciten a precio de costo.

Art. 5.º El jefe de la Seccion de Ensayos Zoolójicos i Botánicos atenderá sin remuneracion alguna a las consultas que le hagan los interesados en el ramo de su incumbencia.

Tómese razon i comuníquese.

Zañartu.

Joaquin Fernández B.

La seccion de Ensayos Zoolójicos i Botánicos se compone actualmente sólo de un jefe i de un secretario, con tres Estaciones de Ensayos Botánicos.

Esta seccion del Ministerio de Industria, cumple ahora su primer año de existencia, durante el cual ha tenido el trabajo siguiente:

Ha enviado	30 informes	i recibido	70
„ „	326 oficios	„ „	279
„ „	1,327 cartas	„ „	974
„ „	68 telegramas	„ „	50
„ „	71 encomiendas	„ „	50
„ „	10 bultos	„ „	29

Se han presentado cuatro proyectos de reglamentacion sobre diversas materias; se han efectuado cuatro viajes de estudio, cinco de inspeccion a las Estaciones de Ensayos i tres escursiones; se han dado diez conferencias públicas de propaganda e instruccion.

Se publicaron i fueron repartidos gratuitamente veintiu-

trabajos de propaganda e instruccion que han aparecido en los *Anales de la Universidad*, en las *Actas de la Sociedad Científica*, en el *Boletin de la Sociedad Jeográfica de Paris*, en la *Revista Chilena de Historia Natural*, en el *Boletin de la Sociedad Nacional de Agricultura*, en la *Revista del Centro Industrial i Agrícola* i en el *Congreso Científico de Montevideo*.

Se mantiene correspondencia i canje con establecimientos e instituciones análogas de Europa, Asia, América i Australia.

Se han importado siete nuevas especies de plantas vivas útiles para el país, i se han recibido en canje con la Argentina, Bolivia i Australia, 66 distintas clases de semillas de árboles arbustos i otras plantas industriales.

Finalmente se lleva la direccion superior de las tres Estaciones de Ensayos Botánicos.

La de Chanco. ocupa ya alrededor de 56 cuabras de dunas i se han plantado en ella hasta la fecha cerca de 170,000 árboles, de los cuales 40,000 han sido criados en el establecimiento.

Del presupuesto del año han obtenido sólo \$3,000 i actualmente se están criando mas de 200,000 árboles.

Las Estaciones de Ensayos Botánicos en Lináres i San Fernando ya poseen una coleccion de árboles forestales i frutales i actualmente ha producido mas de 150,000 árboles chicos cada uno de estos nuevos establecimientos. Los gastos efectuados en este año ascienden sólo a \$3,000 en cada uno, los mismos que no fueron invertidos el año pasado i que figuraron en el presupuesto.

El total de los árboles que se crian en las tres Estaciones de Ensayos Botánicos pasa de medio millon, que serán plantados en terrenos fiscales i el resto vendido a precio de costo a los particulares.

Se vé que el Estado ha tomado una parte activa en la repoblacion de los bosques, pero aún falta una actividad mayor en las provincias del norte de la República donde mas falta hace, i donde es mas difícil conseguirlo.

II. Estado en el país

En el capítulo anterior vemos las medidas tomadas sucesivamente por el Estado i las opiniones que se han cambiado progresivamente en cada decenio; nos debemos ocupar, por tanto, en estudiar el estado actual de los bosques naturales i artificiales del país.

La existencia de los bosques naturales es mui despereja i no debe sorprender esta circunstancia en un país que posee una longitud de mas de 38 grados por un ancho variable de medio grado a tres. Abarca la rejion ártica, templada i media tropical.

No se pueden dar datos exactos i estadísticos de la *estension* que ocupan nuestros bosques en las distantes rejiones, por falta de una estadística agrícola, ni podemos hacer un cálculo aproximativo por la dificultad de las informaciones fidedignas; debemos limitarnos por tanto a observaciones conocidas de todos los habitantes del país.

En el sur tenemos todavía estensos terrenos que están ocupados por bosques, de los cuales se aprovechan varias clases de árboles para los usos industriales i la esportacion, entre los cuales figuran sobre todo los alerces, robles, raulíes, lingues, avellanos, coihues, ulmos, laureles, canelos, etc. Algunas de estas clases poseen una altura i diámetro verdaderamente admirables i existen en gran abundancia. Sin embargo ya se notan ciertos males. Los alerces se explotan de una manera inconsciente i se han agotado ya en muchas partes, sin que se haya procedido a su replantacion. Por otra parte, se han quemado i se queman los bosques sin consideracion alguna, para aprovechar el terreno en la siembra de granos. Este sistema se lleva a efecto sin los menores escrúpulos i sin tomar en cuenta si las faldas de las colinas i cerros, cuya vejetacion se destruye, poseen o nó un declive tan pronunciado que no se pueden aprovechar ni para la alimentacion de los animales ovejunos. Tampoco se preocupan de dejar una faja de bosques en las dos orillas de las vertientes para evitar los perjuicios que pueden causar los desbordes de los rios i la destruccion de los terrenos vecinos por las creces invernales. Es cierto que tenemos en la mayor

parte del sur un exceso de bosques; pero, donde la falta de una vía de comunicacion conveniente no permite la explotacion industrial i comercial de las maderas, no se debe llevar a efecto esta destruccion sin fijarse en los perjuicios futuros que se acarrearán cuando todos los habitantes procedan del mismo modo. Si hoy dia no valen allá las distintas clases de maderas ¿por qué se ocupan en destruirlas en las faldas de las quebradas con mucha pendiente i en las orillas de las vertientes grandes, i se esponen, con el tiempo, a sufrir las consecuencias de las lluvias invernales? Tarde o temprano existirán buenos medios de transporte i entónces valdrá la pena, explotar las maderas de los terrenos inútiles para otros usos i replantar los árboles prudentemente!

En el centro sur del país los bosques naturales son ménos frecuentes, sobre todo en la costa i en el interior. Justamente es en las partes despobladas donde ya se quejan los agricultores de la sequedad de los veranos, de las creces invernales i de la invasion de las dunas al interior.

Los bosques son mucho mas escasos a causa de las grandes rozas que se han hecho en el pasado i que aún se efectúan hoy, sin tener cuidado de que se conserven las plantas leñosas en las partes que no pueden o no deben servir para otro cultivo que el de los árboles. Hacen años que los agricultores se quejan de esta circunstancia en muchas partes; i me limito a reproducir una sola carta, como comprobante, que ha sido publicada en los diarios de la capital, i que fué escrita por el señor Cárlos Maira en Febrero de 1901, en Itata.

Dice testualmente:

“Puede darse ya por terminada la cosecha de trigo en toda la rejion i definitivamente perdidas todas las esperanzas que en el resultado de ella pudieran tenerse en meses anteriores. Mui pocos son los agricultores que han obtenido diez a doce hectólitros por hectárea, i muchos, talvez la mayoría, los que sólo han alcanzado a cuatro i seis hectólitros.

“Este año las viñas no han tenido que sufrir de heladas, pero, en cambio, han sufrido daños i no pequeños con los calores de los dias 14, 15 i 16 del pasado mes de Enero, a tal punto que en muchas partes puede darse por perdida la cuarta, la tercera i aun la mitad de la cosecha que este año se presentaba abundante.

“Los racimos se han quemado i la uva presenta el aspecto del agraz; en todas aquellas partes en que la viña estaba bien espuesta i la tierra bien limpia i mullida, el mal ha llegado a su máximum.

“Esto ha llevado la alarma a todos los viñateros de la rejion, que en los dos últimos años habian tenido que sufrir daños considerables con las heladas ántes completamente desconocidas aquí.

“Cuando ya se creian libres de otra pérdida semejante, han tenido que sufrir otra equivalente causada por un factor no tomado ántes en cuenta i que este año se ha presentado por primera vez tan enérgicamente.

“La *antracnosa* i el *oidium* han invadido muchos viñedos i han contribuido, merced al descuido de nuestros viñateros, a disminuir en cantidad bien apreciable la produccion.

“Por fin, las chácaras se presentan en pobrísimo estado, anunciándonos que el año agrícola será fatal para esta rejion.

“En presencia de resultados tan negativos es útil estudiar las causas que han contribuido a este fracaso.

“No nos detendremos por ahora en aquellas que, como la mala preparacion del suelo, la no adaptacion de variedades de trigo adaptables al suelo i clima, la falta de abonos, etc., han sido estudiadas en tantas ocasiones en la prensa agrícola.

“Notaremos, sí, la modificacion radical operada en los últimos años en la climatología de la rejion: las lluvias caen durante cinco meses sin interrupcion alguna; a temporales de 10 i 15 dias suceden temporales aun mas largos; del invierno al verano se pasa bruscamente para caer en éste en una sequía tan larga como los dias polares; los cambios termométricos son cada año mas excesivos, habiendo dado este verano la nota alta: en varios dias 14, 15 i 16 de Enero pasado se han podido notar temperaturas de 53° i 55° centígrado al sol i sobre el suelo; año a año se vé disminuir el caudal de las vertientes regionales i a terrenos no mui trabajados dar resultados nulos.

“Creo, que en no pequeña parte, puede atribuirse a la corta de bosques que hará veinte o treinta años ocupaban en la rejion una estension inmensa, i en tanto que la superfi-

cie enorme del país ofrece mil i mil lugares adonde enterrar la reja del arado sin que sea preciso el desmonte, este sigue, como si nuestros comprovincianos encerrados en medio de sus montañas, ahogados por la estrechez del panorama, quisieran quitar todo lo que impide a la vista, ensanchar su horizonte aun a costa del porvenir de ellos mismos i el pan de mañana. Sin embargo, existe una lei sobre bosques, lei que seria nuestra salvacion, pero que nadie cumple. Labor patriótica es dar la voz de alarma, obra patriótica es impedir este crimen de lesa-patria i obra digna del Centro es emprender una cruzada contra este suicidio que, año tras año, nos va entregando amarrados i anémicos en brazos de productores extranjeros. Chile, el antiguo mercado de trigo del Pacífico, ya no se basta a sí mismo. Aún es tiempo de remediar el mal, i no dudo que si ese Centro toma a su cargo una campaña en contra de la corta loca de nuestros bosques, sus resultados serán halagadores.—*Cárlos Maira*, agrónomo.”

En el centro del país hai bosques naturales sólo en limitadas i pequeñas estensiones. Ya se ven haciendas cuyos inquilinos casi no poseen la leña suficiente para el consumo de la cocina. Muchos dueños de fundos han principiado a plantar bosques i arboledas artificiales i avenidas a orillas de las acequias i caminos, pero sobresalta la deficiencia de las plantaciones en las quebradas de mucha pendiente i a orillas de las vertientes. Si tomo en cuenta las partes que conozco del centro del país, creo que no será demasiado aventurado si digo que talvez [no hai un cuatro por ciento del total de la superficie que sea ocupado por árboles, ya sean silvestres o cultivados.

En el centro norte ya se han hecho bastante escasos los bosques naturales i se ven mui pocas plantaciones artificiales. Los árboles naturales que existen todavía, se esplotan jeneralmente sin replantarlos i sin dejarlos retoñar; por eso escasean mas de año en año. Las plantaciones de los árboles se componen comunmente de las clases frutales. Estas han dado un espléndido resultado i es de sentir que no existan en mayor escala. El bosque Frai Jorje (al sur de Tongoi en la boca del Limarí) posee todavía árboles naturales de mucha edad, que son de especies que no tenemos en el centro de la República, sino mas al sur, lo que llama la atencion de

muchos viajeros observadores. Tuve la ocasion de atravesar este bosque i admiré la diferencia climatérica que existe en el vecindario de éste en comparacion con la del resto de la provincia. No creo que estos restos de una vejetacion floreciente alcanzarán una vida eterna, porque aun allá he visto trabajar el hacha, a mediados del verano, sin ver que se hicieran esfuerzos para replantar con otras clases de árboles. Con preferencia en la costa i en el interior de estas rejiones se nota la falta casi absoluta de los bosques; si que en las quebradas i lugares apartados se encuentran todavía en algunas partes.

En el norte se han agotado casi por completo i en muchas partes talvez no han existido nunca, ya sea por el terreno salitroso o por la sequedad extraordinaria. Llama la atencion de que existan parajes donde hai restos de bosques estensos cuyos troncos gruesos están, en parte o enteramente, enterrados en la arena i que sirven hoy dia para la explotacion del vecindario, como por ejemplo, al norte del rio Loa en Pozo al Monte i en el canton salitrero de Pampa Negra, en el departamento de Pisagua. No he visitado estas rejiones, pero creo que con razon se puede preguntar si no será posible levantar otros bosques sobre los que han sucumbido en otras épocas. Un estudio detenido de estos parajes puede traer una contestacion sobre las probabilidades de un ensayo práctico en este sentido.

Sin embargo, podrian hacerse plantaciones a ciencia cierta de aprovecharse en muchas partes de la estensa provincia de Tarapacá, Antofagasta i de los territorios de Tacna i Arica, en donde las aguas subterráneas son en muchas partes casi superficiales, como lo comprueba la existencia de muchos arbustos que llevan una vida robusta, segun los datos suministrados por el señor Alejandro Cañas Pinochet, que es mui conocedor de estos lugares.

Como comprobacion de la existencia de bosques en otros tiempos en diversas partes de la provincia de Tarapacá, podemos citar el hecho de que, el que viaja del pueblo de la Noria hácia Pica, encuentra en la mitad del camino un bosque de tamarugos, que ofrece gratísima impresion a quien lo contempla despues de haber recorrido territorios completamente secos i desprovistos de toda manifestacion de la vida vejetal.

El señor Guillermo E. Billinghamurst (ex-Vice-presidente i ex-Ministro del Perú) dice, en su estudio sobre la Jeografía de Tarapacá respecto al mismo tema, lo siguiente, páj. 28, donde habla del Tamarugal:

“Esta inmensa i plana superficie de terreno debe su nombre a los tamarugos, árboles que crecen allí, silvestres, en abundancia, gracias a las avenidas periódicas de las diferentes quebradas que desembocan en ella i mediante al riego que reciben de las corrientes subterráneas de agua que la atraviesan de este a oeste.

“En época no remota (páj. 31) la pampa del Tamarugal ostentaba una vejetacion lozana, llena de vida. Bosques de algarrobos, tamarugos i molles poblaban los puntos denominados Curaña, Iluga, Las Pillallas, La Tirana, i La Soledad” (páj. 32). “En el último tercio del siglo pasado, los elaboradores de nitrato de soda se cobijaban en los espesos montes de La Tirana, como alquimistas perseguidos, para cocer el caliche clandestinamente” (páj. 33). “Las corrientes subterráneas de agua de esta ancha faja de terreno, proporcionaron, desde los primeros tiempos, ese precioso líquido a los exploradores de los veneros, i fueron, mas tarde, un magnífico ajente para el beneficio de los minerales.”

(Páj. 38). “Los innumerables pozos abiertos en el Tamarugal, en toda su dilatada estension, están demostrando que esa pampa tiene un verdadero mar subterráneo.”

(Páj. 58). “El agua en esa quebrada (Maní), como en otras muchas, desciende de la cordillera, subterráneamente, deslizándose sobre un lecho impermeable de arcilla.”

Sigue describiendo las otras rejiones de Tarapacá, haciendo notar una multitud de indicaciones como las anteriores, entre las cuales figura la noticia de que la alfalfa es objeto, en esa rejion, de 5 cortes al año.

En el capítulo XI, páj. 93, dice el autor:

“Todo el que haya podido formarse una idea mas o ménos aproximada de la jeografía de Tarapacá por la reseña que precede, habrá visto cuán incorrecta e infundada es la natural creencia de que esta provincia es un árido desierto de arena, completamente desprovisto del agua, que es el primer elemento de vida para las poblaciones.

“Se ha creído siempre por falta de conocimientos jeográ-

ficos de este territorio, que Tarapacá no es sino una inmensa sábana de sal i que sus dilatadas pampas i abruptas quebradas son esencialmente refractarias a la vejetacion, i que, por lo tanto, la industria agrícola no tiene razon de ser aquí.

“Ya hemos visto, sin embargo, que de las cinco zonas que forman esta provincia, sólo hai dos fajas de terreno que por su constitucion jeológica no se prestan a la agricultura: la zona de la costa por su carencia de agua dulce, i la zona salitrera, cuya esterilidad está determinada por la composicion salina del suelo.”

En seguida cita el autor los parajes de la costa, donde tambien ha encontrado agua, o donde se ha podido comprobar su existencia. Así mismo recomiendo la lectura de las obras: *La Irrigacion de Tarapacá*, del mismo señor Guillermo Billinghamurst, en la cual comprueba cuáles son las rejiones que pueden ser reconquistadas por medio de represas de agua; *Desierto i Cordilleras de Atacama*, por Francisco J. San Roman; *El Desierto de Atacama i el Territorio Reivindicado*, por Matías Rojas D.; varios informes de corresponsales, Intendentes, el del señor A. Berguño, coronel de ejército, etc. presentados a los diversos Ministerios i otras publicaciones referentes a esta materia.

Sobre la posibilidad de elevar bosques en el norte, dice el señor Alejandro Cañas Pinochet lo siguiente:

“La crianza de bosques en las provincias del norte es indudablemente fácil i de resultado positivo en las quebradas en donde se encuentran los dos grandes elementos que influyen en el desarrollo de la vejetacion, que son el agua i el sol. Así, por ejemplo, se podria plantar a ciencia cierta en las quebradas siguientes: en la de Camarones, donde hai agua i grandes pantanos, que malean el aire i producen las fiebres palúdicas, i en donde, por esta razon, la vida se hace incómoda. Grandes plantaciones de eucalyptos, que absorben por sus raices las aguas malsanas i que las lanzan por sus hojas convertidas en emanaciones benéficas, cambiarian totalmente las condiciones de la vida de estas estensas quebradas. Siguen para el sur las quebradas regadas de Miñimiñi, Suca, Camiña, que es estensísima, como que nace en la cordillera i va, como la de Camarones, hasta el mar; Aroma, Tiliviche, Tarapacá, i otras en la provincia de este nombre. En

la de Antofagasta podrian ser utilizadas las tierras regadas por el Loa en su vastísima estension, en la de Atacama; todos los valles i en especial el que riega el rio de Copiapó, en la de Coquimbo los numerosos valles que riegan los rios permanentes i los que solamente tienen caudal de aguas en la estacion invernal" (1).

Si pasamos revista a lo anteriormente dicho, vemos que desde el centro sur del pais ya empezamos a carecer de los bosques en la actualidad, i a medida que nos acercamos al norte aumenta esta calamidad en proporciones alarmantes.

Las causas que han producido este estado, están a la vista. Al principio hubo necesidad de quemar los bosques para defenderse i protegerse contra los malones de los indios. Mas tarde fueron, i son todavía, los agricultores los que han encontrado que las quemazones de los bosques son el mejor medio de desprenderse mas pronto de ellos. La historia comprueba estos datos. Tampoco cabe duda que el bosque de Frai Jorge ha sido mucho mas grande ántes (i talvez en épocas lejanas estaba unido en la costa con los bosques del sur) i por último no se puede negar que los troncos gruesos de árboles que se encuentran en la provincia de Antofagasta tuvieron vida en un tiempo mas o ménos remoto.

Que habia bosques donde ahora no los hai, es mui fácil comprobar, porque hoi dia no se ocurrirá a ninguna autoridad reglamentar la corta de los Algarrobos existentes en los cerros del vecindario de Santiago. Un enemigo atroz de los árboles han sido las fundiciones de metales que se establecieron en el pais, porque no dejaron un árbol en pié que les conviniera consumir en los altos hornos de fundicion. Mucho

(1) En la sesion de la Société Scientifique du Chili, del lunes 1.º de Octubre de 1901, se leyó el principio de un trabajo del señor Alejandro Cañas Pinochet, que trata sobre la agricultura de la provincia de Tarapacá, en el cual el autor hace notar que las aguas subterráneas, corrientes que existen en aquella rejion en una profundidad de 20 centímetros a 20 metros, son relativamente potables; las que corren a ménos profundidad son completamente dulces. Los señores directores T. Mandiola, A. Pizarro, doctor C. Aguirre i otros, ampliaron las ideas del señor Cañas Pinochet i declararon que consideran de fácil ejecucion el hecho de poder cubrir estas rejiones con una nueva vejetacion arbórea. Así mismo han observado muchas veces que en aquellas partes donde existen capas salitrosas basta quitarlas para llegar a un suelo perfectamente cultivable. Creo que seria de gran importancia para el pais que el Supremo Gobierno se preocupe de hacer ensayos de este jénero.

ayudó en esto la lei que facilitó el denunció de los bosques(1) que fué derogada en 1871. Despues de consumir los árboles, fueron, naturalmente, las minas i fundiciones las primeras que pensaron en hacer plantaciones artificiales; pero, como se elijen para este objeto las especies estranjeras que crecen veinte veces mas lijero que las orijinales del pais, no alcanzan a recubrir las partes que han desmantelado.

Es cierto que se han plantado muchos árboles frutales i que los álamos se emplean para dar sombra a los caminos i potreros, pero no existen en igual número que los árboles de los bosques de épocas pasadas, i en comparacion con la existencia ántes de la conquista, son una insignificancia.

Las plantaciones artificiales podrian ser mucho mas grandes de lo que son, si existiese una propaganda mayor, i si no hubiese la necesidad de esplotar los árboles, apénas poseen el grueso suficiente para dar tablas angostas. Los perjudicados son, naturalmente, los industriales, porque tienen que aceptar tablas tan blandas que un fuerte golpe de martillo no sólo las fija con un clavo sino que las atraviesa con este último; luego se tuercen, se rajan i se encojen. Es natural que obras de este jénero no pueden durar mucho tiempo i son sólo para el uso de pocos años; las continuas malas cosechas no animan a los vecinos a seguir el mismo camino.

Aunque nuestros eminentes historiadores pudiesen comprobar que la existencia de los bosques i plantaciones de árboles sea igual a la abundancia en que se encontraron en tiempos de la conquista, no supliria esta hecho la falta de los bosques en los faldeos que tienen un declive mayor de 36° ni los del nacimiento de las vertientes i de las orillas de los

(1) Sobre que a ningún minero se le impida el corte de leñas para el beneficio de los metales:

“Santiago, 8 de Junio de 1793.—Visto: el diputado de minería del distrito de San Francisco de la Selva providencie que a don José Monreal, ni a otro minero alguno de él, se le impida el uso de la leña necesaria para el beneficio de los metales en jeneral, con tal que todos paguen a los dueños del terreno un precio moderado, i cual pareciere justo al mismo diputado en el caso de reclamarse algun exceso sobre este particular, i haciendo publicar por bando esta declaracion, para que llegue a noticia de mineros i hacendados; me dará cuenta de haberlo ejecutado para mi intelijencia; líbrese el despacho correspondiente i tómesese razon en el libro de órdenes i bandos i administracion jeneral de este ramo.—O’Higgins.—Dr. Rosas.—Ugarte.”

rios; a mas, la distribucion despereja de que adolecen.

Las consecuencias no se han dejado esperar i nos han causado daños en la mayor parte de los últimos decenios. Las quejas de los agricultores son mui frecuentes i creo que no necesito citar aquí una serie de las que se leen continuamente en los diarios i periódicos, i que se hacen con mas o ménos razonamiento. En resúmen, versan éstas sobre las lluvias de pocos meses del año, que realmente se han hecho sentir muchas veces, la crece rápida de los rios que, despues de pocos días de lluvia, forman torrentes caudalosos que destruyen los terrenos vecinos, puentes i terraplenes de los ferrocarriles. En este fenómeno influye mucho el declive pronunciado del terreno, pero es la verdad que la falta de bosques bien distribuidos aumenta estas desgracias enormemente.

Otras consecuencias son los derrumbes i agrietamientos de los cerros en el tiempo de invierno, que inutilizan los terrenos para cualquier cultivo, amenazando al vecindario. Las rozas de las faldas poco adecuadas para la ganadería i siembra, que se efectúan muchas veces en los tiempos mas perjudiciales para los vecinos; la escasez de las lluvias en la primavera, la sequedad extraordinaria de los veranos i la falta de agua suficiente para el riego, son el objeto de las quejas constantes de una gran parte de los agricultores, con preferencia de los que poseen los fundos en el interior i en la costa del país. En fin, no debemos olvidar los perjuicios que causa la invasion de las arenas i de las dunas, casi en toda la costa de la República, con preferencia en los departamentos de Lebu, Arauco, Vichuquen, Rere, Cañete, Cauquenes, Freirina, etc.

La escasez de la leña ha sido una verdadera calamidad durante muchos años, sobre todo en los inviernos, cuando mas falta hace.

No tenemos la madera suficiente para nuestras construcciones i necesitamos comprarla en el extranjero. Las frutas secas no cubren el consumo del país, en vez de ser una fuente de riqueza, i el aceite de olivo i las aceitunas nos vienen de Europa, en lugar de ser un artículo principal de nuestra exportacion.

El país posee una configuracion topográfica i una situa-

cion jeográfica que lo hace mui adecuado para el cultivo de los árboles frutales i forestales, especialmente en la rejion comprendida entre el centro norte hasta el centro sur, i bien vale la pena que nos preocupemos de mejorar este ramo de la industria, i conservar los que todavía poseemos.

El consumo de varias clases de árboles aumenta de año en año, como, por ejemplo, del alerce, laurel, roble, raulí, lingue i otros. A la vez nos ocupamos de esportar (véase capítulo III) las vainas de la algarrobilla i las cortezas del lingue i quillai, sin fijarnos que todas las especies ántes nombradas empiezan a ponerse mas escasas i algunas peligran en su existencia, porque se cortan como leña (algarrobilla) se esplotan sin reglas i en épocas inoportunas (lingue i quillai), sin dejar retoños, i nadie se preocupa de sembrar las especies (alerce, etc.) mas apreciadas del pais para conservarlas. Se nota la necesidad de hacer estudios en este sentido para reglamentar la corta i cosecha, a fin de conservar las especies útiles indígenas del pais.

Se puede prolongar mucho todavía la citacion de los defectos directos e indirectos de que adolece este ramo de la industria i agricultura, pero creo que basta con este ensayo.

En varias partes ya han tomado mucho empeño para plantar bosques como, por ejemplo, la sucesion Cousiño en Lota i en la hacienda Los Rios (departamento de Lebu); los alemanes, de Concepcion; don Pedro del Rio, en la desembocadura del Bio-Bio; don Claudio Vicuña en Bucalemu; la Sociedad de Plantaciones, en Santiago; don Salvador Izquierdo, en Nos; don Benjamin Matte, en la estacion Guindos, etc.

Es mui laudable el propósito de los señores nombrados; pero se nota la falta de una ayuda eficaz i de una proteccion constante de parte del Estado, de la cual trataré en el capítulo destinado a estudiar las medidas de mejoramiento que conviene adoptar.

III. Beneficios de los bosques

Al hablar de las quejas que se oyen de parte de muchos propietarios, se necesita tambien esclarecer hasta qué punto son fundadas i qué beneficio debemos esperar en realidad de los bosques bien empleados.

Estos retienen las aguas lluvias que humedecen las hojas mas altas i las gotas pasan poco a poco a las mas bajas, de donde caen al suelo para ser retenidas por las hojas secas que cubren la superficie. Desde allá son absorbidas lentamente por la tierra, donde las raices la sujetan de nuevo i facilitan su filtracion a la profundidad. Esta particularidad es de suma importancia para el pais, puesto que tenemos muchas cordilleras, cerros i colinas completamente descubiertas, de donde corre el agua de las lluvias como de un tejado, formando vertientes correntosas en los bajos, que se unen a torrentes irresistibles que arrastran la capa superficial de los terrenos deslindantes i la llevan al mar. De aquí viene la destruccion de los puentes i de los terraplenes del ferrocarril, que causa anualmente tantos millones de pérdidas al Estado i ocasiona un servicio veranal de los trenes por medio de puentes provisionales, que desaparecen cuando una lluvia se prolonga quince dias.

Si tuviéramos los faldeos en su mayor parte cubiertos de bosques, viñas i plantaciones frutales, entónces disminuirian las creces de los ríos en gran parte, porque se necesita mucho mas tiempo hasta que la lluvia toque el suelo i empiece a filtrarse en la tierra i aumentar el caudal de los rios. Esta ventaja no es despreciable, puesto que el tan conocido profesor de Agricultura Mr. M. John Nislet calcula que el 90% de las aguas de las lluvias son retenidas por los bosques.

Por la misma razon conviene tambien que los tengamos en las partes donde nacen las vertientes invernales para acumular el agua en estos puntos, a fin de que fomenten i alarguen la vida de estas acequias hasta el principio del verano i nos proporcionen los medios para regar los campos que necesitan de humedad. Este hecho es bien conocido en todo el pais i se sabe con certeza que las vertientes se secan mas pronto cuando se cortan los árboles i arbustos que las

rodean. Sin embargo, se preocupan bien poco en prolongarles la vida por medio de plantaciones de árboles de cualquier género. Es muy natural que se produzca esta sequía porque las aguas de lluvia ya no corren sobre una plancha de zinc, sino penetran paulatinamente en la tierra, se profundizan i se filtran i brotan en las partes mas bajas para formar un pequeño arroyo, que sigue corriendo aunque haga un par de meses que ya no llueve, i se evaporan.

Jeneralmente se acaban las vertientes invernales con la última lluvia, pero por medio de plantaciones de árboles en los faldeos i rinconadas de las quebradas podemos conservarlas hasta Diciembre i Enero segun la topografía del terreno i la estacion de las plantaciones.

No debemos creer (como he tenido ocasion de oír muchas veces) que los bosques aumentan el caudal de nuestros rios en el invierno i que por eso son mas bien un peligro para nuestras vías de comunicacion, entre otros los ferrocarriles, etc. Al contrario, disminuyen las creces rápidas i fomentan el caudal de los rios en la primavera i en el verano por medio de la filtracion. Es decir regularizan las vertientes i nos proporcionan el agua para los riegos de los campos cuando las lluvias ya han desaparecido.

Tambien aumentan la humedad atmosférica, sobre todo en el verano en los dias calurosos. Las raices mas largas absorben la humedad en la profundidad i proveen a las raices gruesas, que las suben al tronco, de donde pasan a las ramas i hojas. Se puede decir que cada árbol es una especie de bomba que saca el agua de la profundidad i la evapora por las hojas.

Es muy fácil cerciorarse sobre lo dicho, por medio de un experimento sencillo. Se toma un trozo delgado de un tronco de árbol (mejor de Eucalyptus) se coloca horizontalmente i al poco rato se puede observar que empieza a brotar el agua de la parte que estaba arriba i la otra empieza a secarse. Otro ejemplo se vé en la cosecha de la miel de palma, que es preciso poner un depósito bajo el corte de arriba del tronco para recibir la miel, porque del lado bajo no brota.

El tronco i las ramas suben la humedad (la savia) a las hojas, que la esparcen en la gran superficie que poseen, i la esparcen en el aire. Si hai mucho calor o viento seco, es natu-

ral que aumenta la evaporacion en razon directa de dichas circunstancias. El aire o viento que roza las hojas absorbe la evaporacion, poniéndose mas húmedo i ménos secante. Segun las observaciones hechas en Europa, aumenta la humedad del aire en el vecindario de los bosques por un 3½ a 10%, i se calcula que cada árbol evapora diariamente de agua la mitad de su propio peso total.

Esta humedad no se pierde para los terrenos, sino la volvemos a ver mas tarde. En la noche cuando el aire se enfria no puede mantener disuelta tanta humedad absorbida. Esta se aglomera i cae en forma de rocío sobre los terrenos vecinos, i alimenta las plantas que los cubre i constituye así una especie de riego natural. Este rocío nocturno o matinal se hace sentir mas en la proximidad inmediata de los bosques i se pierden a medida que uno se aleja de ellos. Por esta razon no conviene tenerlos aglomerados en un punto, sino esparcidos, para que compartan sus beneficios al mayor terreno posible.

La evaporacion de la humedad trae como consecuencia natural un enfriamiento del aire i de las hojas. Por eso observaremos que las hojas siempre son mas frescas que el aire que las rodea. Al contrario, observaremos que la separacion del agua i aire (lluvia i rocío) produce un aumento del calor momentáneo. Es decir, en las vecindades de los bosques, los dias son ménos calurosos i las noches ménos frias. Los cambios de la temperatura no son tan bruscos como en las rejiones despobladas de árboles. Tras de un invierno crudo sigue un verano ardiente i las estaciones de la primavera i del otoño se prolongan mas.

A causa de esta asimilacion i transicion de las temperaturas, el cambio de las estaciones del año se hace ménos sensible. *El clima se hace mas benigno e hijiénico.*

Los bosques suavizan los veranos calurosos i protejen las siembras i viñas de las heladas nocturnas, tanto por la vaporizacion de la humedad, como tambien por la proteccion que presentan contra los primeros rayos del sol del invierno, que causan tantos daños a las viñas que se han helado en la noche.

Del punto de vista de la hijiene son los bosques tambien un obstáculo mui ventajoso contra la tramitacion de las

enfermedades contagiosas, como lo han probado los laboriosos estadistas señores Endres i Fernow.

El señor M. Forst, consejero del gobierno de Burma, dice que la corta de los bosques ha causado muchas enfermedades en los animales por falta de abrigo i por la sequedad i calor excesivo del aire. Tambien asegura que ha sido mui dañino para el cultivo del trigo.

El conocido profesor Geffken dice, que la corta de los bosques ha sido desastrosa para las Landas, Siria, Asia Menor, Grecia i Rumania i produjo la sequedad de las primaveras.

The Edinburgh Review dice, que el Asia Central i sobre todo la provincia de Astrakan han sido tierras mui fértiles, que hoi dia son terrenos despoblados de árboles, atravesados por cerros i colinas en forma de lecho de donde se avanzan las aguas de las lluvias i que son azotados por los vientos. La provincia de Astrakan posee 800 millas cuadradas, de las cuales la mayor parte ya son dunas. En la provincia de Stawropol han desaparecido varias poblaciones por la invasion de las dunas i en la de Tauris Sand ya ocupan una estension de cerca de 150,000 hectáreas.

El BOLETIN DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE AGRICULTURA de 1879 a 1880, Diciembre 5, publica en la crónica un párrafo que demuestra la gran influencia de los bosques en la atmósfera, citando casos concretos. Dice:

“En Alemania existen sólo en el nombre el Narp i el rio de Oro, desaparicion causada por el desmonte.

“En Palestina rios i arroyos han desaparecido por igual causa.

“Grecia i España sufren actual i marcadamente los efectos del desmonte, i se encuentra desolado el reino de Würtemberg por la misma causa.

“En Hungría se considera la sequía causada por el desmonte, i esto mismo pasa en Asia Menor i Sicilia i Cerdeña, que fueron un tiempo los graneros de Italia.

“En el delta del bajo Ejipto llovía ántes sólo 5 o 6 veces al año i desde que Mehemet-Alí hizo plantar como 20,000 árboles llueve 45 o 46 veces al año.

“El Austria tiene tambien una triste esperiencia de los resultados de la tala.”

Se podrían citar aquí muchos otros casos, pero creo que basta con los anteriores para demostrar que no somos los únicos que sufrimos estas calamidades a causa de una corta i quema de bosques llevada a cabo inconcienzadamente.

No estamos todavía al fin de los beneficios que nos prestan los bosques, pues nos falta hacer mención de las aves, para las cuales constituyen un abrigo contra las asperezas de las estaciones del año en las cuales fabrican sus nidos la mayor parte de las útiles a nuestra agricultura, i en los bosques encuentran también su alimento.

Los bosques protejen los terrenos vecinos del viento, evitan que las lluvias arrastren la capa fértil del terreno, disminuyen la frecuencia de los granizos, i son aptos para reconquistar los terrenos invadidos por las arenas movedizas, o sean las dunas.

Last but not least, nos falta hablar de los beneficios directos que nos traen los bosques i las plantaciones de árboles en moneda sonante.

Jeneralmente se cree que no existen ganancias sino a la vuelta de unos 40 o 50 años. Es esto, en parte, un error grande, porque sólo cuando uno se dedica a la producción de madera para construcciones terrestres i navales se debe esperar tanto i más tiempo, cuando se quiere explotarla con más ventaja. Cuando se necesita obtener un lucro más pronto, i se puede decir casi inmediato, ¿por qué no se dedica a la producción de leña, madera de construcciones ligeras, o árboles de crecimiento rápido?

Una cuadra de eucalyptos de 7 años produce 10,000 rodajas de leña (según la experiencia práctica del señor Salvador Izquierdo).

Cortando los árboles en la raíz, en el tiempo del invierno retoñan i los brotes nuevos se elevan en dos años i medio a la respetable altura de 15 metros.

Los 100 kilos de leña blanca valen de \$1.30 a \$1.50 en el comercio, los de espino de \$1.60 a \$1.80. El precio del carbon de espino fluctúa entre \$ 2.50 i \$3.20 los 46 kilos i el del carbon blanco entre \$ 1.50 i \$2, en el último año. En años anteriores los precios han sido en un 50% mayores al citado.

Otro ejemplo práctico nos acaba de dar la "Sociedad de Plantaciones" en Santiago. Ésta dispone de un capital de

\$ 200,000 i compró un terreno de 120 cuabras en la Avenida de los Pajaritos (20 minutos de la estacion), llamado "El Gomero." Se han plantado sucesivamente hasta 100 cuabras con eucalyptos i a los 5 años se cortaron 13 cuabras de árboles, de las cuales cada una producía de 1,700 a 1,800 quintales métricos de leña. Ésta se vendió a razon de \$ 5 a \$ 7 la carga de 64 palos i la de 8.000 palos de 25 centímetros de largo por 4 centímetros cuadrados 7 de grueso, vale \$ 28, i a 45 centavos cada rodela de 100 palitos, a los compradores por mayor, segun datos suministrados por el señor don S. Izquierdo, presidente de la Sociedad.

Los álamos, aromos de Australia, pinos *insignis*, ciprés macro-carpa, etc., tambien permiten una explotacion lijera (véase el capítulo V) i nos dan madera de construccion.

Cuando un propietario posee los fondos necesarios para esperar de 25 años para arriba, entónces puede sacar mucho mas provecho, en caso de que se dedique a la produccion de los árboles de crecimiento lento, madera dura, incorruptible para construcciones difíciles, muebles, etc. Una tabla de la produccion de la madera en bosques de 125 hectáreas de los abetos (*Abies*) i *pectinata*, segun M. Réaumont, en Francia, nos demuestra el aumento de la madera explotable de 12 en 12 años.

Edad en años	Madera gruesa en metros cúbicos	Madera menuda en metros cúbicos	Total de madera en metros cúbicos
12 a 24	600	23770	24370
24 a 36	20900	22970	43870
36 a 48	41060	16560	57620
48 a 60	55240	14250	69490
60 a 72	67630	12000	79630
72 a 84	75380	11930	87310

Un ejemplo bastante demostrativo ha dado el señor don Enrique Lanz en Buin (actualmente comisionado por el Supremo Gobierno en la Esposicion de Búffalo), que plantó un *Pinus insignis* en 1879 de 0.50 c.m. de alto i lo benefició

en 1899. A los 20 años alcanzó este árbol a 39 metros de alto por un diámetro de 0.80 cm. en la base.

Se obtuvieron de él los siguientes trozos de madera con los precios indicados:

4 tablones	15"×3"×4	mts. total	49'' ²	a 25¢ c/u	\$ 49.00
8	" 13"×3"×4	"	40'' ²	a 25¢ c/u	80.00
4	" 10"×3"×4	"	32'' ²	a 25¢ c/u	32.00
4	" 12"×2"×4	"	22'' ²	a 25¢ c/u	22.00
2	" 8"×1½"×4	"	13'' ²	a 25¢ c/u	6.50
8	" 16"×1"×4	"	a \$ 17.00 tablon		136.00
1	" 14"×3"×4	"	a 11.25	"	11.25
2	" 12"×2"×4	"	a 6.50	"	13.00
1	" 8"×1"×4	"	a 2.00	"	2.00
1	" 12"×½"×4	"	a 1.60	"	1.60
1	" 6"×5"×4	"	a 5.40	"	5.40

Utilidad total obtenida de un sólo pino insignis \$ 358.75

Otro *Pinus insignis* plantado en 1886 en la chacra del señor Eduardo Matte i derribado por el temporal de Agosto de 1899, alcanzó un alto de 25 metros i los siguientes diámetros:

Diámetro a	0.50	metro de altura	0.47	metro.
"	a 4.50	" de "	0.45	"
"	a 8.50	" de "	0.33	"
"	a 12.50	" de "	0.30	"
"	a 16.50	" de "	0.20	"
"	a 20.50	" de "	0.11	"

Un tercer *Pinus insignis* plantado en 1890 en el criadero de árboles de don Benjamin Matte en la estación de Los Guindos, i esplotado en 1899, o sea en 9 años, tenía un alto total de 17 metros, con los diámetros siguientes:

Diámetro a	0.50	metro de altura	0.39	metro
"	a 2.50	" de "	0.31	"
"	a 4.50	" de "	0.18	"
"	a 6.50	" de "	0.20	"
"	a 8.50	" de "	0.20	"

Como se vé, vale la pena esperar cuantos años sea posible, porque, la producción de madera gruesa aumenta consi-

derablemente, a mas de ser de mejor calidad i de un valor mucho mas subido.

Los precios de las maderas mas comunes del pais, al por mayor, que he obtenido gracias a la amabilidad del señor don Enrique Heitmann, (dueño de una barraca de maderas en Santiago, casilla 1330) son los siguientes:

Tablas de álamo, por carga de 8 tablas

Año					
1897:	1''	grosso	a	2.50;	$\frac{3}{4}$ '' grosso a 1.50; $\frac{1}{2}$ '' grosso a 1.15
1898:	1''	„	a	2.80;	$\frac{3}{4}$ '' „ „ 1.80; $\frac{1}{2}$ '' „ a 1.20
1899:	1''	„	a	2.90;	$\frac{3}{4}$ '' „ „ 1.90; $\frac{1}{2}$ '' „ a 1.25
1900:	1''	„	a	2.80;	$\frac{3}{4}$ '' „ „ 1.80; $\frac{1}{2}$ '' „ a 1.20
1901:	1''	„	a	2.45;	$\frac{3}{4}$ '' „ „ 1.65; $\frac{1}{2}$ '' „ a 1.10

Tablones de álamo de 2'', de 80 a 90 centavos la pieza.

„ „ de $1\frac{1}{2}$ '', de 55 a 70 „ „

Maderas de roble

4×6, de 6 varas, de 1.60 a 1.90 la pieza

4×6, de 6 „ de 1.30 a 1.45 „

4×4, de 6 „ de 1.00 a 1.10 „

4×4, de 5 „ de 80 a 95 „

4×4, de $4\frac{1}{2}$ „ de 70 a 80 „

I cuartones de roble de 45 a 60 „

Maderas de ciprés

Cuartones de 4 varas, de 60 a 70 la pieza

Tijerales de 5 „ de 75 a 90 „

„ de 6 „ de 90 a 1.10 „

Maderas de ciprés, en dimensiones mas gruesas, de 6 a 7 centavos el pié cuadrado.

Maderas de roble, en dimensiones mas gruesas, a 6 centavos el pié cuadrado.

Tablas de raulí

Las maderas de raulí de varios gruesos: de 3, de $2\frac{1}{2}$ de 2, de $1\frac{1}{2}$ i de 1 pulgada, se compran, las clases de primera i

segunda mezcladas, de 45 a 75 centavos las 10 pulgadas de ancho, 10 piés de largo i de una pulgada de grueso.

Maderas de lingue

Precios entre 40 a 60 centavos los 10 piés cuadrados, o de 4 a 6 centavos el pié cuadrado.

Maderas de laurel.

Precio igual al del lingue.

Luma

Es, segun tamaño, entre 1.20 a 4.50 la pieza.

Nogal del pais

En trozos de mas o ménos 1 metro de largo, al natural, de 5 a 6 centavos el pié cuadrado.

Cortado en tablas, se vende de 12 a 15 centavos el pié cuadrado.

Los datos referentes a las maderas extranjeras, que me ha proporcionado el mismo señor Heitmann, son los siguientes:

Pino oregon, de todas dimensiones, de 11 a 13 centavos el pié cuadrado de una pulgada de grueso.

Pino blanco a 45 centavos el pié cuadrado de una pulgada de grueso.

Fresno americano a 45 centavos el pié cuadrado de una pulgada de grueso.

Roble americano a 45 centavos el pié cuadrado de una pulgada de grueso.

Nogal americano a \$ 1 el pié cuadrado de una pulgada de grueso.

Las barracas de maderas la venden, naturalmente, a los particulares a un precio superior.

Las desventajas que tenemos son mui grandes porque el pais no se surte del interior en lo que necesita para su uso i tiene que buscarla del extranjero. Por ejemplo:

La importacion de maderas ha sido la siguiente en los últimos años:

MADERAS		1898		1899	
Madera de ebanistería.....	Decm. cúb.	29403	\$ 1991	797900	\$ 62929
„ de construcción..	Mets. cúb..	8455	7289	16365	16365
„ de pino	„ „	340474	206505	1244252	699478
„ labrada	„ „	3994	2769	28128	22068
„ para enchapados	Kilógs.....	6381	6381	6293	6293
Suma total.....	.....	.....	\$ 223925	.....	\$ 807133

MADERAS		1900	
Madera de ebanistería.....	Decm. cúb.	793593	\$ 61950
„ de construcción..	Mets. cúb..	17148	17153
„ de pino	„ „	1634909	605457
„ labrada	„ „	18673	12586
„ para enchapados	Kilógs.....	13158	13158
Suma total.....	.....	.....	\$ 710303

Mientras que la exportación de maderas de construcción ha sido sólo la siguiente en los últimos años:

En 1898.....	98,926 piezas,	valor \$ 58,155
„ 1899.....	50,875 „	„ 27,345
„ 1900.....	64,814 piés	„ 32,407

La última es una insignificancia en comparación con la primera i nos falta todavía imaginarnos ¿qué clase de madera será? Cortada en medio de la primavera o del verano cuando está llena de savia que no le permite secarse luego, haciéndola encojarse, permitiéndole partirse, hincharse i arquearse, en vez de que se cortara la madera en el otoño o al

principio del invierno, cuando ha bajado la savia i los árboles están casi desprovistos de ella. A mas de esta precaucion conviene esponer los troncos o trozos a la lluvia de un invierno para que se limpien de la savia o mejor darles un baño en un rio, i a las maderas de fácil corrupcion un baño de depósito con un 5% de sulfato de cobre, para que tengan mas duracion.

Tampoco se deben emplear las tablas i vigas recién cortadas para el uso práctico en construcciones, muebles, etc., así como se consume el pan, apenas sale del horno, sino que se deben guardar a lo ménos de un año para otro o cuanto mas sea posible, a fin de que no se alteren las dimensiones ni empiece a descomponerse una vez empleada.

Todas estas faltas, en union de la carencia de los árboles de cultivo, que no se han introducido aún o que no existen en bastante número, han influido en que la importacion de los productos industriales de los árboles haya sido en los últimos tres años la que sigue:

ARTÍCULOS	1898		1899		1900	
		\$	\$	\$		\$
Aceite de almendras.....	14596 kilos.....	14596	6429	6429	10387	10387
Aceite de olivos.....	1691181 " "	1083989	1162997	725522	1144675	717157
Aceite de palmaristi.....	18020 " "	18020	28195	25195	35292	35292
Aguarras.....	219830 " "	70189	303260	100295	288556	91652
Barnices.....	21418 " "	28504	41542	51328	62340	77935
Bastones.....	722 docenas.	6278	500	5127	2162	10861
Botes, etc., de madera.....	3 piezas.....	485	4	810	4	2285
Cajones vacíos.....	48690 kilos.....	5928	51957	6582	64723	8618
Canastos vacíos.....	1708 " "	1708	2013	4462	46	4138
Canela i canelon.....	18926 kilos.....	32918	23386	40170	91333	33575
Cañas de Guayaquil.....	3510 " "	9083	.....	.....	4000	4480
Carbon comun.....	1085640 " "	71557	2425642	159794	2901067	190286
Corchos para botellas.....	91612 " "	119051	226434	294493	297227	413558
Corchos en planchas o en trozos.....	257114 " "	316200	11842	2842	12364	2972
Duelas.....	136651 " "	32845	484281	116226	809711	194329
Escobas.....	36 docenas.	288	.....	.....	100	240
Estaquillas de madera.....	47532 kilos.....	9506	91246	18249	179652	38513
Fósforos surtidos.....	1290866 " "	407908	1233038	370772	2543899	789883
Gamela i finas de madera.....	1230 " "	500	1427	571	6968	2841
Goma arábica.....	8392 " "	15978	12518	25113	15865	31124
Moliduras.....	31036 " "	23392	19192	16520	70199	54756
Muebles.....	1042 bultos.....	107997	748	71018	647	79950
Negro de humo.....	12268 kilos.....	4995	11378	4515	28738	9481
Pulpa de coco.....	1164705 " "	279520	475137	121731	822151	313029
Remos.....	315 piezas.....	757	1500	3625	2157	6018
Resiua.....	713215 kilos.....	117743	1345081	214306	1260077	202722
Ruedas, etc., para carretones.....	114514 " "	45874	.....	.....	20998	9640
Té.....	673552 " "	1347106	797281	1614563	952876	1905752
Vasijas vacías.....	15934 " "	7042	4194	938	124141	69528
Yerba-mate.....	4944764 " "	2376650	5068340	2432811	3609803	1731735
Suma total.....	.....	\$ 6206778	.....	\$6434007	.....	\$ 7042740

Mientras que la esportacion de los productos industriales de los árboles del país sólo ha alcanzado a las cifras que a continuacion se expresan:

ARTÍCULOS	1898		1899		1900	
				\$		\$
Acete de coco.....	.....	.....	600	400	380	286
Algarrobilla.....	947573 kilos.....	\$ 189514	295131	59026	1811190	223911
Canastos.....	304 docenas.....	912	68	204	788	2364
Carbon.....	1199453 kilos.....	59973	2120725	106036	10220	511
Escobas.....	793 docenas.....	1728	2960	10360	1334	5336
Lingue.....	454330 kilos.....	13629	314191	9425	637873	19136
Muebles.....	120 bultos.....	33280	140	14425	70	3950
Quillai.....	2008018 kilos.....	301283	3097376	464705	1470082	176302
Sillas de madera.....	10 docenas.....	400	44	1760	157	6280
Vasijas vacías.....	4946 piezas.....	9692	1272	3816	3190	9570
Suma total.....	.....	\$ 610331	.....	\$ 670157	.....	\$ 447596

Los cuadros anteriores nos manifiestan que la importacion de los productos de los árboles aumenta de año en año, i la esportacion disminuye progresivamente.

Otro punto de vista del beneficio de las plantaciones de árboles, es la produccion de frutas frescas i secas, que es de gran importancia para el pais. Por ejemplo, en Europa posee el cultivo de los árboles frutales mas desarrollo en Inglaterra, Francia, Austria i Suiza. En la Bohemia se calcula la existencia de árboles frutales en 16.000,000 i el producto en mas de 10.000,000 de marcos; en Wurtemberg, en 9.000,000 de árboles con un producto de 14 millones de marcos. Alemania posee vastas plantaciones de árboles frutales i, sin embargo, no produce lo suficiente para el consumo, necesitando importar anualmente cerca de 45,000 toneladas de frutas verdes.

El señor Salvador Izquierdo dice en su catálogo, páginas, 13 a 15, entre otras cosas, que en California, en 1896, se han producido en frutas secas 148.000,000 de libras i calcula que el producto total de los huertos i viñas de este pais sube a 2,000.000,000 de libras. Nosotros podríamos tener una produccion en la misma proporción, si aumentáramos i cultiváramos los huertos en debida forma. El temor de las enfermedades de las plantas ha disminuido, ya que tenemos un Laboratorio de Patología Vegetal en la Quinta Normal, cuyo excelente director, don Gaston Lavergne, da con gusto todos los detalles necesarios para combatir las.

La esportacion de frutas al extranjero ha subido a las siguientes cifras, en los últimos años:

ARTÍCULOS	1898		1899		1900	
		\$		\$		\$
Aceitunas.....	5330 kilos.....	2132	5393	2137	2885	1134
Almendras.....	10124 ".....	14174	2924	4386	1440	3744
Coquitos.....	231482 ".....	51058	159561	35103	239121	67053
Descarozados.....	196338 ".....	98168	138353	53316	222558	89024
Frutas frescas.....	1783 bultos.....	8915	682	4795	3916	17580
Frutas en conservas.....	3221 docenas.....	9665	3923	11609	2955	8865
Frutas secas.....	299 bultos.....	2990	452	4530	1805	18050
Higos.....	57486 kilos.....	5749	7260	726	51260	5126
Huesillos.....	31376 ".....	9413	24507	4902	16074	2410
Maqui.....	164606 ".....	16461	90140	9014	73158	7316
Nueces.....	4433128 ".....	576305	2721358	397752	2202776	550691
Pasas.....	206121 ".....	102994	230779	90870	222881	89160
Suma total.....	.....	\$ 897924	.....	\$ 621140	.....	\$ 860147

La importacion de frutas ha bajado a los valores determinados en el cuadro que sigue:

ARTÍCULOS	1898		1899	
Almendras.....	6586 kilos.....	\$ 6338	2542	\$ 2314
Cacao.....	86626 „	39846	165666	49799
Café.....	1419980 „	2271968	1498249	2397077
Frutas secas i en conservas.....	19105 „	10982	14950	10641
Suma total.....	.....	\$ 2318152	.....	\$ 2459831

ARTÍCULOS	1900	
Almendras.....	15625	\$ 15316
Cacao.....	185264	51731
Café.....	1147634	1835715
Frutas secas i en conservas..	26504	21667
Suma total.....	.....	\$ 1923429

Haciendo el resúmen, vemos que la importacion i esportacion han alcanzado en los últimos tres años a los números de este cuadro:

Años	Importacion	Esportacion
1898....	\$ 8748855	\$ 1565410
1899....	9700971	1318642
1900....	9676473	1340150

Se nota un progreso reciente, que no se puede negar; sin embargo, nos queda mucho por hacer, sobre todo con ensayos de aclimatacion de otras especies que las existentes i el fomento de las que ya han dado excelentes resultados.

En las esposiciones de este capítulo, no he hecho mencion a la fabricacion del papel de la madera i corteza, ni al cultivo del algodón, que ya ha tenido éxito en el norte, i muchas industrias mas secundarias, por no cansar a los lectores.

En fin, llamo la atencion a que una gran parte de los millones de pesos que pagamos al extranjero, podria quedar en el pais si fomentáramos las plantaciones de árboles manejadas en debida forma, a fin de que sirvan de base para la infinidad de industrias necesarias en la vida humana.

Es un hecho sabido de todo el mundo, de que no hai pais alguno que no se haya preocupado de conservar de algun modo los bosques existentes i de fomentar la plantacion de otros nuevos, elijiendo i buscando las especies que mas necesita para las industrias i que mas convienen a su clima.

Para formarnos un juicio cabal de qué manera se ha llevado a efecto, es preciso estudiar el estado actual en que se encuentran los bosques en los principales paises extranjeros i las medidas que han adoptado los respectivos gobiernos, a fin de subsanar las dificultades que han encontrado, con propósito de beneficiar la economía política interna.

IV. Estado en el extranjero.

Ya, en el siglo XVIII se notaba en Europa una escasez extrema de la leña i de la madera de construccion en ciertas rejiones, por cuya razon empezaron muchos particulares i ducados a ocuparse de la repoblacion en los terrenos boscosos. El primer pais que se ocupó detenidamente de esto fué el estado de Austria, dictando en 1852 una lei que establece la supervijilancia estensa de parte del Estado sobre los bosques de propiedad particular. El mismo año siguió la Baviera el rumbo ya indicado, dictando una lei que protege los bosques de defensa, ya sean fiscales ó particulares. En 1853 continuaron los estados de Hessen i Baden esta obra, estableciendo una vijilancia legal i superior de los bosques privados i fiscales.

En 1860 dictó Napoleon III en Francia una lei que ordena la restitucion forzosa de los bosques privados, comunales i fiscales. En 1864 se hizo esta lei mas estensiva i se dedicó especialmente a las faldas de los cerros. Las dos leyes se unieron en 1882 en una sola, considerablemente aumentada, corregida i mas severa.

En Prusia se dictó en 1875 una lei que protege los bosques de defensa i las sociedades de bosques e impone ciertas condiciones a la corta de bosques que pueda causar perjuicios a los vecinos. En 1876 estableció la Suiza la vijilancia superior del Estado sobre los bosques particulares i prohibió terminantemente la corta de los bosques de defensa. Mas tarde siguieron los estados de Italia, España, Wurtemberg, Hungría, Rusia, etc. i hoi dia se ocupan todos los estados en modificar, aumentar, igualar i reglamentar los códigos de bosques. Por ejemplo, el Ministerio de Agricultura de Francia publica anualmente un libro de 200 pájinas (*Répertoire de Législation et de Jurisprudence Forestières*) que ya cuenta con 26 tomos i que contiene leyes, reglamentos i otras disposiciones oficiales sobre el particular.

En casi todos los países europeos ha entrado una especie de militarismo forestal, dando espléndidos resultados.

En los Estados Unidos posee el Departamento de Agricultura la direccion jeneral de la administracion de los bos-

ques, de las Estaciones de Ensayos i su reglamentacion, i trata actualmente de reorganizar su servicio segun el método aleman.

En Francia posee el Ministro de Agricultura un gabinete especial, que se llama *Direction des Forêts*, subdividido en tres departamentos, con seis jefes de seccion, que tenian en 1895, 32 conservadores, 180 inspectores, 390 jefes de cantones o guardas jenerales, con un numeroso ejército de guarda-bosques, ayudantes i aprendices. Toda esta parte de la administracion se ocupa de la conservacion de los bosques, su explotacion, fomento i reglamentacion.

El número de funcionarios de los bosques en el reino de Prusia, es el siguiente:

- 33 Oberforstmeister (Jefes superiores de los bosques);
- 83 Forstmeister (Jefes de bosques);
- 683 Oberförster (Jefes secundarios);
- 3,390 Förster (Ayudantes);
- 349 Waldwárterter (Vijilantes); lo que da un total de

4,544 empleados.

Para ejercer la policia administrativa de los bosques, emplea Suecia en 4 millones de hectáreas, 12 inspectores, 85 agentes superiores i 496 empleados subalternos.

En España posee el Ministerio de Agricultura un departamento especial para la administracion i reglamentacion de los bosques, que se llama *Seccion de Montes*, encabezada por un Presidente i un Secretario, con varios otros empleados, bajo cuya direccion están 4 inspectores jenerales de primera clase, 12 de segunda. Hai una junta consultativa de montes compuesta de 18 miembros, que vijilan a 38 ingenieros jefes de los distritos forestales, los que, a su vez, tienen una numerosa planta de empleados.

El gran principio sobre que descansa la selvicultura francesa es el de la corta periódica, regular i sistemática de los bosques, es decir, en la reglamentacion de una industria que en el pais no tiene organizacion de ningun jénero todavía.

Citaré aquí un par de leyes i proyectos correspondientes, que pueden interesar al pais.

En Francia, apénas termina el invierno, el conservador de cada distrito se pone en movimiento con todo su personal, i su primera operacion es determinar la *posibilidad* o proporciones de la corta definitiva que debe hacerse el próximo invierno, por un empresario particular, en virtud de una venta pública.

Por una lei de 1827 la Francia impidió el roze de los bosques particulares.

Por decreto de 16 de Noviembre de 1827, el Ministro de la Agricultura en Francia ha nombrado una comision encargada de formar un proyecto de unificacion del servicio ordinario de las selvas i del servicio del desmonte.

El Congreso de Jeografía de Paris ha aprobado por unanimidad el voto siguiente:

Considerando que el desmonte del suelo produce las consecuencias mas funestas, el Congreso emite el voto de que las naciones que tienen aún la fortuna de poseer bosques protectores del suelo, hagan los posibles esfuerzos para conservarlos i que las otras naciones, en las cuales estén estinguidos, tomen las medidas mas urjentes i eficaces para restablecerlos.

Tomado de la *Revue des Eaux et Forêts. Chronique forestier*. Paj 468. Año 1889. Tom. 28.—2.^a serie, 3.^{er} volume.

LEI FORESTAL DE GRECIA.

El 14 de Febrero de 1889, se promulgó una lei que ordenaba las limitaciones de lo que es bosque i los límites de su suelo.

Establece en su art. 1.^o: “Son considerados como suelos forestales los espacios internados en la selva, las cimas de las montañas despejadas i las faldas de ellas que pasan de 36° de inclinacion.”

En su art. 7.^o: “Los bienes raices internados por todos los lados a la selva o suelo forestal serán espropiados i anexados a los terrenos de la selva del Estado.”

LA REPLANTACION EN ESPAÑA.

Ordenanza real del 28 de Julio de 1888.

Resúmen: Art. 1.^o divide los trabajos en dos clases, uno que comprende la replantacion de los vacíos i claridades i los trabajos propiamente tales.

Art. 3.º La necesidad de replantar las corrientes de aguas, para conservar la humedad.

Serán comprendidos en este servicio especial, las dunas que son peligrosos, las riberas de los rios, afluentes, etc.

Finalmente haré mención de la replantación en las dunas de Francia (*Les Landes*) (1) por medio de bosques, cuyo éxito es conocido de todo el mundo.

De mayor importancia i una obra mas sorprendente es la reconquista del desierto de Sahara, que en los últimos años ha emprendido el señor Lagarde (2) en Arjelia i que ha dado un espléndido resultado a pesar de haber tenido que luchar con la sequedad absoluta del terreno, que en gran parte no le permitia emplear otras plantas que aquellas que pueden mantenerse con el rocío nocturno, i que pueden resistir la fuerza del viento.

La importancia que dan a los bosques otros Estados se puede calcular merced a lossiguientes datos ilustrativos, que revelan la producción de madera en algunos países, el consumo que poseen, los capitales fuertes invertidos en esta industria, la superficie que ocupan los bosques i otros datos:

ESTADOS UNIDOS.—*Estadística de las esportaciones e importaciones*.—Las esportaciones de maderas, que en 1880 fueron de 104.014,105 piés cúbicos, cuyo producto dió una entrada de 27.909,141 *dollars*, descendió en 1890 a 168.288,723 piés cúbicos, con un valor de 49.181,233 *dollars*.

Las importaciones en 1880 eran de 68.520,349 piés cúbicos, con un valor de 10.403,044 *dollars*. En 1890 se han importado 94.845,925 de piés cúbicos, con un valor de 15.591,269 *dollars*. (Segun un artículo de A. L. F. de la *Revue des Eaux et Forêts*, año de 1891.)

En 1893 la esportación de la madera i de los productos diversos anexos ha sido de 42.729,407 *dollars*.

La importación de lo mismo ascendió en Estados Unidos a 21.806,740 *dollars* en 1892 i a 26.028,997 *dollars*. —(De la *Revue des Eaux et Forêts*, artículo de A. L. F., páj. 417, año de 1895.)

(1) Véase *Las Dunas del Centro de Chile*, páj. 22-28 i *Las Plantaciones en las Dunas de Chanco*, por F. Albert, páj. 9-10.

(2)—*Las Plantaciones en las Dunas de Chanco*, páj. 11.

En 1893 obtuvieron la cantidad de 1,026.650,859 *dollars* de las distintas clases de maderas i sus productos accesorios.

El terreno del dominio público es de 17.564,800 acres; por otra parte, posee el Estado 3.274,240 acres en bosques, lo que forma mas o ménos un total del 26 % del territorio.

La estadística norte-americana de 1900 da como producido de sus bosques la suma de 1,058.650,859 pesos oro, o sea quince veces mas del valor de la producción de oro i plata.

Sumando los productos del oro, plata i otros productos de minería, incluso los del hierro, plomo, zinc, carbon, cal, gas natural, petróleo, sal, pizarra, piedra para edificar i unos 25 mas de menor importancia, su valor alcanza solamente a la mitad del producto de los bosques.

LA BAVIERA poseia en 1882 una superficie de 835,225 hectáreas de bosques fiscales, que produjeron en un solo año las siguientes cantidades:

2.332,244 metros cúbicos de madera de construcción por un valor de 24.816,231 marcos.

2.432,172 metros cúbicos de leña, etc., por un valor de 10.890,862 marcos; o sea un total de 4.764,416 metros cúbicos, con un valor de 35.707,093 marcos. La madera de construcción se vendia en 10.64 marcos el metro cúbico, i la leña, etc., en 5.60 marcos.

Selvas de Baviera.—Estractamos de la *Zeitschrift für Forst und Jagdwesen* los datos siguientes relativos a la Estadística de las selvas de Baviera, datos que pertenecen al año 1892:

I. Superficie de bosques

Selvas del Estado.....	18,415 hectáreas
Sobre territorio austriaco.....	938,557 „
Selvas del dominio real.....	8,287 „
Bosques de comunes, fundaciones i de establecimientos públicos.....	385,199 „
Bosques de particulares.....	1,275.757 „

Total..... 2.607,800 hectáreas
o sea el 34.4 % del territorio.

Durante los diez años del 83 al 93, la superficie de bosques ha aumentado en el 7 % para las selvas del Estado, en el 2 % las de los particulares, i, al contrario, han disminuido en el 3 % los bosques de los comunes i los de los establecimientos públicos.

Segun un trabajo del señor L. Parquet, de Francia, dice que Europa posee mas o ménos el 29.5 % de su terreno en bosques. Francia un 17 %, con un total de 89,828 kilómetros cuadrados, de los cuales la sétima parte es del fisco.

ITALIA, TURQUÍA i otros Estados de los Balkanes, poseen el 22 %; la Suiza el 18 %, Austria-Hungría 29.5 %; Alemania el 26 %, donde los bosques están ventajosamente repartidos; Inglaterra el 3 % i se vé obligada a introducir anualmente millones de metros cúbicos por valor de 750 a 975 millones de francos, i se calcula que anualmente aumenta esta introduccion en un 5 %.

SUECIA tiene 203,000 kilómetros cuadrados que constituyen el 46 % de la superficie total.

Tabla de la existencia de bosques en Europa en 1894.

Nombre del pais	Superficie del Estado en kilómetros cuadrados	Número de habitantes	Bosques contenidos en hectáreas
Inglaterra.....	314,625	37.888,153	1.264,872
Bélgica.....	29,600	6.069,321	489,423
Francia.....	528,400	38.343,192	9.472,747
Alemania.....	540,598	49.418,978	13.000,612
Suiza.....	41,300	2.933,334	781,984
Austria.....	625,500	41.359,200	18.961,005
España.....	497,244	17.257,432	5.274,685
Italia.....	286,588	30.158,403	4.389,178
Rusia.....	5.477,584	96.042,000	213.928,395
Suecia.....	442,818	4.784,981	17.358,000

Tabla de los bosques europeos en 1897

Nombre del pais	Existencia total. Unidad mil hectáreas	Por ciento de la superficie del pais	Hectáreas por habitante
Alemania	13,957	25.8	0.27
Francia.....	8,397	15.9	0.23
Grecia.....	820	15.8	0.49
Italia	4,093	14.2	0.13
Noruega.....	7,762	31.5	4.31
Suecia.....	17,358	34.1	3.82
Austria.....	18,961	30.4	0.51
Rumania.....	1,976	22.2	0.37
Rusia	193,196	38.3	2.67
Finlandia.....	20,733	56.0	10.52
Suiza.....	782	19.3	0.28
España.....	8,484	17.0	0.52
Inglaterra	1,262	4.1	0.03

El término medio de los bosques europeos llega, mas o ménos, al 31 por ciento de la superficie total, i por habitante se calcula mas o ménos una hectárea de bosque, segun la necesidad del consumo en leña i madera de construccion.

Es natural que ésta es muy variable segun las condiciones de cada pais, porque donde hay mucho carbon se consume poca leña i donde se hacen las construcciones de fierro se necesita ménos madera apropiada a esta clase de trabajos.

Una idea jeneral sobre la produccion, el consumo total i el valor de las maderas en los paises extranjeros, nos la puede dar el siguiente cuadro:

PAISES	Produccion total de maderas al año	CONSUMO ANUAL Unidad: 1000 metros cúbicos			VALOR TOTAL Unidad: 1,000 marcos
		En leña	Maderas de construccion i uso industrial	Total de las maderas de todas clases	
Alemania.....	40,600	21,280	19,320	40,600	490,000
Francia.....	30,240	23,800	12,040	35,840	428,000
Inglaterra.....	3,920	1,680	11,180	12,860	406,000
Austria-Hungría.....	55,550	31,480	21,290	52,770	604,000
Rusia.....	180,100	77,580	93,900	171,480	1,128,000
Italia.....	13,440	6,450	7,840	14,290	246,000
Bélica i los Paises Bajos.....	1,970	570	2,530	3,100	95,000
Suecia i Noruega.....	25,200	8,960	9,660	18,620	226,000
España i Portugal.....	5,600	3,080	5,880	8,960	188,000
Estados Unidos.....	86,800	39,760	47,040	86,800	1,548,000
Canadá.....	8,700	3,920	2,240	6,160	108,000
TOTAL en los paises nombrados.....	452,120	219,560	238,920	451,280	5,477,000
TOTAL en los estados de Europa.....	371,000	180,000	195,000	375,000	4,100,000

Los únicos países cuya producción de madera corresponde exactamente al consumo son en Alemania i los Estados Unidos, mientras que los otros son mas bien productores o simplemente consumidores que necesitan proveerse en el extranjero de las maderas que bien podrían producir en sus propios territorios.

También se nota que Europa no produce la madera suficiente que necesita para el consumo i realmente se importa de Asia, Africa, América i Australia, pero en la mayor parte se trata de maderas de los países tropicales que sirven para la mueblería, ebanistería, etc., i que no han podido ser aclimatados en las regiones templadas i frías de Europa.

El consumo anual de madera (yasea para leña, construcciones u otros usos) por habitante es el siguiente en los principales países i esplicado en metros cúbicos:

Inglaterra.....	0.336	metro cúbico
Francia.....	0.924	„ „
Alemania.....	0.896	„ „
Rusia.....	2.128	„ „
Austria-Hungria.....	1.428	„ „
Italia.....	0.504	„ „
España i Portugal.....	0.336	„ „
Suecia i Noruega.....	2.856	„ „
El término medio de los países nombrados es de.....	1.448	„ „
de consumo anual por cada habitante.		

En Estados Unidos es de 1.624 metro cúbico.

Se calcula que en Europa consume cada habitante en término medio (incluyendo los Estados secundarios como Grecia, Rumania, Turquía europea, etc.) anualmente mas o menos 1.5 metro cúbico de madera.

Aplicando el mismo cálculo a Chile, que posee, según el último censo, 2.712,145 habitantes, vemos que el total del consumo anual de maderas sería de *dos millones cuarenta i ocho mil metros cúbicos al año*.

Es de suponer que este dato sea inferior al que manifiesta el verdadero consumo en el país, porque aún se acostumbra el empleo de la leña en otros muchos usos que en Europa se satisfacen con carbon de piedra o coke, i en las construcciones de casas, etc., se prefiere la madera a todo otro material.

Las medidas que han tomado los gobiernos de Europa i Norte-América (con preferencia Alemania i Estados Unidos) han sido múltiples para llegar a la perfeccion en que se encuentran hoi dia. Entre otras debemos contar tambien las que se refieren a la instruccion de la arboricultura forestal.

Para facilitar los conocimientos de todo lo que se relaciona con la plantacion, conservacion, proteccion i explotacion de los bosques, formaron los Estados *Escuelas forestales* (Forstschulen). La primera se estableció en Alemania en 1765; luego despues siguieron muchas otras. En 1813, fundó Austria su Academia forestal. La Rusia abrió la primera Academia forestal en 1813, Sajonia en 1816, Francia en 1824, Hessen en 1825, Prusia en 1830, Baden en 1832, España en 1846, Suiza en 1855, Suecia éItalia en 1869, Baviera en 1878, Württemberg en 1881, Inglaterra en 1888, etc.

Le Bulletin de la Société Forestière de Béljica da el número de estudiantes forestales en Alemania en los años 1894 i 1895 en el siguiente cuadro :

	Numero total	Aspirantes para el servicio forestal del Estado	Estranjeros
Academia Forestal de Eberswalde.....	56	25	31
” ” de München.....	39	22	17
Universidad de Munich.....	86	55	31
Establecimiento de Instruccion Forestal de Aschaffenburg.....	132	119	13
Academia Forestal de Tharandt.....	65	13	52
Universidad de Tübingen.....	21	18	3
Escuela Superior técnica de Karlsruhe.....	44	41	3
Universidad de Giessen.....	11	8	3
Establecimiento de Instruccion Forestal de Eisenach.....	38	9	29
Universidad de Strassburg.....	2	7	2
Total.....	501	317	184

No contentos los particulares con estas medidas tomadas por los Estados, formaron sociedades a fin de fomentar i proteger los bosques. La primera sociedad se fundó en Nassau con el título “Verein Nassauischer Land und Forst-

wirte” en 1818, en Austria en 1849, en Suiza en 1843, en Rusia en 1868, etc., i hoi dia tenemos esta clase de sociedades hasta en el Uruguay, bajo el título de “Amigos de los Árboles.

Estas sociedades no han cesado de hacer activa propaganda sobre plantaciones de árboles entre los particulares, i unidos han pedido a los Estados respectivos que establezcan *Estaciones de Ensayos*, a fin de ensayar las especies nacionales i extranjeras i saber de este modo cuáles son las clases que mas convienen a cada rejion, i que a la vez de multiplicarlas las vendan a precios bajos, i las recomienden por medio de publicaciones que espongan el modo de cultivarlas con utilidad. La primera *Estacion de Ensayo* se fundó en Alemania en 1870, en Austria en 1873, en Suecia en 1877, etc. La labor de estas estaciones ha sido tan fructífera que hoi dia existen sólo en Alemania mas de 600 de estos establecimientos i los directorios de Alemania, Austria i Suiza se han asociado para formar una union internacional bajo el nombre de *Internationaler Verband forstlicher Versuchsanstalten*, que fué fundada el año de 1891 en una sesion jeneral que tuvo lugar en Badenweiler, pequeño pueblo del archiducado de Baden.

En los Estados Unidos tambien se han preocupado de fundar esta clase de establecimientos, i se leyó el siguiente mensaje en el Congreso de 1886:

“COMITÉ DE AGRICULTURA DE LA CASA DE LOS REPRESENTANTES

“Marzo 3 de 1886

“HOUSE REPORT N.º 484.—49.º CONGRESO, 1.ª SESION

“El comité de agricultura al cual se refiere la lei (H. R. 2,933), a fin de establecer estaciones de ensayos de agricultura en conexion con los colejos establecidos en varios estados bajo la provision de una acta aprobada el 2 de Julio de 1862 i por otras consideraciones, somete el siguiente mensaje para su aprobacion:

“El objeto de la lei es ayudar a la agricultura, por medio de los establecimientos conocidos en Europa i en los Estados Unidos como estaciones de ensayos. El Departamento de Agricultura, fué establecido, entre otras cosas, para ‘*adquirir i difundir entre el pueblo de los Estados Unidos informa-*

ciones útiles en lo relativo a la agricultura, en el sentido mas jeneral de la palabra i procurar, propagar i distribuir al pueblo nuevas i valiosas semillas i plantas.”

En el primer folleto publicado por la oficina central que se titula: “Organizacion i primer trabajo de la oficina de las Estaciones de Esperimentos,” leemos lo siguiente:

“Se hacen notar las necesidades mas inmediatas, entre otras, la de establecer una casa de justificacion (*clearing-house*) i un canje para las estaciones, en razon de que ellas necesitan conocer el trabajo de las demas.”

Mas abajo dice:

“Como un mediador entre las estaciones i el mundo científico, esta rama del departamento, debe estar en condicion de comparar el resultado de los ensayos con los de este pais i Europa i publicarlos en conveniente forma para el uso de las estaciones trabajadoras i el de otros interesados en la agricultura.”

Continúa llamando la atencion hácia las diversas publicaciones de Europa, en varios idiomas, que demuestran el interes agrícola de esta parte del mundo.

La oficina de las estaciones de ensayos, bajo la inmediata dependencia del Departamento de Agricultura, se estableció el 1.º de Octubre de 1888; su primer trabajo ha sido dirigirse a los otros establecimientos del mismo jénero a fin de entrar en canje de publicaciones.

La primera publicacion del *Boletin* salió en Febrero de 1889, en Washington.

Cada Estacion publica anualmente un *Report* (memoria) de los trabajos efectuados, del cual se hace un extracto en el *Boletin de las Estaciones de Ensayos Zoológicos i Botánicos*.

Estas en 1895, a los nueve años de existencia, habian aumentado considerablemente, llegando al número de 47 estaciones mayores i 369 estaciones dependientes, o sea un total de 416 estaciones de ensayos, que reciben del Estado anualmente 595,000 *dollars* i 125000 de otras fuentes, o sea un total de 720,000 *dollars* anuales.

El beneficio que prestan estos establecimientos se puede calcular por el enorme incremento que han tomado en tan pocos años. (El de Nebraska consiguió repoblar las dunas estensas de estas rejiones por medio de bosques).

No siendo bastante la creacion de estaciones de ensayos, se han dedicado los Estados a fomentar las plantaciones por medio de medidas remunerativas como las siguientes:

En Trieste i sus alrededores se han ocupado de la replantacion de árboles en las montañas del Karts.

Se han dedicado 38 hectáreas a plantaciones nuevas; se han distribuido gratuitamente a municipalidades i particulares 670,000 plantas de pinos jóvenes de diferentes especies i se han vendido 70,000 pinos negros a precio bajo.

Se estienden, ademas, estas plantaciones a árboles frutales.

Francia destinó sólo en el año 1894 la cantidad de 3.000,000 de francos para la conservacion i el fomento de bosques.

Los Estados Unidos han distribuido en 1893 mas de 4,000 paquetes de semillas a mas de 500 personas, 500 estacas i 5,000 plantas vivas, i se han gastado mas de 150,000 *dollars*, destinados a fomentar las plantaciones de bosques de propiedad privada.

La adminstracion forestal de Prusia regala todos los años 40.000,000 de plantas i vende 24,000 libras de semillas a precios bajos. En la Bohemia, Suiza i otros países se ocupan tambien los Estados de regalar plantas i semillas con el propósito de animar a los particulares a plantar bosques.

La publicacion del Departamento de Bosques i Selvas de Australia (J. Ednie Brown, conservador de selvas) de 1885 a 1886, nos prueba que desde 1876, esto es, en diez años, los gastos de este departamento fluctuaron alrededor de \$ 284,000; la renta \$ 287,000; i en la suma del balance de rentas, el valor aproximado de mejoras permanentes es estimado en 729,000 pesos.

Entre los gastos aparentes para el fomento de los árboles por libre distribucion, durante los últimos cuatro años, figuran \$ 8,000. Los árboles mantenidos vivos, cuestan al gobierno $1\frac{1}{2}$ centavos cada uno. La estension reservada al gobierno de 239,368 acres, ha sido aumentada a 257,324 acres, de las cuales 92,000 acres no han sido destinadas a selvas permanentes.

6,685 acres han sido cercadas i plantadas, ordinariamente, en rejiones áridas i bajo examinadas circunstancias.

La renta es derivada principalmente de tierras destinadas al apacentamiento de ganados o a proyectos agrícolas o de algunas construcciones autorizadas.

El resultado del buen ejemplo del Gobierno se da a conocer al público por medio de una publicacion anual, i en la del año 1886 en la siguiente frase:

“El Gobierno no puede obligar a los hombres a plantar, pero sí los puede inducir a hacerlo.”

El Gobierno de la Arjentina promete primas subidas a los agricultores que plantan árboles, i, segun el señor Ministro Plenipotenciario en Chile don Epifanio Portela, están la corta de los bosques i su administracion perfectamente reglamentadas, al estilo de los países europeos.

Segun la Recopilacion de Leyes i Decretos del Dr. D. G. de la Fuente, de Buenos Aires, existen, entre otras, las siguientes leyes en favor de la conservacion i el fomento de los bosques.

Lei de 25 de Octubre de 1826.—El gobierno decreta que no se admita denuncia alguna de tierras en enfiteusis que comprenda bosques o montes de propiedad pública o parte de ellas.

Por lei de 21 de Julio de 1871, se estableció en cada provincia un Departamento de Agricultura a fin de propagar semillas i plantas útiles.

Este Departamento será presidido por un jefe con un sueldo anual de \$ 4,000; tendrá la obligacion de mantener canje i correspondencia con el extranjero i los particulares del país; hará hacer, por personas competentes, esperimentos prácticos con semillas i plantas que convenga introducir; levantará la estadística nacional de la agricultura publicándola en seguida; procurará de obtener semillas i plantas útiles del extranjero i las repartirá entre aquellos agricultores que se hayan distinguido por su contraccion al trabajo; repartirá i dará la mayor publicidad posible a los trabajos que haga imprimir.

La correspondencia que el jefe dirija i la que le sea dirigida será franca de porte.

Se votarán anualmente los sueldos que se presupuesten

para los gastos oriġinados, debiendo el Departamento dar cuenta de los que se hubieren hecho bajo su direcci3n.

Por decreto de 20 de Diciembre de 1871 se organiza el personal de empleados respectivos, compuesto de un jefe director, un oficial 1.º i un escribiente.

Por decreto de 19 de Abril de 1879, se reglament3 la explotaci3n arbitraria de los bosques, fundándose en *que este "abuso toma cada dia mayores proporciones con perjuicio del fisco, porque defrauda una fuente lejítima de renta,* i de las propias conveniencias jenerales, porque produce la estinci3n rápida del arbolado en la vecindad de las poblaciones i de las corrientes o dep3sitos naturales de agua.

Establece que:

Se prohíbe la corta de maderas i de leña, la elaboraci3n de carbon de palo i la extracci3n de cáscaras curtientes i otras sustancias en los bosques nacionales, sin el permiso del Ministro del Interior; para obtenerlo hai que presentar una solicitud al espresado Ministerio, manifestando la clase de árboles que se aprovecharán, lugar, estension, etc., del bosque, i ademias, deberá ofrecer una fianza; se obliga, tambien, a pagar una retribuci3n del 10%.

No se admite el desmonte en bosques cercanos a lugares poblados sino a mas de dos leguas a la redonda; las autoridades pueden permitir la corta de madera en estos bosques i de leña para cada familia, pero sólo en cantidad reducida. Se consentirá en esto hasta que se adopten medidas que aseguren el repoblado.

Es permitido el corte de maderas sólo en los meses de Mayo a Setiembre i a flor de tierra i en árboles que hayan alcanzado el límite natural de su desarrollo.

Para leña i carbon se utilizarán los árboles secos que convenga estinguir o los despojos de los que hubiesen sido cortados para maderas o los árboles que no tengan un destino mas provechoso. La extracci3n de las cáscaras es sólo permitida de los árboles viejos o en los cortados para madera.

Las autoridades deben ejercer una vijilancia constante sobre los bosques i aplicar con toda enerġía las penas correspondientes.

Los permisos deben ser presentados al Ministerio del Interior cada 60 dias para revalidarlos, so pena de que, pasado

este tiempo, sean considerados nulos, pudiéndoseles aplicar las penas a que son acedores los explotadores clandestinos de los bosques.

El Departamento de Agricultura llevará un Registro donde se anotarán las concesiones que se otorguen i, además, estudiará un proyecto de Reglamento para la explotación de los bosques nacionales, a fin de que sea presentado al honorable Congreso i que venga a reemplazar las presentes disposiciones.

Por decreto de 12 de Febrero de 1880 se reglamentó el otorgamiento de la fianza a que se refiere el decreto anterior.

Por la lei de 9 de Octubre el Congreso aprueba el decreto de 19 de Abril de 1879.

La misma lei autoriza al Ejecutivo para invertir la suma de 4,000 pesos fuertes, a fin de preparar una ordenanza forestal de la República.

Por decreto de 17 de Noviembre de 1880 se ha reglamentado la concesion de bosques nacionales.

Por decreto de 11 de Marzo de 1892 se dispuso que los inspectores de bosques dependan de la Oficina de Tierra i Colonias.

Entre las medidas empleadas para fomentar las plantaciones de árboles, debemos mencionar tambien los trabajos de defensa, por medio de plantaciones de árboles, para protegerse de las dunas, de avalanchas de nieve, derrumbes de los faldeos de los cerros, de los desmoronamientos de las riberas de los rios, de los terraplenes, etc.

Se podrian citar aquí muchos otros casos, pero creo son suficientes los que he indicado.

Estos trabajos se efectúan por cuenta de los Estados o de los particulares, segun el objeto que se persiga i la utilidad comun que posean.

Es natural que no todas las especies de árboles se adaptan a todas las rejiones, zonas i terrenos del pais, ni sirven para todos los usos o se pueden emplear para todas las clases de obras de defensa i plantaciones de explotación industrial. Por eso conviene que nos ocupemos detenidamente del material de especies de árboles que ya existen en el pais i de las que mas conviene introducir i de las particularidades culturales, industriales i comerciales que poseen.

V.—El Material

No es fácil escribir sobre este tema, en razón de que el país se extiende desde la zona tropical hasta la antártica. Por otra parte, poseemos costas de mar, valles, llanos i cordilleras, que se elevan hasta 7,000 metros sobre el nivel del mar; los datos que existen sobre la región cultural de cada especie, especialmente de las nacionales, son bastante escasos i muchas veces erróneos. La distribución geográfica de los árboles indígenas no es generalmente igual a aquellas zonas i regiones culturales en las cuales producen mejores resultados, en virtud de que muchas clases llegan hasta el norte del país (tales como el boldo) no siendo explotables por adquirir sólo el tamaño de pequeños arbustos.

Se hace, también, difícil determinar aquellos lugares donde cada árbol introducido se da en mejores condiciones, puesto que muchas veces no ha sido plantado en las regiones que mas le deben convenir, (como ha sucedido con las castañinas, cedros, ciprés calvo i otros). El crecimiento mas o menos lento de cada especie no siempre ha sido determinado con la exactitud que sería de desear i de otras no existe dato alguno fidedigno. La calidad i cantidad de la madera producida por cada clase depende, en mucho, del terreno en que ha crecido. En jeneral, se puede decir que los árboles criados en las tierras regadas poseen la madera mucho más fofo i menos consistente que los de la misma especie colocados en un suelo pobre i seco. En cambio, la producción de madera es mucho mas rápida cuando las plantas han podido gozar del riego.

Estas i muchas otras han sido las dificultades con que tropezé al comenzar este trabajo. Para subsanarlas, me he dejado guiar, en primera línea, de las observaciones personales hechas durante los 13 años que he permanecido en el país. No existiendo datos observados personalmente, he ocurrido a las personas que mas se han ocupado de esta materia. Aun faltando datos en estas partes, me he dedicado a estudiar la climatología de los países de origen de cada especie, los terrenos en que se encuentran i sus otras particularidades. Como obras de consulta, he seguido más bien las publicaciones de

las Estaciones de Ensayos Botánicos de otros países. Donde éstas no existen, me he valido de las obras más modernas sobre Botánica, Jeografía Botánica i Climatología, a fin de determinar si debe una especie figurar o nó en alguna de las rejiones i zonas de que me ocuparé.

Jeneralmente es costumbre dividir el país en tres rejiones de Norte a Sur, con tres subrejiones cada una, i en tres zonas de Este a Oeste, con otras tres subzonas cada una, lo que arroja un total de 81 subrejiones i subzonas. No es posible aceptar solamente la division jeneral en tres rejiones con tres zonas, porque cualquiera lista de los árboles correspondientes a éstas habria resultado demasiado defectuosa e incompleta. Tampoco era posible formar 81 listas, correspondientes a todas las subrejiones i subzonas que se acostumbra citar, tanto por el exceso de las repeticiones como tambien por la imposibilidad de formar las listas completas de las especies que debieran figurar en un trabajo tan subdividido.

En vista de estas dificultades e inconvenientes, he resuelto dividir el país en cinco divisiones, que llamaremos: Norte, Norte-Centro, Centro, Sur-Centro i Sur, i tres zonas, que denominaremos: Costa, Interior i Cordillera.

1). *La division del Norte* abarca desde Tacna hasta el departamento de Chañaral inclusive.

2). *La division del Norte-Centro* se estiende desde el departamento de Copiapó hasta el de Illapel inclusive.

3). *La division del Centro* empieza desde la provincia de Aconcagua llegando hasta la de Talca inclusive.

4). *La division del Sur-Centro* se cuenta desde las provincias de Maule i Lináres hasta la de Cautin inclusive.

5). *La division del Sur* se comprende desde la provincia de Valdivia hasta el territorio de Magallanes inclusive.

Estudiando estas divisiones se notan dos defectos: la primera i la quinta habria sido conveniente subdividirlas en dos distritos cada una, tomando el rio Loa como límite en el norte i la península de Taitao en el sur. Así se haría más completa la demarcacion de los diferentes climas, cosa que no ha sido hecho, porque no existen bastantes esperiencias prácticas en estos lugares relativas a la arboricultura, i todas las observaciones que podria formular sobre tales esperiencias serian simples suposiciones. Tambien se puede notar que una sub-

division de norte a sur se encuentra mui marcada en cada una de las 7 partes, lo que da lugar a afirmar de que algunas clases de árboles se dan bien en la parte norte de la division citada i no se dan en la del sur, o vice-versa. Así pasa, por ejemplo, con el espino comun (*Acacia cavenia*) en el Sur-Centro. En jeneral, se puede decir que es mui frecuente de que una especie que no figura en la lista de la próxima division mas al Norte, no se da bien en la parte norte de la primera i su inversa.

Las tres zonas de que trataré solamente, para no aumentar demasiado el número de las listas, se dividen del modo siguiente:

1). *Zona de la Costa*, que comprende sólo las partes de la costa donde alcanza a influir la accion abrigadora i refrescante del mar, como tambien la evaporizacion.

2). *Zona del Interior*, llamaré las tierras en las cuales ya no se notan las influencias directas del mar ni las de la Cordillera.

3). *Zona de la Cordillera*, comprenderá todas aquellas partes donde se sientan los grandes cambios diarios de la temperatura, producidos por el vecindario de la Cordillera de los Andes.

Caben aquí aun algunas subdivisiones de importancia secundaria cuando se trata de elevaciones menores de pocos cientos de metros, pero que son de primera influencia cuando se trata de mayores alturas sobre el nivel del mar o de valles encerrados, abrigados, espuestos al norte o al sur. La influencia climática de estas configuraciones topográficas es tan grande, que puede ser motivo para que las plantas que no se producen bien en las rejiones vecinas den el mejor resultado en estos lugares. Esta particularidad es mas manifiesta en Quillota, algunos lugares vecinos de Melipilla, Concepcion i Chillan, existiendo tambien en todo el resto de la República.

Ya que he establecido así los límites de las divisiones i de las zonas nombradas, voi a dar una serie de 15 listas de árboles correspondientes a cada una de las divisiones i zonas. En éstas figurarán los árboles que me parecen mas adecuados a cada parte, ya sea por sus cualidades industriales, culturales u otras conveniencias prácticas.

Es natural que estas listas tienen que ser modificadas mas tarde, eliminando algunas pocas especies i agregando otras; por ahora representan las clases, que se pueden recomendar concienzudamente a los particulares interesados. Por fin, hago presente de que los límites de las divisiones, poseen sus transiciones pequeñas segun la especie.

Para facilitar el estudio dividiré los árboles en forestales i frutales, porque los primeros son esclusivamente para obtener madera i leña, i los últimos para obtener preferentemente de ellos, las frutas.

ÁRBOLES FORESTALES

DIVISION NORTE

que abarca desde Tacna hasta el departamento de Chañaral inclusive.

Costa.

Acacia blanca (*Robinia pseudacacia*).
Ailanto (*Ailanthus*).
Alamos; algunos (*Populus*).
Algarrobo i Tamarugo del pais (*Prosopis*).
Araucarias; algunos (*Araucaria*).
Aromos o Acacia Mimosas; algunos (*Acacia*).
Casuarinas (*Casuarina*).
Celtis o Almez (*Celtis australis*).
Ceratonio o Algarrobo del pais (*Ceratonia siliqua*).
Cipres calvo (*Taxodium distichum*).
Cipres torulosa (*Cupressus torulosa*) i otros.
Encinas; algunas (*Quercus*).
Eucaliptos; algunos (*Eucalyptus*).
Gleditschia (*Gleditschia triacanthos*).
Guayacan (*Porlieria hygrometrica*).
Morera (*Morus*).
Morera papel (*Broussonetia*).
Pimiento de Bolivia o Molle (*Schinus molle*).
Pino de Jerusalem (*Pinus halepensis*).
Pino de las Canarias (*Pinus canariensis*).

Pino longifolia (*Pinus longifolia*) i otros.
Pino Oregon o Tsuga de Douglas (*Tsuga*) i otros.
Plátano oriental (*Platanus orientalis*).
Sauces (*Salix*).
Sofora (*Sophora japonica*).
Tamariz (*Tamarix*).

Interior

Los árboles de la lista anterior i a más:
Fresnos; algunos (*Fraxinus*).
Nogales e Hickories; algunos (*Juglans* i *Carya*).

Cordillera

Continúan los mismos árboles con excepcion de algunas Araucarias, de las Casuarinas, i de la Morera (*Morus* i *Brosusonetia*); en cambio, se puede aumentar la lista con los Cedros (*Cedrus*, *Thuya*, etc).

DIVISION DEL NORTE CENTRO

que comprende los terrenos desde el departamento de Copiapó hasta el de Illapel inclusive.

Costa

Acacia blanca (*Robina pseudacacia*).
Ailanto (*Ailanthus*).
Alamos (*Populus*).
Algarrobilla (*Balsamocarpum brevifolium*).
Algarrobo del país i Tamarugo (*Prosopis*).
Araucarias (*Araucaria*).
Arces; algunos (*Acer*).
Aromos o Acacia Mimosa (*Acacia*).
Boj (*Buxus*).
Carbon (*Cordia decandra*).
Casuarinas (*Casuarina*).
Catalpa (*Catalpa*).
Celtis (*Celtis australis*).

- Ceratonio o Algarrobo europeo (Ceratonio).
- Cipres calvo (Taxodium distichum).
- Cipreses (Cupressus).
- Encinas (Quercus e Ilex).
- Enebro americano (Juniperus virginiana).
- Espino comun (Acacia cavenia).
- Eucaliptos (Eucalyptus).
- Fresno del Oregon (Fraxinus oregona).
- Gleditschia (Gleditschia triacanthos).
- Guayacan (Porliera higrometrica.)
- Litre (Lithrea caustica.)
- Maiten (Maytenus).
- Molle (Lithrea molle).
- Morera (Morus).
- Morera papel (Broussonetia).
- Olmo (Ulmus).
- Peumo (Cryptocarga peumus).
- Pimiento de Bolivia (Schinus molle).
- Pino de California (Pinus insignis).
- „ „ Jerusalem (Pinus halepensis).
- „ „ las Canarias (Pinus canariensis).
- „ „ los pantanos (Pinus palustris i australis).
- „ „ estrobo (Pinus strobus).
- „ „ piñon (Pinus pinea).
- „ „ Oregon o Tsuga de Douglas. (Tsuga) i otros.
- Plátano oriental (Platanus orientalis).
- Quillai (Quillaya saponaria).
- Sauces (Salix).
- Sequoia (Sequoia semprevirens).
- Sofora (Sophora japonica).
- Sumaque (Rhus coriaria i cotinus).
- Tamariz (Tamarix).
- Thuia (Thuya).

Interior

Aquí habrá, en jeneral, mas dificultad para los Arces, Casuarinas, Cipreses, Fresno del Oregon, Litre, Molle i otros. En lo demas, puede quedar la lista anterior, conviniendo añadir el Fresno comun, Fraxinus excelsior), Haya sangüí-

nea (*Fagus ferruginea*); Nogales e Hickories (*Juglans* i *Carya*) i el Pino longifolia (*Pinus longifolia*).

Cordillera

En esta zona conviene emplear la lista anterior, prescindiendo mas de los Catalpa (*Catalpa*), Hayas (*Fagus*), Morera (*Morus* i *Broussonetia*), Nogales (*Juglans* i *Carya*), Sumaque (*Rhus*) i Thuia gigante (*Thuja gigantea*) donde prestan dificultades: el cambio de la temperatura diaria, el terreno o la altura del terreno. Conviene añadir a la lista anterior algunos Arces (*Acer*), Cedros (*Cedrus*), Cipreses (*Cupressus*), Piceas (*Picea*), Pino de Jerusalem (*Pinus halepensis*) i el Pino Oregon o Tsuga de Douglas (*Tsuga douglasi*).

DIVISION DEL CENTRO

empieza desde la provincia de Aconcagua llegando hasta la de Talca inclusive.

Costa

Abedul (*Betula*).
Acacia blanca (*Robinia pseudacacia*).
Ailanto (*Ailanthus*).
Alamos (*Populus*).
Algarrobo del pais (*Prosopis siliquastrum*).
Alnos (*Alnus*).
Araucarias (*Araucaria*).
Arces (*Acer*).
Aromos o Acacias Mimosas (*Acacia*).
Arrayanes (*Eugenia* i *Myrceugenia*).
Bellota (*Bellota miersii*).
Boj (*Buxus*).
Boldo (*Boldoa fragans*).
Bollen (*Kageneckia*).
Canelo (*Drimys winteri*).
Casuarinas (*Casuarina*).
Catalpa (*Catalpa*).
Cedro blanco (*Chamaecyparis sphaeroidea*).
Celtis (*Celtis australis*).
Ceratonio o Algarrobo europeo (*Ceratonia*).

Ciprés Calvo (*Taxodium distichum*).
Cipreses (*Cupressus* i *Libocedrus*).
Encinas (*Quercus* e *Ilex*).
Enebro americano (*Juniperus virginiana*).
Espino común (*Acacia cavenia*).
Eucaliptos (*Eucalyptus*).
Fresnos (*Fraxinus*).
Gleditschia (*Gleditschia triacanthos*).
Guayacan (*Porliera hygrometrica*).
Litre (*Lithrea caustica*).
Maitén (*Maytenus*).
Molle (*Lithrea molle*).
Morera (*Morus* i *Broussonetia*).
Olmo (*Ulmus*).
Patagua (*Tricuspidaria dependens*).
Peumo (*Cryptocarya*).
Pimiento de Bolivia (*Schinus molle*).
Pinos; muchos i Pino Oregon (*Pinus* i *Tauga*).
Pitra (*Myrceugenia pitra*).
Plátano oriental (*Platanus orientalis*).
Quillai (*Quillaya saponaria*).
Sauces (*Salix*).
Sequoia (*Sequoia semprevivens*).
Sophora (*Sophora japonica*).
Sumaque (*Rhus*).
Tamarix (*Tamarix*).
Thuia (*Thuja*).

Interior

Para ésta puede valer la lista anterior, pero habrá que tener mas cuidado con la colocacion de las Casuarinas (*Casuarina*). Conviene aumentar el número de especies con las siguientes: Lingue (*Persea lingue*), Naranjillo o Huilli Patagua (*Villarezia mucronata*), Nogales e Hickories (*Juglans* i *Carya*), Serbal (*Sorbus*) i Tilos (*Tilia*).

Cordillera

Puede figurar la lista anterior, pero conviene proteger la situacion de los Catalpas (*Catalpa*), Moreras (*Morus* i

Broussonetia), Nogales (Juglans i Carya) i de los Sumaques (Rhus). Se la puede aumentar con: Abetos (Abies); Alerce europeo (Larix), Cedros (Cedrus), Hayas (Fagus) i Piceas (Picea).

DIVISION DEL SUR-CENTRO:

cuyos límites son desde el norte de la provincia de Maule i de Lináres hasta el sur de la de Cautín inclusive.

Costa

Abedul (Betula).
Acacia blanca (Robinia pseudacacia).
Ailanto (Ailanthus).
Alamos (Populus).
Alnos (Alnus).
Araucarias; algunas (Araucaria).
Arces (Acer).
Arrayanes i Chequenes (Eugenia i Myrceugenia).
Avellano del país (Guevina avellana).
Boj (Buxus).
Boldo (Boldoa fragans).
Canelo (Drimys winteri).
Casuarinas (Casuarina).
Catalpa (Catalpa).
Cedro blanco (Chamæcyparis).
Celtis (Celtis australis).
Ciprés calvo (Taxodium distichum).
Cipreses (Cupressus i Libocedrus).
Coigüe (Nothofagus dombeyi).
Encina (Quercus e Ilex).
Enebro americano (Juniperus virginiana).
Espino común (Acacia cavenia).
Eucaliptos (Eucalyptus).
Fresnos (Fraxinus).
Laurel del país (Laurelia).
Litre (Lithrea caustica).
Lleuque (Podocarpus andina).
Luma (Myrtus luma).

Maiten (*Maytenus*).
Mañiu (*Podocarpus chilina*).
Movera (*Morus*).
Olmo (*Ulmus*).
Patagua (*Tricuspidaria dependens*).
Peumo (*Cryptocarya*).
Pimiento de Bolivia (*Schinus molle*).
Pinos; muchos (*Pinus*).
Pino Oregon o Tsuga de Douglas (*Tsuga*).
Pitra (*Myrceugenia pitra*).
Plátano oriental (*Platanus orientalis*).
Queule (*Gomortega nitida*).
Quillai (*Quillaya saponaria*).
Radal (*Lomatia obliqua*).
Raulí (*Fagus procera*).
Sauces (Sauces).
Sequoia (*Sequoia sempervirens*).
Sofora (*Sophora japónica*).
Sumaque (*Rhus córiaria*).
Tamarix (*Tamarix*).
Thuia gigante (*Thuya gigantea*).
Ulmo o Muermo (*Eucryphia cordifolia*).

Interior

Se recomiendan los árboles de la lista anterior. Conviene sí, tener mas cuidado en la plantacion de las Casuarinas (*Casuarina*) i Thuías (*Thuya gigantea*). Se puede ampliar la enumeracion anterior con las siguientes especies; Ceratonia o Algarrobo extranjero (*Ceratonia siliqua*), Guayacan (*Porliera hygrometrica*), Hayas (*Fagus*), Lingue (*Persea lingue*) Nogales (*Juglans* i *Carya*) i Tilos (*Tilia*).

Cordillera

Vale mas o ménos la lista anterior, pero se recomienda especial cuidado con los siguientes árboles: Aromos o Acacia Mimosa (*Acacia*) Catalpa (*Catalpa*), Ceratonia o Algarrobo europeo (*Ceratonia*), Guayacan (*Porliera hygrometrica*), Morera (*Morus*), Nogales (*Juglans*

i *Carya*) i *Sumaque* (*Rhus*). Convendría añadir: *Abetos* (*Abies*), *Alerce europeo* (*Larix*), *Cedro* (*Cedrus*) i *Piceas* (*Picea*).

DIVISION SUR

abarca desde la provincia de Valdivia hasta el territorio de Magallanes inclusive.

Costa

Abedul (*Betula*).
Acacia blanca (*Robinea pseudacacia*).
Alamos (*Populus*).
Alerce del país (*Fitzroya*).
Alnos (*Alnus*).
Arces; algunos (*Acer*).
Arrayanes i Chequenes (*Eugenia* i *Myrceugenia*).
Boldo (*Boldoa fragans*).
Canelo (*Drimys winteri*).
Casuarinas (en partes abrigadas) (*Casuarina*).
Cedro blanco (*Chamaecyparis sphæroidea*).
Celtis (en partes abrigadas) (*Celtis australis*).
Cipres calvo (*Taxodium distichum*).
Cipreses (*Cupressus* i *Libocedrus*).
Encinas (*Quercus*).
Eucaliptos (en partes abrigadas) (*Eucalyptus*).
Gleditschia (*Gleditschia triacanthos*).
Litre (*Lithrea cáustica*).
Luma (*Myrtus luma*).
Maiten (*Maytenus*).
Morera (*Morus*).
Olmo (*Ulmus*).
Pelú (*Edwardsia macubiana*).
Pinos (*Pinus*).
Pino Oregon o Tsuga de Douglas (*Tsuga*).
Pitra (*Myrceugenia pitra*).
Queule (*Gomortega nitida*).
Radal (*Lomatia obliqua*).
Roble i Nirrhe (*Nothofagus*).

Sauces (Salix).
Sumaque (Rhus) en partes abrigadas.
Tamarix (Tamarix).
Temu (Eugenia temus).
Ulmo o Muermo (Eucryphia cordifolia).

Interior

Continúa la lista anterior, conviniendo tener mas cuidado con las plantaciones de las Casuarinas (Casuarina). Tambien se puede ampliar con las especies siguientes: Avellano del pais (Guevina avellana), Coigue (Nothofagus), Hayas (Fagus), Laurel del pais (Laurelia), Lingue (Persea lingue), Mañiu (Podocarpus), Nogales (Juglans i Carya), Serbal (Sorbus), i Tilos (Tilia).

Cordillera

En ésta se hace mas difícil el cultivo de las siguientes clases: Morera (Morus), Nogales (Juglans i Carya), i Sumaque (Rhus); en cambio, convendria ensayar aquí los Abetos (Abies), los Alerces europeos (Larix) i las Piceas (Picea).

Los árboles que he indicado para las zonas del Interior i de la Cordillera, tambien pueden ser cultivadas en la costa, buscando las circunstancias mas convenientes, pero no se debe esperar un éxito tan favorable de ello, puesto que su rejion culturales, con preferencia, la que he indicado anteriormente.

Despues de un exámen de las divisiones i zonas en las cuales conviene cultivar las distintas especies, es de importancia saber en qué clase de suelo se puede tener seguridad de verlas desarrollarse. Es natural que en una tierra feraz con riego se pueden obtener casi todas las clases de árboles, pero la conveniencia está en dedicar ésta a otros cultivos agrícolas que se prestan para una cosecha lijera i no para un aprovechamiento tardío: Tampoco se debe perder de vista el hecho de que los árboles crecidos en terrenos pobres i secos dan una madera mui superior aun que se forma mas

lentamente. Los faldeos de cerros con mucha inclinacion e inútiles para otros cultivos i las orillas de las vertientes i canales necesitan i reclaman con urgencia una replantacion. Tambien hai otros terrenos que son ineptos para los cultivos lijeros por su composicion química o por la falta de agua. Todas estas partes convienen ser plantadas con árboles i arbustos, aunque fuera solamente para cambiar i suavizar las condiciones climatéricas para los cultivos vecinos mas provechosos, sin que se obtengan mayores beneficios que la leña producida por estas plantaciones con el tiempo.

Dejándome guiar por todas estas observaciones, me ha parecido conveniente formar las siguientes listas de los árboles i arbustos forestales que se darian aun en las condiciones mas desfavorables para los cultivos agrícolas i en las partes donde hai mas conveniencia de fomentar las plantaciones de árboles.

EN TERRENO SALOBRE I SALITROSO

se puede recomendar:

- Aromos o Acacia Mimosa; algunos (Acacia)
- Casuarinas (Casuarinas)
- Cedro blanco (Chamaecyparis sphaeroidea)
- Cipres calvo (Taxodium distichum)
- Cipreses (Cupressus)
- Eucaliptos; algunos (Eucalyptus)
- Morera papel (Broussonetia papyrifera)
- Pimiento de Bolivia (Schinus molle)
- Sauces (Salix)
- Tamarix (Tamarix) i otros.

EN LA ALTA CORDILLERA

a mas de 2000 metros sobre el nivel del mar:

No se han hecho ensayos todavía, pero convendria hacerlos con las siguientes especies:

- Abetos (Abies)
- Alamo tembloroso (Populus tremuloides)
- Alerce europeo (Larix europea)
- Cedro del Himalaya (Cedrus deodara)

Ciprés torulosa (*Cupressus torulosa*)
Encina semicarpifolia (*Quercus semicarpifolia*)
Eucalyptos(?) (*Eucalyptus*)
Picea comun (*Picea excelsa*)
Picea de Engelmann (*Picea engelmanni*)
Pinos varios (*Pinus*)
Pino de Oregon (*Tsuga*)
Serbal (*Sorbus*)
Sauces; algunos (*Salix*) i otros.

EN LAS VEGAS PANTANOS I HUMEDADES ESTANCADAS

se puede recomendar el empleo de los siguientes:

Abedules (*Betula*)
Alamo; algunos (*Populus*)
Alnos negro o Alisos (*Alnus glutinosa*)
Arrayanes; varios (*Eugenia* i *Myrceugenia*)
Canelos (*Drimys winteri*)
Casuarinas (*Casuarina*)
Cedro blanco (*Chamaecyparis sphaeroidea*)
Ciprés calvo (*Taxodium distichum*)
Encina de los pantanos (*Quercus palustris*)
Enebro americano (*Juniperus virginiana*)
Eucaliptos; varios (*Eucalyptus*)
Patagua (*Tricuspidaria dependens*)
Pino de los pantanos (*Pinus palustris* o *australis*)
Pino ponderosa (*Pinus ponderosa*)
Pitra (*Myrceugenia pitra*)
Sauces; varios (*Salix*)
Tamarix (*Tamarix*) i otros.

EN TERRENO CALCÁREO

se pueden plantar:

Abetos (*Abies*)
Ailanto (*Ailanthus*)
Alerce europeo (*Larix europea*)
Arces; algunos (*Acer*)
Boj (*Buxus*)
Cedros (*Cedrus* i *Chamaecyparis*)

Celtis o Almez (*Celtis australis*)
Cipreses (*Cupressus*)
Encinas; varias (*Quercus*)
Enebro americano (*Juniperus virginiana*)
Eucaliptos; algunos (*Eucalyptus*)
Fresno de flores (*Fraxinus ornus*)
Hayas (*Fagus*)
Nogales e Hickories (*Juglans* i *Carya*)
Picea comun (*Picea excelsa*)
Pino cembro (*Pinus cembra*)
Pino negro de Austria (*Pinus nigra* o *laricio*)
Serbal (*Sorbus*)
Sumaque (*Rhus*)
Tilo (*Tilia*) i otros:

EN LA CORDILLERA MEDIA

de 1500 a 2000 metros sobre el mar; convendria ensayar.

Abetos (*Abies*)
Alamos; varios (*Populus*)
Alerce europeo (*Larix europea*)
Algarrobilla (*Balsamocarpon brevifolium*)
Algarrobos i Tamarugos del pais (*Prosopis*)
Cedros (*Cedrus*)
Cipres calvo (*Taxodium distichum*)
Cipreses; varios (*Cupressus* i *Libocedrus*)
Encinas; varias (*Quercus*)
Eucaliptos (*Eucalyptus*)
Haya comun (*Fagus sylvatica*)
Litre (*Lithrea caustica*)
Maiten (*Maytenus*)
Peumo (*Cryptocarya peumus*)
Piceas (*Picea*)
Pinos (*Pinus*)
Pino Oregon (*Tsuga*)
Quillai (*Quillaya saponaria*)
Serbal (*Sorbus*)
Sauces (*Salix*) i otros árboles:

EN LAS DUNAS I ARENALES.

se pueden emplear, según sea su humedad.

Abedul (*Betula*)
Acacia blanca (*Robinia pseudacacia*)
Ailanto (*Ailanthus*)
Alamos; todos (*Populus*)
Algarrobos del país i Tamarugos (*Prosopis*)
Alno negro o Aliso (*Alnus glutinosa*)
Araucarias; algunas (*Araucaria*)
Aromos o Acacias Mimosas; algunas (*Acacia*)
Boldo (*Boldoa fragans*)
Carbon (*Cordia decandra*)
Casuarinas (*Casuarina*)
Cipreses (*Cupressus* i *Taxodium*)
Enebro americano (*Juniperus virginiana*)
Eucaliptos; muchos (*Eucalyptus*)
Fresno americano (*Fraxinus americana*)
Guayacán (*Porlieria hygrometrica*)
Litre (*Lithrea caustica*)
Maiten (*Maytenus*)
Molle (*Lithrea molle*)
Naranjillo o Huilli Patagua (*Villarezia*)
Pimiento o Molle (*Schinus molle*)
Pinos; casi todos (*Pinus*)
Pino de Oregon o Tsuga de Douglas (*Tsuga*)
Platano oriental (*Platanus orientalis*)
Quillai (*Quillaja saponaria*)
Sauce; todos (*Salix*)
Sequoya (*Sequoia sempervirens*)
Sofora (*Sophora japonica*)
Sumaque (*Rhus coriaria* i *cotinus*)
Tamarix (*Tamarix*) i muchos otros árboles.

EN LOS TERRENOS ÁRIDOS, ESTÉRILES I SECOS.

se deben plantar:

Acacia blanca (*Robinia pseudacacia*)
Ailanto (*Ailanthus*)
Algarrobilla (*Balsamocarpon brevifolium*)

Algarrobos i Tamarugos del pais (Prosopis)
Araucarias; varias (Araucaria)
Aromos o Acacias Mimosas; varias (Acacia i Albizzia)
Bellota (Bellota miersii)
Boldo (Boldoa fragans)
Bollen i Olivillo (Kageneckia)
Carbon (Cordia decandra)
Cedros (Cedrus)
Celtis (Celtis australis)
Ceratónios o Algarrobos europeos (Ceratonia)
Cipreses (Cupressus)
Encinas (Quercus tausin i falcata)
Enebros americanos (Juniperus virginiana)
Eucaliptos; varios (Eucalyptus)
Gleditschia (Gleditschia triacanthos)
Guayacan (Porliera hygrometrica)
Maiten (Maytenus)
Molle (Lithrea molle)
Piceas (Picea)
Pimiento de Bolivia (Schinus molle)
Pinos; algunos (Pinus)
Pino Oregon o Tsuga de Douglas (Tsuga)
Sofora (Sophora japonica)
Tamarix (Tamarix) i otros.

EN LOS TERRENOS HÚMEDOS, ORILLA DE RIOS I CANALES

se pueden plantar:

Abedul (Betula)
Acacia blanca (Robinia)
Ailanto (Ailanthus)
Alamos (Populus)
Alerce del pais (Fitzroya)
Alnos (Alnus)
Arces; algunos (Acer)
Aromos o Acacia Mimosa; varios (Acacia)
Arrayanes (Eugenia i Myrceugenia)
Canelo (Drimys winteri)
Casuarinas (Casuarina)
Cedro blanco (Chamaecyparis sphaeroidea)

Celtis o Almez (*Celtis australis*)
Cipres calvo (*Taxodium distichum*)
Encinas; algunas (*Quercus*)
Enebro americano (*Juniperus virginiana*)
Eucaliptos (*Eucalyptus*)
Fresnos; algunos (*Fraxinus*)
Maiten (*Maytenus*)
Nogales e Hickories; sólo algunos (*Juglans* i *Carya*)
Patagua (*Tricuspidaria dependens*)
Pinos; algunos (*Pinus* i *Tsuga*)
Pitra (*Myrceugenia pitra*)
Plátano oriental (*Platanus orientalis*)
Queule (*Gomortega nitida*)
Sauce (*Salix*)
Sequoia (*Sequoia sempervirens*)
Sofora (*sophora japonica*)
Tamarix (*Tamarix*)
Temu (*Eugenia temus*)
Ulmo o Murmo (*Eucryphia cordifolia*) i muchos otros
árboles.

EN LOS FALDEOS DE CERROS

de mucha inclinacion e impropios para otro cultivo, se puede recomendar:

Abetos (*Abies*)
Acacia blanca (*Robinia pseudacacia*)
Ailanto (*Ailanthus*)
Alamos (*Populus*)
Alerces (*Larix*)
Alerce del país (*Fitzroya*)
Algarrobilla (*Balsamocarpon brevifolium*)
Algarrobos i Tamarugos (*Prosopis*)
Alno blanco (*Alnus incana*)
Araucarias (*Araucaria*)
Arces (*Acer*)
Aromos o Acacias Mimosas (*Acacia*)
Bollen, Olivillo, etc. (*Kageneckia*)
Carbon (*Cordia decandra*)
Cedros (*Cedrus* i *Chamaecyparis*)

Ceratonio o Algorrobo europeo (Ceratonia)
Cipres calvo (Taxodium distichum)
Cipreses (Cupressus i Libocedrus)
Coigüe (Nothofagus dombeyi)
Encinas (Quercus)
Espino común (Acacia cavenia)
Eucaliptos (Eucalyptus)
Fresnos (Fraxinus)
Gleditschia (Gleditschia triacanthos)
Guayacan (Porliera hygrometrica)
Hayas (Fagus)
Lleuque (Podocarpus andina)
Litre (Lithrea caustica)
Luma (Myrtus luma)
Maiten (Maytenus)
Mañiu (Podocarpus chilina)
Molle (Lithrea molle)
Morera (Morus)
Nogales e Hickories (Juglans i Carya)
Olmo (Ulmus)
Peumo (Cryptocarya peumus)
Piceas (Picea)
Pinos, (Pinus, Tsuga i Pseudotsuga)
Queule (Gomortega nitida)
Quillai (Quillaja saponaria)
Radal (Lomatia)
Sauces (Salix)
Sequoia (Sequoia sempervirens)
Serbal (Sorbus)
Temu (Eugenia temus) i muchos otros árboles.

Después de habernos fijado en la clase de terreno en que podemos cultivar las distintas especies de árboles, debemos ocuparnos del lucro i de la utilidad práctica que se obtiene de éstas. He formado otras listas de las mismas especies clasificadas según la utilidad que prestan, a fin de que no se formen ilusiones sobre algunas plantas, ya que me he visto obligado a hacer figurar una cantidad de especies, para aprovechar los terrenos mas inútiles, i en gran parte perjudiciales, que existen desde el norte hasta el sur de la República.

Bajo el punto de vista de la utilidad, podemos unir los árboles citados a las siguientes agrupaciones; tomando como base las experiencias prácticas obtenidas hasta la fecha i las observaciones hechas personalmente en maderas de construcción, mueblería, carpintería, carrocería, tonelería, curtiduría i embalaje; árboles recomendables por práctica en Chile i árboles extranjeros que mas conviene ensayar. Me he visto obligado a citar muchas especies que hasta ahora no han sido introducidas, por la importancia que pueden tener algunas bajo los distintos puntos de vista.

Las maderas nacionales no han sido explotadas i experimentadas en debida forma; por esta razon no se puede compararlas con toda justicia con las maderas extranjeras existentes en el pais. Por las razones espuestas creo que mas tarde habrá que cambiar algo en estas listas, pero por ahora representan lo que se debe atender bajo este aspecto.

MADERAS DE CONSTRUCCION DE PRIMERA CALIDAD

bajo el punto de vista de la calidad de la madera, i el de la utilidad de las especies, sin tomar en cuenta su frecuencia en el pais, ni su crecimiento. Siguiendo el orden alfabético de los nombres vulgares con los nombres científicos.

Abetos (Abies), con preferencia de *Abies pectinata* o *alba*, *Ab. grandis* i *Ab. nobilis*.

Alerce del pais (*Fitzroya*)

Alerces extranjeros (*Larix europea*, *Lar. occidentalis* *Lar. sitchensis*)

Araucarias (*Araucaria brasiliensis*, *imbricata*)

Aromo de Australia (*Acacia melanoxydon*)

Casuarina comun (*Casuarina stricta*)

Cedros (*Cedrus libani*, *Cedr. deodara* i otros)

Cipreses (*Cupressus* i *Libocedrus*); son preferibles *Cupr. sempervirens*, *Cupr. macrocarpa* i *Cupr. torulosa*; i *Libocedrus chilensis*.

Encinas (*Quercus*), las europeas *Qu. sessilifolia* i *Qu. pedunculata*, tambien *Qu. rubra* i *Qu. falcata*.

Fresnos (*Fraxinus*); son preferibles *Frax. americana*, *Frax. excelsior* i *Frax. montana* (de Kabilia)

Piceas (*Picea*); son preferibles *Picea excelsa*, *Pic. engelmanni* i *Pic. sitchensis*;

Pinos amarillos (*Pinus*); son preferibles *Pinus insignis*, *Pinus ponderosa* i otros.

Pinos blancos: *Pinus lambertiana*, *Pinus monticola*, *Pinus strobus*, *Pinus murrayana*, *Pinus taeda* i otros.

Pinos colorados: *Pinus canariensis*, *Pinus longifolia*, *Pinus marítima*, *Pinus resinosa* i otros.

Pinos Oregon: (*Tsuga* i *Pseudotsuga*), con preferencia *Pseudotsuga taxifolia*, *Pseudotsuga mucronata*, *Tsuga pattoniana* i otros.

Sequoia siempre verde (*Sequoia sempervirens*)

Thuias (*Thuja*), sobre todo *Thuja gigantea*, *Thuja occidentalis* i *Thuja plicata*.

MADERA DE CONSTRUCCION DE SEGUNDA CALIDAD

Acacia blanca (*Robinia pseudacacia*)

Alamos (*Populus*), el negro siempre verde, negro pyramidal, suizo mejorado carolina, i otros.

Algarrobo del pais (*Prosopis*)

Canelo (*Drimys winteri*)

Catalpa (*Catalpa*)

Cipres calvo (*Taxodium distichum*)

Coigüe (*Nothofagus dombeyi*)

Eucaliptos (*Eucalyptus*); son preferibles 1) *Eucalyptus globulus*; 2) *viminalis*; 3) *gunii*.

Gleditschia (*Gleditschia triacanthos*)

Hayas (*Fagus*)

Laurel (*Laurelia*)

Lingue (*Persea lingue*)

Mañiu (*Podocarpus chilina*)

Olmo (*Ulmus*)

Raulí (*Nothofagus procera*)

Roble (*Nothofagus obliqua*)

Ulmo o Murmo (*Eucryphia cordifolia*)

MADERA DE CONSTRUCCION DE TERCERA CALIDAD

Abedules (*Betula alba*, *nigra* i otros)

Alnos (*Alnus glutinosa* e *incana*)

Aromos (Acacia) de otras clases
Arrayan i Chequen (*Eugenia chequen* i *Myrceugenia api*,
culata).

Bellota (*Bellota miersii*)
Casuarinas (*Casuarina*) de otras clases.
Cedro blanco (*Chamaecyparis sphæroidea*) i otros
Plátano oriental (*Platanus orientalis*) i otros

MADERA PARA MUEBLERÍAS I CARPINTERÍAS

A mas de las maderas para construcciones se deben citar:

Ailanto (*Ailanthus*)
Alamos (*Populus*); a mas de las anteriores el plateado i
el de Carolina.

Arces (*Acer*) 1) *A. platanoides*; 2) *A. negundo*; 3) *A.*
pseudo platanus.

Avellano del pais (*Guevina avellana*)
Bollen (*Kageneckia*)
Celtis o Almez (*Celtis*)
Ceratonio o Algarrobo de Europa (*Ceratonia siliqua*)
Enebro americano (*Juniperus virginiana*)
Litre (*Lithrea caustica*)
Lleuque (*Podocarpus andina*)
Luma (*Myrtus luma*)
Naranjillo o Huilli Patagua (*Villarezia mucronata*)
Nogales (*Juglans nigra*, *Carya alba* i *Juglans regia*)
Pelu (*Edwardsia macnabiana*)
Queule (*Gomortega nitida*)
Radal (*Lomatia obliqua*)
Sofora (*Sophora japonica*)
Temu (*Eugenia temus*) i otros.

PARA CARROCERÍAS I CARRETERÍAS

se pueden agregar las siguientes especies a las de la lista anterior:

Boldo (*Boldoa fragans*).
Carbon (*Cordia decandra*).
Molle (*Lithrea molle*).
Morera (*Morus*).

Morera papel (*Broussonetia papyrifera*).
Pimiento de Bolivia (*Schinus molle*).
Pitra (*Myrceugenia pitra*).
Quillai (Quillaja saponaria).
Sauces (*Salix*)
Serbal (*Sorbus*).
Sumaque (*Rhus*).
Tamarix (*Tamarix*).
Tilos (*Tilia*) i otros.

MADERA PARA TONELERÍAS

Abetos (*Abies*).
Alerce del país (*Fitzroya*).
Alerce europeo (*Larix*).
Arrayán i Chequen (*Eugenia chequen* i *Myrceugenia apiculata*).
Bollen (*Kageneckia*).
Casuarina (*Casuarina stricta*).
Ciprés calvo (*Taxodium distichum*).
Encina común (*Quercus*).
Encina de corcho (*Qu. suber*)
Fresno (*Fraxinus*).
Haya (*Fagus*).
Pinos (*Pinus*).
Pinos Oregon o Tsuga (*Tsuga* i *Pseudotsuga*).
Raulí (*Nothofagus procera*).
Sequoia (*Sequoia sempervirens*).
Tuias (*Thuja gigantea*) i otros.

PARA SUNCHOS PUEDEN SERVIR

Abedul (*Betula alba*).
Aromo de Australia (*Acacia melanoxylon*).
Encina piramidal (*Quercus pedunculata* var. *pyramidalis*).
Fresnos (*Fraxinus*).
Sauces (*Salix*).
Tamarix (*Tamarix*) i otros.

MADERA DE EMBALAJE

Abetos (Abies).
Álamos (Populus).
Alnos (Alnus).
Enebro americano (Juniperus virginiana).
Morera papel (Broussonetia papyrifera).
Piceas (Picea).
Piños (Pinus maritima i otros inferiores).
Plátano oriental (Platanus orientalis).
Quillai (Quillaja saponaria).
Sauces (Salix).
Tilos (Tilia).
Thuia (Thuya) i otros.

PARA CANASTOS I AMARRAS

véase la lista para sunchos de tonelería.

ARBOLES CUYA PLANTACION INDUSTRIAL CONVIENE ENSAYAR
EN EL PAIS.

Por su madera, situacion o utilidad industrial.

Abetos norte-americanos (Abies grandis, Abies nobilis,
Abies concolor var. lasiocarpa i Abies magnifica).
Acacias Mimosas (Acacia Iophanta, Acacia armata, Aca-
cia giraffæ i otras.
Alerce norte-americano (Larix americana).
Alno negro (Alnus glutinosa).
Araucarias (Araucaria brasiliensis i Ar. excelsa).
Casuarinas (Casuarina suberosa i Cas. palustris).
Cedro blanco (Chamæcyparis sphæroidea i lawsoniana).
Cedros (Cedrus deodara i Cedr. libani).
Cipres calvo (Taxodium distichum).
Encinas (Quercus palustris, Qu. semi-carpifolia i Qu. va-
llonea).
Eucaliptos (Eucalyptus palustris, Euc. leucoxyton i Euc.
robusta).
Hayas (Fagus sylvatica i F. ferruginea).

Piceas (*Picea excelsa*, *Picea engelmanni*, *Picea morinda*, i *Picea sitchensis*).

Pinos amarillos (*Pinus ponderosa* i *Pinus palustris*).

Pinos blancos (*Pinus lambertiana*, *Pinus strobus*, *Pinus monticola*, *Pinus excelsa* i *Pinus tæda*).

Pinos colorados (*Pinus jeffreyi*, *Pinus canariensis*; *Pinus longifolia*, *Pinus resinosa*, *Pinus rigida*).

Pinos Oregon (*Pseudotsuga taxifolia*, *Pseudotsuga mucronata*, *Tsuga canadensis*, *Tsuga heterophylla*, *Tsuga mertensiana* i *Tsuga pattoniana*).

Thuyas (*Thuja occidentalis* i *Thuja plicata*.—Don) i muchos otros.

ÁRBOLES ESPECIALMENTE RECOMENDABLES, SEGUN LA PRÁCTICA HABIDA EN CHILE

Acacia blanca o Robinia (*Robinia pseudacacia*).

Alamos (*Pópulus*).

Aromo de Australia (*Acacia melanoxylon*).

Cipreses (*Cupressus macrocarpa*; *Cupr. sempervirens*; i *Cupr. torulosa*).

Encina comun (*Quercus pedunculata* i *Quercus sessiliflora*).

Encina de coreho (*Quercus suber*).

Eucaliptos (*Eucalyptus globulus*; *Euc. Gunii*; *Euc. viminalis*; *Euc. mülleri*).

Nogales (*Juglans regia* i *Jugl. nigra*).

Pino de California; Pino amarillo (*Pinus insignis*).

Sequoia siempreverde (*Sequoia sempervirens*).

Thuja gigante (*Thuja gigantea*) i otros.

Concluyo con ésta el número de las listas que daré, porque creo que serán suficientes para las primeras i momentáneas exigencias del pais. Es natural de que no haya agotado la materia en este sentido i es mui fácil agregar una u otra especie a las listas anteriores, lo que he omitido para no abultar mas el trabajo. No era tampoco mi propósito dar un trabajo concluido en este sentido, puesto que para eso se necesitarian a lo ménos unos 50 años de estudio i observacion práctica por medio de Estaciones de Ensayos Botánicos repartidas en las distintas partes del pais.

La idea que me ha inducido a componer estas listas, ha sido sólo la de decir en pocas palabras cuáles son las especies que por ahora se pueden recomendar bajo los distintos puntos de vista.

Hai aquí todavía un punto demasiado débil que no puedo dejar pasar sin poner luego el remedio correspondiente. Puede creerse que algunas especies se dan sólo en terrenos salobres, calcáreos, etc., i que otras no sirven sino para los objetos indicados. Es, así mismo, de sumo interes para los agricultores conocer la altura i el diámetro del tronco de cada especie, saber a qué familia pertenece, de dónde ha venido, si las hojas son caducas o persistentes, despues de cuántos años conviene explotarlo, qué crecimiento tiene, en qué clases de terrenos puede crecer, cómo se multiplica, qué clase de raíces tiene, cuáles son las particularidades i empleos de su madera, tronco, corteza, ramas, hojas, flores i frutos, i la superficie cultural que posea.

Para satisfacer todas estas exigencias, que encuentro mui fundadas, he convenido en dar un pequeño índice de las cualidades i particularidades mas conocidas de cada especie, a fin de que sirvan de estudio de los árboles forestales.

VI. INDICE DE LOS ARBOLES FORESTALES

CONSIDERACION JENERAL

Los árboles deben plantarse chicos i nuevos, especialmente los criados en maceteros. La mejor época de la plantacion para los árboles de hoja caduca es el principio de invierno. Los de hoja permanente pueden plantarse en toda época, cuando son criados en maceteros, i los otros a la salida del invierno.

Jeneralmente conviene enterrar los árboles forestales cuanto sea posible; por ejemplo, los de un metro se entierran de 15 a 20 centímetros, a fin de evitar los riegos demasiado frecuentes i para precaver los estragos que pueden causar los fuertes vientos cuando la tierra está húmeda.

Los árboles se crian mas lentamente con poco o sin riego, pero, en cambio, producen madera mui superior a la de los otros. Por esta razon conviene habituarlos, en cuanto sea posible, a la falta de riego.

Finalmente llamo la atencion al hecho de que casi todas las especies tienen sus variedades enanas, que sólo sirven de adorno en los parques, porque no se elevan nunca a una altura respetable.

Para que se haga mas fácil buscar las especies, o cada una de ellas, las colocaré en orden alfabético, segun los nombres vulgares mas acostumbrados.

ABEDUL BLANCO, (*Betula alba*)

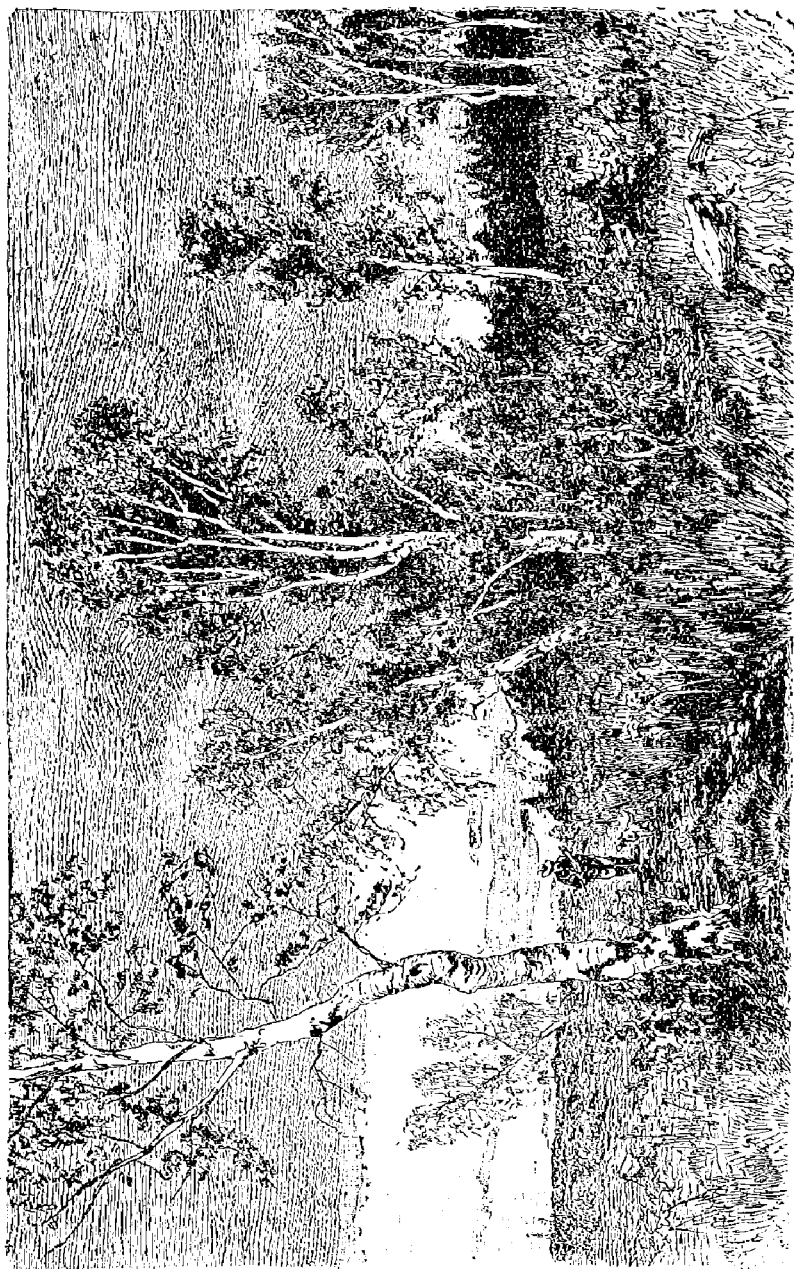
Familia: Betuláceas; *patria* Europa.

Arbol (vea nota 1.^a) de 10 a 20 metros; diámetro 50 a 80 centímetros; hoja caduca.

Esplotable (vea nota 2.^a) a los 15 i mas años.

Nota 1.^a La altura i el diámetro mayor que se da de los árboles corresponde a la que llegan a tener en los países mas favorables para su desarrollo o en los de su oríjen. En el país no se han experimentado todavía las alturas máximas a cual pueden alcanzar en las condiciones de nuestro clima.

Nota 2.^a La edad mínima fijada para la esplotacion de los árboles, se cuenta desde el año en que pueden producir madera i es entendible que ésta es de inferior calidad i de limitadas aplicaciones en los primeros años, i que mejora con la edad. A la vez se debe tomar en consideracion que muchas especies de crecimiento rápido tienen una vida relativamente corta i que los



Abedul blanco, *Betula alba*,

de crecimiento lento la tienen mucho mas larga. Por consiguiente, los primeros exigen la explotacion una vez llegado a su mayor desarrollo, so pena de pérdida en la calidad i cantidad de la madera, mientras que en los segundos conviene esperar cuanto tiempo se pueda, porque la calidad se mejora i la produccion aumenta con cada año.

Crecimiento, regularmente rápido.

Terreno, pobre, gredoso, pedregoso, arenoso, pantanoso, montañoso; sube en la cordillera hasta 500 metros, prefiere terrenos filtrantes arenosos i húmedos, crece mas lentamente en los apretados i en las humedades estancadas.

Multiplicacion, de semilla; retoña del tronco.

LÁMINA 2.



ABEDUL BLANCO (*Betula alba*).

1. Rama con flores masculinas 2. Rama con flores femeninas.



Raíces rastreras, estendidas en los suelos filtrantes i muchas reducidas en los apretados; forma champas en los húmedos.

Madera, blanca, mallada, rojiza i amarillenta regularmente dura i liviana, suave, densa, fina, muy tenaz, durable en lo seco; se emplea para construcciones de casa, carrocería, carretería, carpintería, tornería, mueblería, sunchos de barriles, culatas de fusiles, cabezas de cachimba, leña i carbon sólo regulares; del jugo del tronco se fabrica una resina i una bebida alcohólica.

Corteza, mui durable i firme; se emplea para tejados i para la curtiduría (da el olor a los cueros de Rusia).

LÁMINA 3.



  BOSQUE DE ABETOS BLANCOS (*Abies pectinata* o *alba*).

Ramas, se usan para escobas por su elasticidad i firmeza.
Hojas, sirven de forraje para los animales ovejunos; tiñen amarillo.

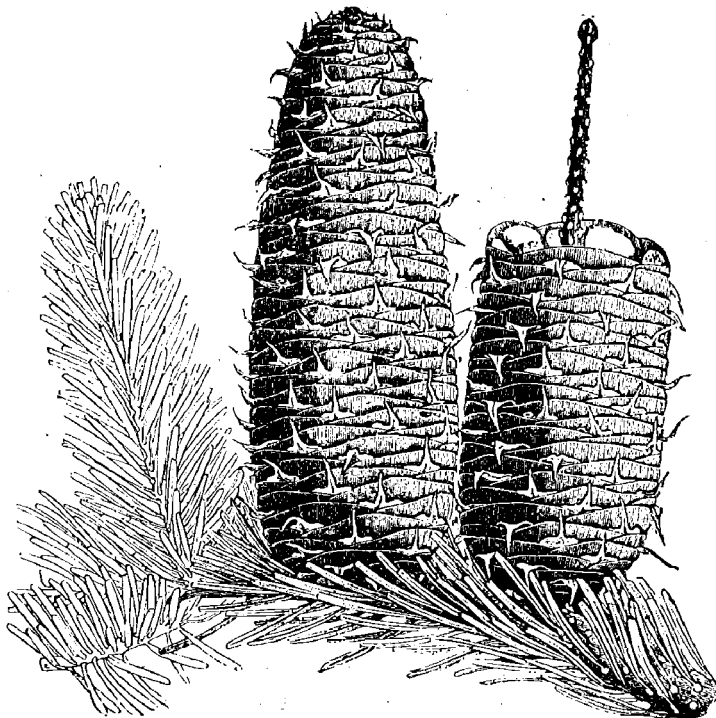
Conviene desde el centro hasta el sur de la costa, interior i cordillera.

ABETOS (*Abies*)

Familia, Coníferas.

Patria, hemisferio norte.

LÁMINA 4.



ABETO BLANCO (*Abies pectinata o alba*).

Rama con Conos.

Arboles de 40 a 70 metros, diámetro de 1 a 3 metros, hojas persistentes.

Esplotables a los 40 i mas años.

Crecimiento, mui lento al principio, mas tarde regular.

Terreno, de toda clase, con preferencia gredoso, húmedo,

profundo, rocalloso, pedregoso, faldeos de cerros, crestas de lomas, quebradas, ménos en los mui secos, pantanosos i en los mui calcáreos; sube en la cordillera hasta la rejion de la nieve (Europa 2,000 metros).

Multiplicacion, de semilla.

Raiz, firme, profundizadora, agarradora i rastrera.

LÁMINA 5.



ABIES GRANDIS (Lindl).

Madera, blanca, liviana, blanda, lustrosa, fina, fibrosa, elástica, durable; se parte bien i fácilmente; se emplea para construcciones terrestres i navales, mueblerías, carpinterías, ebanisterías, carrocerías, tonelerías, tornerías, fábricas de fósforos (la mejor madera), instrumentos de música, cajas, cajones, postes, etc.; leña de poco valor. El tronco produce aguarraz, resina, Bálsamo de Canadá (*Abies balsamea*), Trementina de Strasburgo (*Abies alba* o *pectinata*), etc.

Brotos nuevos, remedio antiscorbútico.

Observacion, por su arraigamiento profundo resisten mejor a los vientos, i se han empleado en Europa para replantar los faldeos de los cerros altos para sujetar el terreno. (Abies con color sube a 3,000 metros).

*Conviene*n en el centro, hasta el sur de la Cordillera.

ABETOS NORTE-AMERICANOS (*Abies grandis*)

Great Silver Fir

Estados Unidos, *árbol* de 20 a 100 metros, diámetro de 1 a 2 metros; *crecimiento* bastante rápido; *terrenos* bajos i húmedos de la costa hasta a 1,200 metros de la cordillera; *madera* para construcciones, tablas, muebles, barriles, papel, etc.

ABIES NOBILIS

Noble fir, Silver fir

Estados Unidos (costa noroeste); *árbol* de 100 metros, diámetro 3 metros; *prefiere* costas i cordilleras de costas; *madera* lustrosa, dura i resistente.

ABIES CONCOLOR (*var. lasiocarpa*)

Alpin Fir i Balsam

Estados Unidos, *árbol* de 20 a 50 metros, diámetro 0.70 a 1 metro; *crece* en toda clase de terrenos aun en los secos i pobres; *prefiere* húmedos; *sube* en la cordillera a 3,800 metros; *madera* para construcciones, etc.

ABIES MAGNÍFICA (Murr)

Red Fir

Estados Unidos; *árbol* de 60 metros; *sube* en la cordillera a 3,300 metros; *prefiere* situaciones húmedas; la *madera* se estima como la mejor de los abetos.

ACACIA BLANCA O ROBINIA (*Robinia pseudacacia*)

Familia: Papilionáceas; *patria*, Estados Unidos de America.

9 Bosq.

Arbol de 20 metros, con 1 metro de diámetro, hoja ca-
duca.

Esplotable de 10 años adelante.

LÁMINA 5



ABIES CONCOLOR (*var. lasiocarpa*)
(Engelm)

Crecimiento, en 8 años 14 metros, diámetro 22 centí-
metros, plantado en avenidas; en bosque, de 6 años 14 metros,
diámetro de 8 a 12 centímetros. (Criadero de árboles, Esta-
cion Guindos, Benjamin Matte).

Terrenos de todas clases; prefiere los sueltos i poco
húmedos, aun los secos, áridos i dunas; sufre por el exceso de
humedad, crece bien en los faldeos, cerros i montañas.

Multiplicacion, de semillas, injertos, retoños, estacas cor-

tas, i vástagos de la raíz; cada lastimadura de ésta da un brote.

LÁMINA 7



ACACIA BLANCA (*Robinea pseudacacia*)

Raíces, largas, rastreras, latigudas, mas o ménos superficiales, formando champas.

Madera amarillenta o vetada rojiza, hasta bruna negrusca, pesada, dura, fina, tenaz, elástica, durable i flexible;

se usa en carrocerías, carpinterías i tornerías, para máquinas, construcciones terrestres i navales; clavos de madera, tutores, etc.; leña i carbon de buena clase.

Corteza i raiz poseen principios venenosos; la primera sirve para tejidos i cuerdas; la última tiñe encarnado con alumbre i negro con sulfato de fierro.

Hojas i brotes nuevos son un excelente forraje.

Semillas: dan un aceite industrial.

Flores se emplean para alimento de las abejas, esencias, aromáticas, sorbetes, frituras, forrajes i para teñir amarillo.

Observacion: Mejora el terreno por la formacion de húmus; sirve para revestir dunas, afirmar terraplenes i faldeos de cerros.

Peso específico, 0.58 hasta 0.85.

Convieni desde el norte hasta el sur de la costa, interior i cordillera.

AILANTOS (*Ailanthus*)

Familia Xanthoxylaceas; *patria* Asia.

Arbol de 25 a 40 metros, diámetro de 0.90 a 1.50 metros, hojas caducas.

Esplotable a los 15 i mas años.

Crecimiento, ligero; en 9 años de 10 a 15 metros, segun las ramas, diámetro de 11 a 15 centímetros. (Criadero de árboles; Estacion Guindos, Benjamin Matte).

Terreno, de todas clases, mui húmedos i mui secos; prefiere los pobres, filtrantes, arenosos, áridos, estériles, calcáreos, pedregosos, dunas, etc.; dió buenos resultados en las plantaciones de las dunas de Chanco.

Multiplicacion, de semillas i de retoños de las raices.

Raices, rastreras, profundizadoras, amarradoras, i poderosas.

Madera, rojiza i amarilla, vetada i mallada; colorada o verdosa, mui dura, algo quebradiza, se puede trabajar i pulir bien; se emplea en mueblería, carpinterías, etc.; de poco uso.

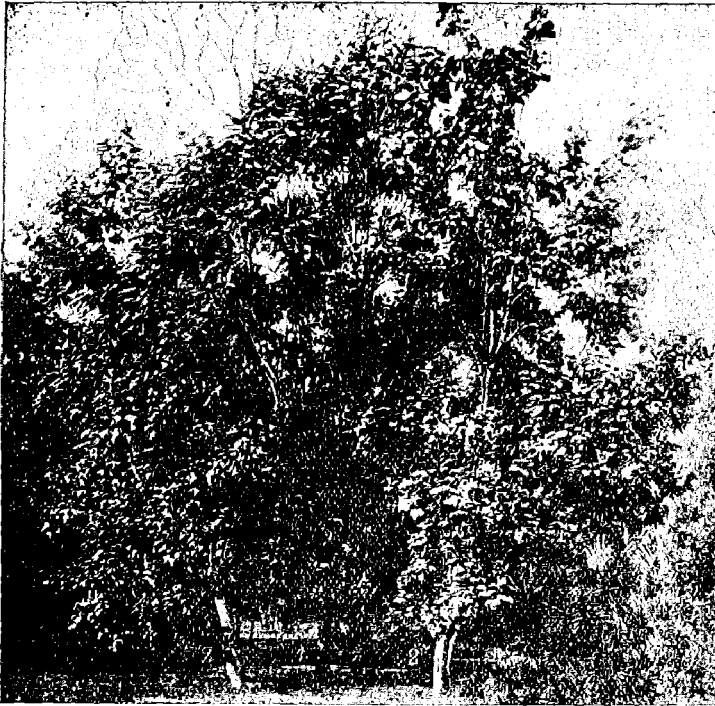
Hojas sirven de alimento para el gusano de seda (*Bombix cynthia*.)

Observacion: los ailantos se han empleado con mucha

ventaja para afirmar los terrenos ya sean faldeos de cerros, terraplenes o dunas, por sus raíces tan apropiadas al objeto. Se les recomienda especialmente en este sentido.

Conviene desde el norte hasta el centro de la costa, interior i cordillera.

LÁMINA 8



- 1) AILANTO (*Ailanthus glandulosa*)
- 2) CATALPA (*Catalpa bignonioides*)

ÁLAMOS (*Populus*)

Familia: Salicáceas; *Patria,* Europa, Norte de Asia i América.

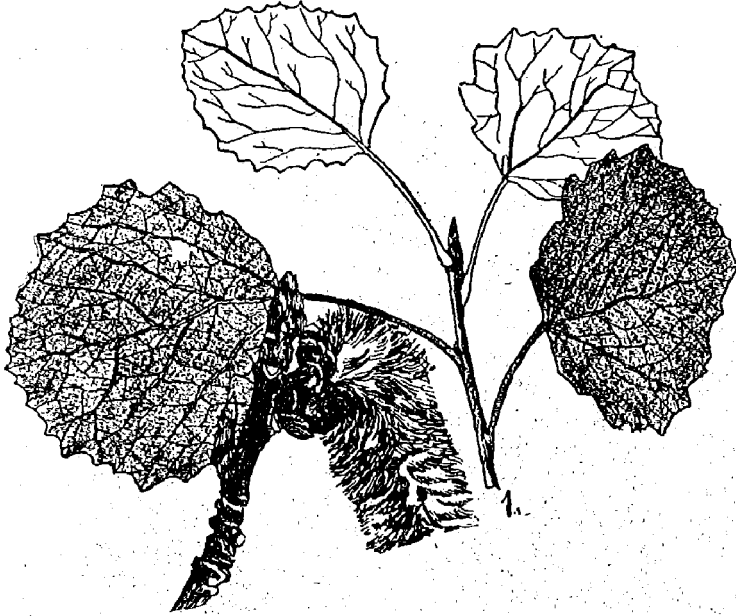
Arboles de 25 a 40 metros, con un diámetro de 1 a 2 metros; hoja caduca.

Esplotables desde los 8 hasta los 15 i mas años.

Crecimiento, álamo plateado (*alba nivea*), en 10 años, 10

metros, de diámetro 16 centímetros, coposo; álamo de Carolina (*canariensis*) i negro (*nigra*) en 10 años, 15 metros, diámetro 20 a 23 centímetros; álamo siempreverde (*nigra sempervirens*) en 9 años, 18 metros, diámetro 22 centímetros. (Criadero de árboles, Estacion Guindos).

LÁMINA 9



ÁLAMO TEMBLOROSO (*Populus tremula*)

1) rama con hoja

2) parte de la inflorescencia
(casi tamaño natural)

Terreno, de todas clases, ménos humedades estancadas, climas cálidos i demasiado secos, pero crece bien en dunas; prefiere tierras frescas i sueltas i vecindad de corrientes de aguas (*P. tremuloides*, suben en la cordillera hasta 3,000 metros i resisten mejor a la sequedad i a las humedades estancadas.)

Multiplicacion, de semillas, retoños i estacas.

Raices, horizontales, largas, superficiales, abundantes, formando champas a orillas de las aguas.

Madera blanca, liviana, blanda,
se raja i tuerce poco; se pudre luego;

elástica, fofa;
a es mas dura-

ble; se usa en mueblerías, carpinterías i tornerías; para construcciones terrestres; vigas, tijerales, cielos, pisos, puértas, yugos, cajones; carbon para pólvora, etc., etc.; la de alba nivea es mas pareja, fibrosa; alba i un poco mas densa; se usa en la carpintería, ebanistería i en las artes; la de cana-densis es un poco mas firme, pero se desgancha; se emplea para cajas de coches, construcciones, etc.

Corteza, brotes nuevos i hojas comen los animales.

Peso específico, 0.40 hasta 0.47.

Observacion: los álamos se emplean para afirmar los costados de los canales, las dunas i terraplenes. El de Carolina no tiene tantos renuevos. El álamo tembloroso ha servido para revistir una parte del desierto de Sahara en Algeria.

Los álamos importantes para el paisson el Álamo negro siempreverde (*Populus nigra sempervirens*) i el Álamo piramidal (*Populus nigra pyramidalis*), en seguida el Álamo de Virginia i el Suizo mejorado (*Populus virginiana i monilifera*).

Convienen desde el Norte hasta el Sur de la Costa, Interior i Cordillera.

ALERCE DEL PAIS.—(*Fitzroya*)

Familia: Coníferas.

Patria, de Valdivia al sur.

Arbol de 35 i mas metros, diámetro de 2 a 5 metros; hoja persistente.

Esplotable a los 25, 30 i mas años.

Crecimiento, lento.

Terreno, húmedo, pantanoso, seco, rocalloso, pedregoso, en los valles, faldeos i cuestras de los cerros.

Multiplicacion, de semilla.

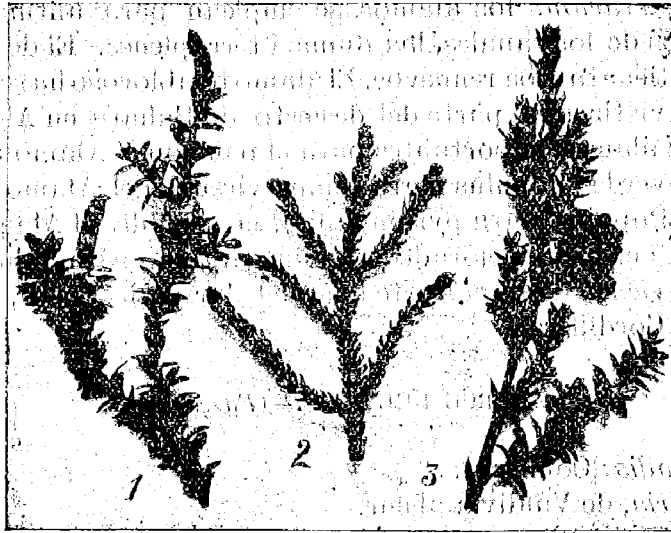
Raiz fuerte, superficial, poderosa i resistente.

Madera, colorada oscura, o morena rojiza, liviana, mui dura, pero dócil i suave, fibrosa, poco nudosa, incorruptible; fácil de partir, no se tuerce, ni se apolilla; se emplea en construcciones terrestres i navales, mueblerías, carpinterías, tonelerías, techos de las casas, instrumentos de música, cajones delgados, etc. Se esporta.

Corteza, filamentosa; se emplea como estopa (especie tetragona).

Observacion.—Se ha esplotado mucho i se ha agotado en grandes rejiones donde era ántes mui comun. Varias veces se ha reglamentado su esplotacion i esportacion sin poder conseguir de protegerla. Conviene modificar las ordenanzas respectivas a fin de evitar la completa estincion de esta especie útil. La madera de Alerce no sólo se corta sino tam-

LÁMINA 10



ALERCE DEL PAIS.—(*Fitzroya patagónica*).

1 Flor masculina.—2 Rama sin flor.—3 Rama con flor femenina.—
(Tamaño natural)

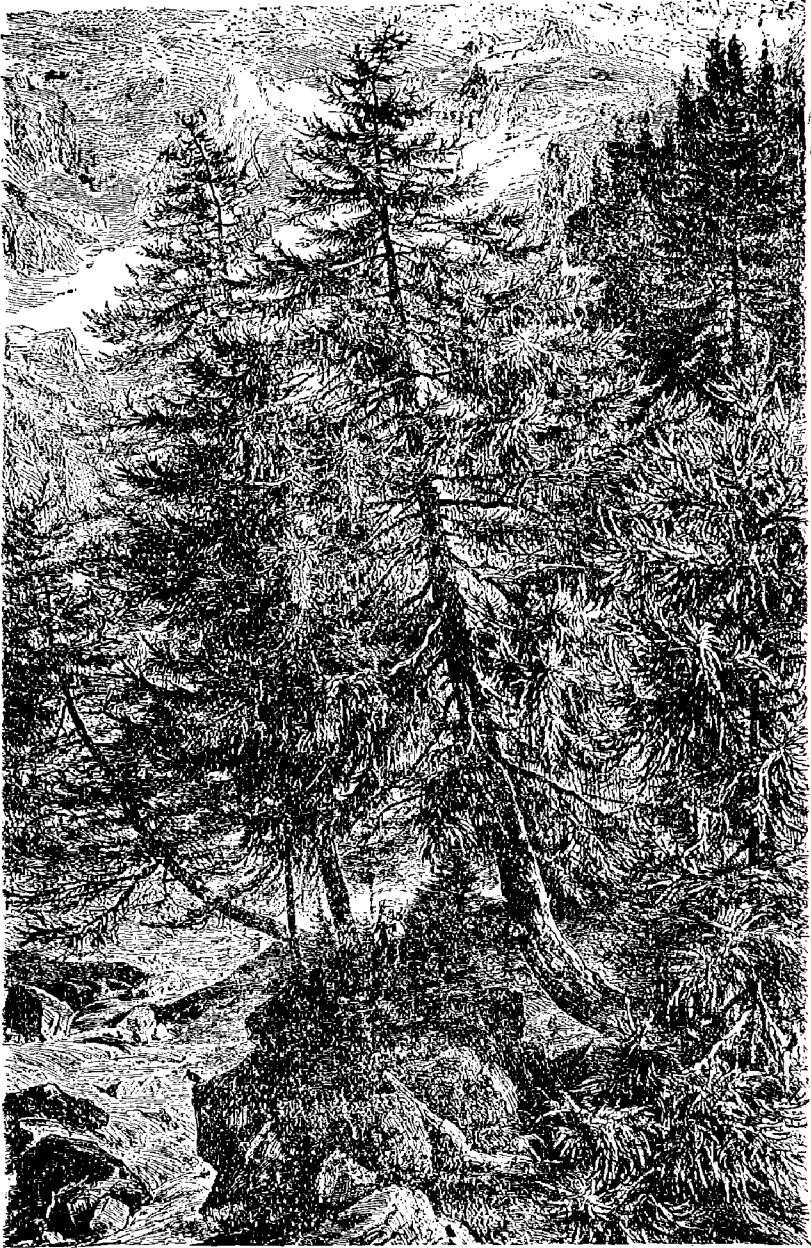
bien se pesca por medio de picanas en los pantanos, en los cuales se encuentran troncos grandes sumerjidos en 50 centímetros de profundidad; la madera que ha estado muchos años sumerjida en el agua o que está cubierta de un pantano es la mas dura, la mas apreciada i valiosa.

Conviene para el sur de la costa, interior i cordillera.

ALERCE EUROPEO.—(*Larix Europea*)

Familia: Coníferas.

Patria, Europa.



ALERCE EUROPEO—(*Larix europæa*)

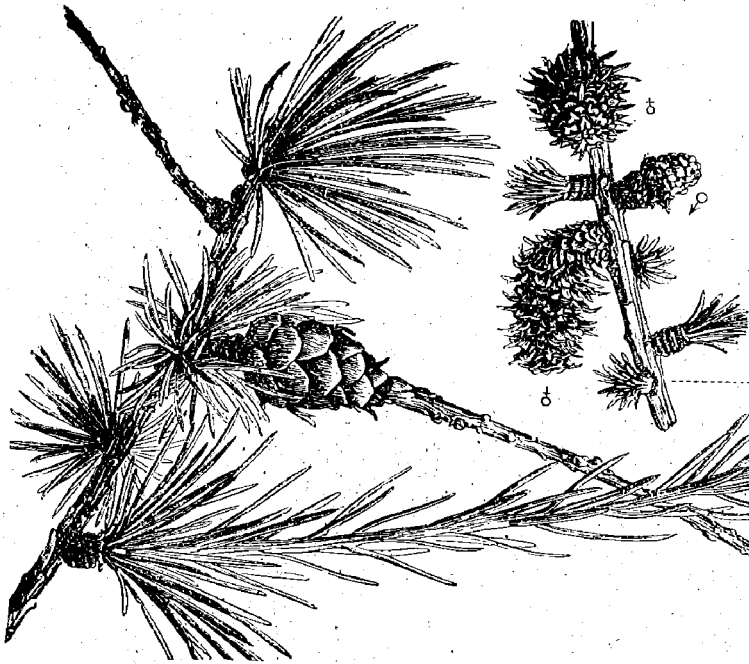
Arbol de 30 a 40 metros, diámetro de 1 a 3 metros; hojas caducas.

Esplotable a los 30 años i mas.

Crecimiento, lento al principio, mas tarde mas rápido.

Terreno, pobre, pedregoso, filtrante, fresco; profundo, arcilloso, calcáreo i seco, quebradas, faldeos, cerros, sube en la cordillera a 3,000 metros, vecindades de las corrientes, teme el exceso de la humedad, sobre todo la estancada.

LÁMINA 12.



ALERCE EUROPEO.—(*Larix europæa*).
(Casi tamaño natural).

Multiplicacion de semilla.

Raiz mui desarrollada, profundizadora, agarradora i abarcadora.

Madera amarillenta, de corazon rojizo bruno, lustrosa, liviana, regular i blanda, fina, elástica, fibrosa, incorruptible, no se rasga, ni se tuerce, fácil de partir i trabajar; se emplea en construcciones de todo jénero, mueblerías, carrocerías, carpinterías, tonelerías, sobre todo en construcciones hi-

drálicas, palos mayores, en los buques, postes de telégrafo i teléfono, etc.; leña de inferior calidad. El tronco produce mucha resina, (Trementina de Venecia) aguarraz; un árbol produce de 2 a 4 kilogramos por año; suda Maná de Brianson.

Corteza sirve para teñir i curtir.

Hojas constituyen un espléndido abono.

Convieni en el centro, hasta el sur de la cordillera.

ALERCE NORTE-AMERICANO O TAMARACK.—(*Larix americana*).

Black-Larch

Noreste de Estados Unidos, alto 40 a 80 metros, diámetro 1 metro; crecimiento mas bien rápido; terreno, seco, etc.; tambien húmedo i pantanoso; sube a 2.000 metros; madera pesada, uso del anterior, especialmente para construcciones navales, postes de telégrafo, tablas, etc.

Convieni en el centro hasta el sur de la cordillera.

ALGARROBILLO.—(*Balsamocarpon o Caesalpinia brevifolia*)

Familia, Caesalpiináceas. *Patria*, Chile, norte a centro.

Arbolito i arbusto de 1 a 6 metros, diámetro 2 a 30 centímetros; hojas persistentes.

Esplotable; fruto a los 2 o 3 años, madera a los 25.

Crecimiento mas bien lento.

Terreno seco, árido, pedregoso, maicillo, arcilloso i gredoso; prefiere maicillo suelto, faldeos i quebradas abrigadas; sube en la cordillera a 2,000 metros; sufre por las heladas primaverales; teme la humedad.

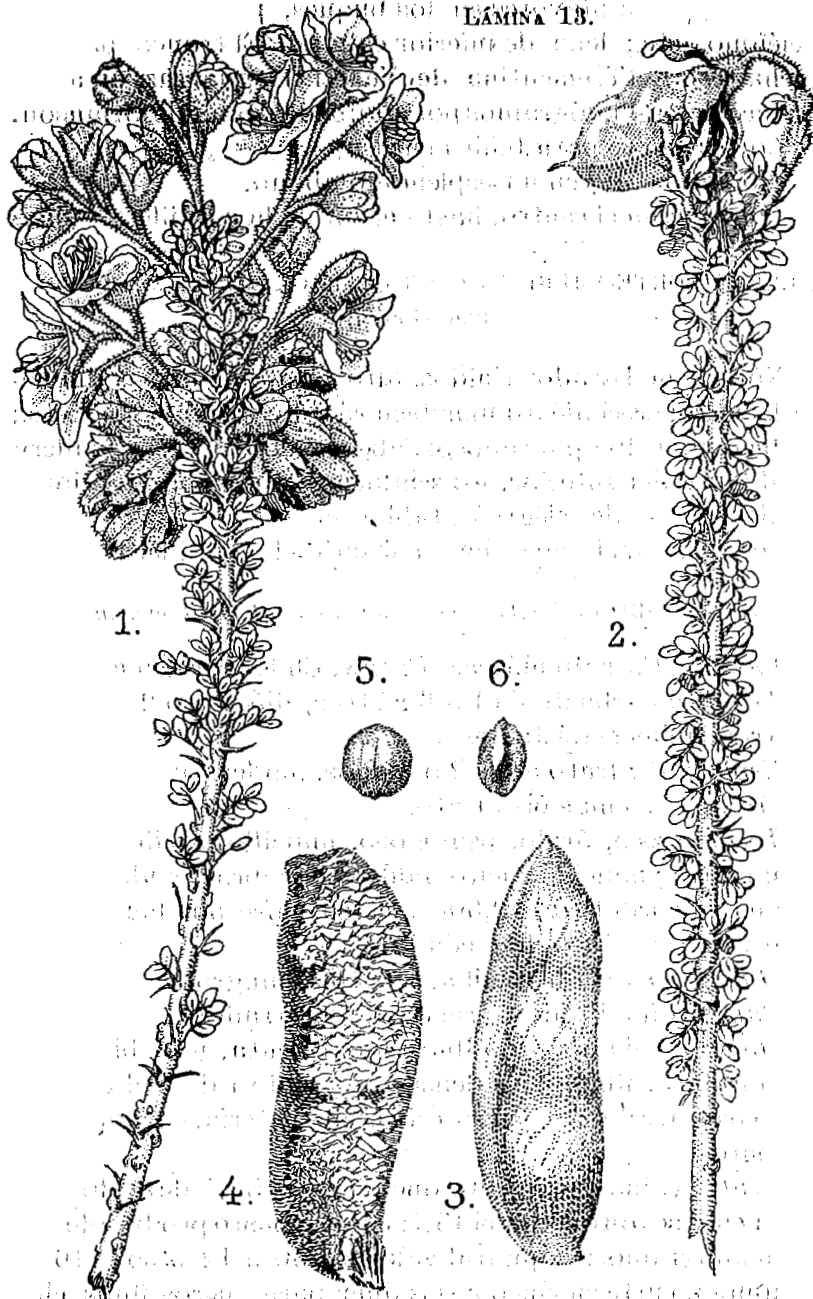
Multiplicacion, de semilla, retoños i mugron.

Raiz, profundizadora, rastrera i agarradora.

Madera, roja oscura, albura amarillenta, mas bien pesada, mui dura, fibra fina, densa, resistente i durable; se emplea para carreterías, carrocerías, ebanistería, carbon i leña excelente.

Fruto, vaina astringente que posee el 50% de ácido tánico, del cual se aprovecha el 45%; cada arbusto produce de dos a tres kilogramos; el quintal vale de 7.50 a 12 pesos (46 kilogramos), curte en cinco a seis dias; para cueros finos, chagrí, charol, cabritilla, marroquí, ingles, etc. curte blando; tiñe amarillo i leonado.

LÁMINA 13.



ALGARROBILLA. - (*Balsamorhiza brevifolia* M.).
1) rama con flores. - 2) rama con fruto. - 3) vaina. - 4) rejilla de la vaina. -
5) semilla. - 6) semilla vista del canto. - (Tamaño natural.)

Semilla, tinte bermejo; se usa para sacar un color especial del afeite; es dulce i perseguida por la chinchilla.

Observacion. Se corta para leña, las vainas se recojen verdes i poseen entonces sólo el 15% de ácido tánico; se desprecia el artículo i se perjudica a los otros propietarios. Ya se ha agotado la mayor parte de las Algarrobillas. Es preciso que se dicte luego una ordenanza para protegerla, i que reglamente la cosecha. Tambien se necesita hacer ensayos de re-plantacion.

Conviene en el centro, norte de la costa, interior i cordillera.

ALGARROBOS DEL PAIS I TAMARUGOS (*Prosopis*).

Familia: leguminosas. *Patria*, norte a centro del pais, California, Perú, Bolivia, Argentina, etc.

Arboles de 10 metros; hojas caducas.

LÁMINA 14.



ALGARROBO DEL PAIS (*Prosopis siliquastrum*).

Rama con flores (1/2 de tamaño natural).

Esplotables a los 20 i más años.

Crecimiento, lento.

Terreno, seco, arenoso, pedregoso, arcilloso, rocalloso i árido, llanuras, faldeos i crestas de los cerros, desiertos del norte.

LÁMINA 15.



TAMARUGO.—(*Prosopis tamarugo*).

½ Tamaño natural.—A la izquierda rama con flor, derecha rama con hoja, encima una vaina con la semilla.

Multiplicacion, de semilla i de retoños.

Raiz, rastrera, larga, fuerte i profunda.

Madera, amarillenta rojiza, corazon rojo moreno oscuro, pesada, dura, fina, resistente e incorruptible; se emplea en construcciones de campo, mueblerías ordinarias, carpinterías, tornerías, carrocerías, pavimento de calles; leña i carbon espléndido.

Vainas de los frutos de los Algarrobos (*Prosopis siliquas*-

trum) poseen una pulpa dulce, comestible; se prepara chicha i otras bebidas alcohólicas, sirven de forraje para los animales (caballos, cabras, etc.)

Observacion. Estos árboles, con preferencia el tamarugo (*Prosopis tamarugo*), pueden servir para cubrir los faldeos áridos i los desiertos que tengan alguna humedad bajo la superficie.

Conviene desde el norte hasta el centro de la costa, interior i cordillera (el Tamarugo sólo hasta el norte i centro-norte.

ALNO BLANCO. (*Alnus incana*).

Familia, Betuláceas; *Patria*, Europa.

Arbol de 10 a 15 metros; hoja caduca.

Esplotable a los 15 i mas años.

Crecimiento, lijero; en 10 años, 10 metros, diámetro 15 centímetros. (Criadero de árboles de don Benjamin Matte.)

Terreno, húmedo, orillas de rios, pero no demasiado pantanoso; faldeos de cerros, colinas i lomas algo secas; sube en la cordillera a 1,500 metros.

Multiplicacion, de semilla, estacas i vástagos.

Raiz, poderosa, rastrera, forma champas compactas i afirma el terreno.

Madera, amarilla rojiza o blanquiza, poco lustrosa, liviana, blanda, fina, tejido tupido, incorruptible, fácil del partir; se usa en construcciones, trabajos hidráulicos, tornerías, carpinterías, mueblerías i para leña.

Peso específico, 0.42 hasta 0.64.

Conviene para el centro, hasta el sur del interior i la cordillera.

ALNO NEGRO O ALISO. (*Alnus glutinosa*).

Familia, Besuláceas; *Patria*, Europa i Norte de Africa.

Arbol de 25 metros, diámetro 60 a 90 centímetros vida; 80 a 100 años, hoja caduca.

Esplotable de 12 a 30 años.

Crecimiento, lijero en Europa, en el pais en terreno seco inapropiado en 8 años 7 metros; diámetro 8 centímetros. (Estacion Guindos).



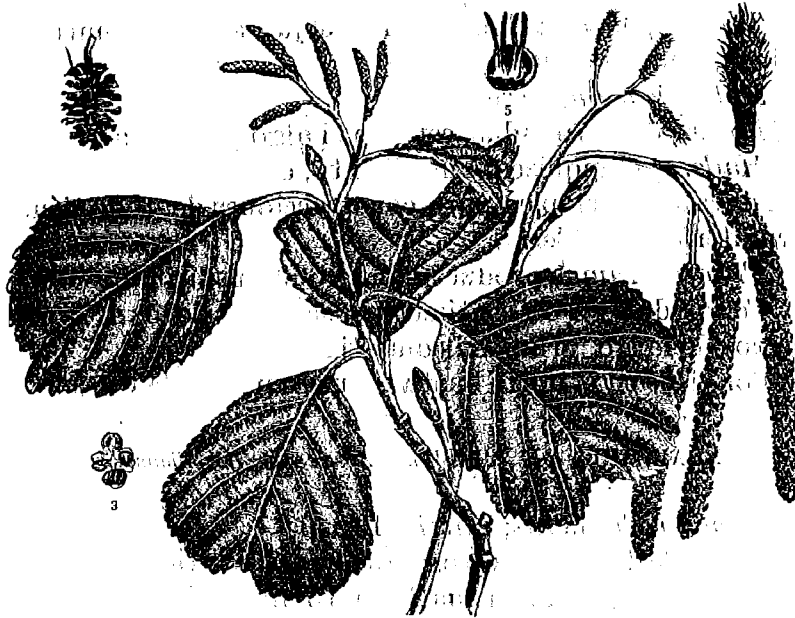
(1) ALNO NEGRO. (*Alnus glutinosa*) (2) AROE. (*Acer platanoides*) (3) (4)
Criadero de árboles, Estacion los Guindos. Benjamin Matte. (1911)

Terreno, húmedo, anegado, pantanoso, a la orilla de aguas estancadas, donde ya no crece otro árbol; sube en la cordillera hasta 1,500 metros; se desarrolla bien en los pantanos de las dunas.

Multiplicacion, de semillas, retoños i estacas.

Raiz rastrera, tendida, larga, superficial, formando champas.

LÁMINA 17.



ALNO NEGRO (*Alnus glutinosa*).

(½ tamaño natural).

(1 i 2) ramas con amentos masculinos.—3) flor masculina.—4) amentos femeninos.—5) flor femenino.—6) conito.

Madera amarilla, rojiza cuando verde i mas bruna cuando seca, con vetas i mallas, liviana, blanda, firme, fácil para partir e incorruptible; se usa para construcciones hidráulicas, tornerías, carpinterías, mueblerías, suecos, juguetes, yugos, cajas de puros, la fabricacion de la pólvora, leña, etc.

Corteza tiñe i curte (posee el 17 % de ácido tánico).

Observacion. Afirma el terreno anegado, las orillas de canales i rios; crece donde se da la Pitra i Patagua.

Peso específico, 0.42 hasta 0.64.

10 Bos.

Conviene desde el centro hasta el sur de la costa, interior i cordillera.

ARAUCARIA DE BIDWILLE. (*Araucaria bidwillei*).

Familia, Coníferas; *Patria*, Australia oriental.

Arbol de 40 a 50 metros, con un diámetro de 1 a 1.50 metro, hoja persistente.

Esplotable de 20 años arriba.

Crecimiento, lento al principio, despues regular.

Terreno, de toda clase; prefiere enjutos, costas marítimas colinas, lomas i faldeos.

Multiplicación, de semillas.

Raíces, desarrolladas, estensas i algo profundas.

Madera, blanquizca, amarillenta, dura, pareja, tenaz, i mui durable; se emplea para construcciones de todo jénero, carpintería i mueblería.

Tronco i ramas producen una goma medicinal.

Conos de 24 a 30 centímetros, semillas de 5 a 7 centímetros de largo, gruesos i comestibles.

Conviene en el norte hasta el sur-centro de la costa.

ARAUCARIA DE BRASIL. (*Araucaria brasiliensis*)

Familia, Coníferas; *Patria*, Brasil.

Arbol de 40 a 50 metros; hojas persistentes.

Esplotable, frutos a los 12 o 15 años, madera a los 20 i mas años.

Crecimiento, algo lento, pero mas rápido que de la Araucaria del pais. Criadero de Guindos, en 3 años, 1.10 metro de alto.

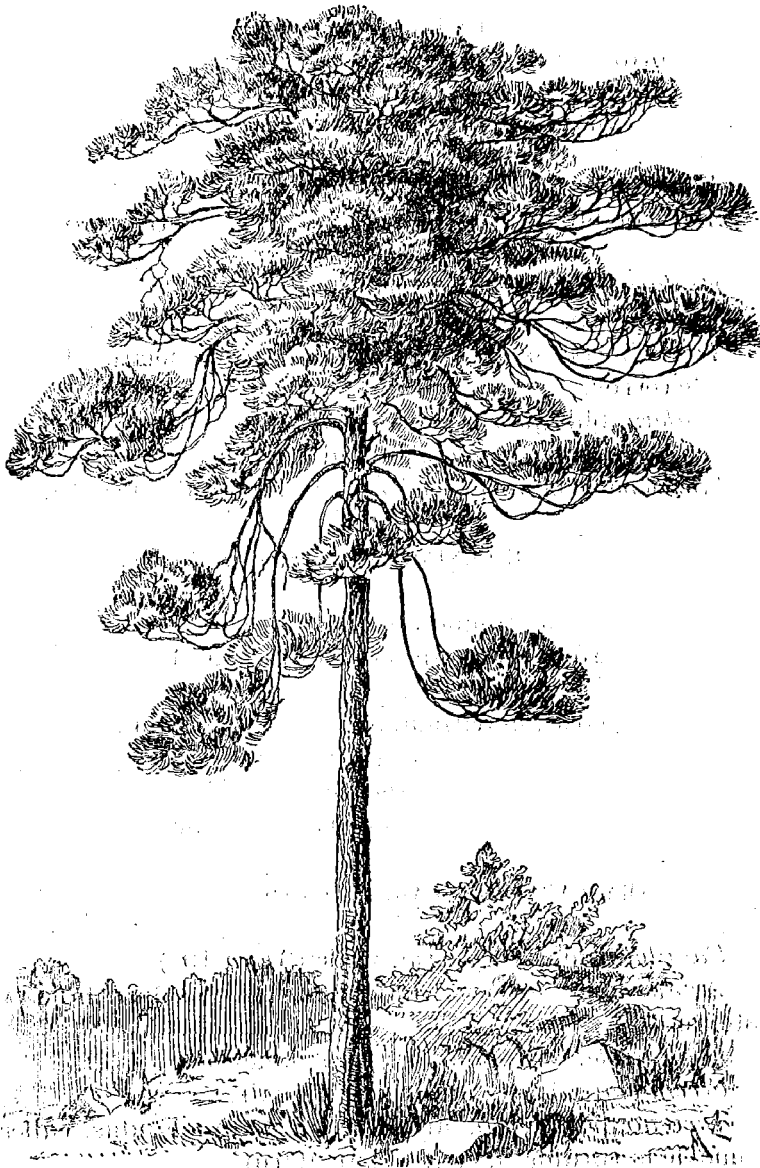
Terreno, suelto i pedregoso, tambien en todas las otras clases, prefiere las partes abrigadas, porque sufre por las heladas.

Multiplicación, de semilla.

Raíz, desarrollada, estensamente abarcadora.

Madera, amarilla blanquizca, tenaz i durable; para construcciones, mueblerías, carpinterías, etc.

Tronco, produce mucha resina i entre otros un aceite etérico.



ARAUCARIA DEL BRASIL (*Araucaria brasiliensis*).—(árbol adulto).

Conos, de 50 a 80 en cada árbol, cada cabeza trae de 700 a 800 semillas comestibles, que son mas grandes que los piñones del pais.

Conviene en el norte, hasta el centro de la costa, interior i de la cordillera.

ARAUCARIA DE COOK. (*Araucaria cookii*)

Familia, Coníferas. *Patria*, Nueva Celedonia.

Arbol de 60 metros, diámetro de 1 a 2 metros; hoja persistente.

Esplotable de 20 años arriba.

Crecimiento, algo lento.

Terreno, costas de mar, arenoso, árido, suelto, etc., faldeos de cerros.

Madera, blanquizca, dura i resistente.

Conos, chicos, ovoídeos, semillas chicas.

Conviene en el norte hasta el sur-centro de la costa.

ARAUCARIA DE CUNINGHAM. (*Araucaria cunninghami*)

Patria, Nueva Holanda.

Arbol de 45 metros, diámetro de 2 a 3 metros, hoja persistente.

Terreno, costa marítima, arenosa, arcillosa i árida.

Madera, buena para construcciones, etc.

Conos, mas bien chicos, semillas insignificantes.

Conviene en el norte hasta el sur-centro de la costa.

ARAUCARIA DEL PAIS.—(*Araucaria imbricata*).

Familia coníferas; *patria*, Chile (37° a 40°).

Arbol de 60 metros, diámetro 1 metro i mas; hoja persistente.

Esplotable: fruto a los 10 años, madera a los 30.

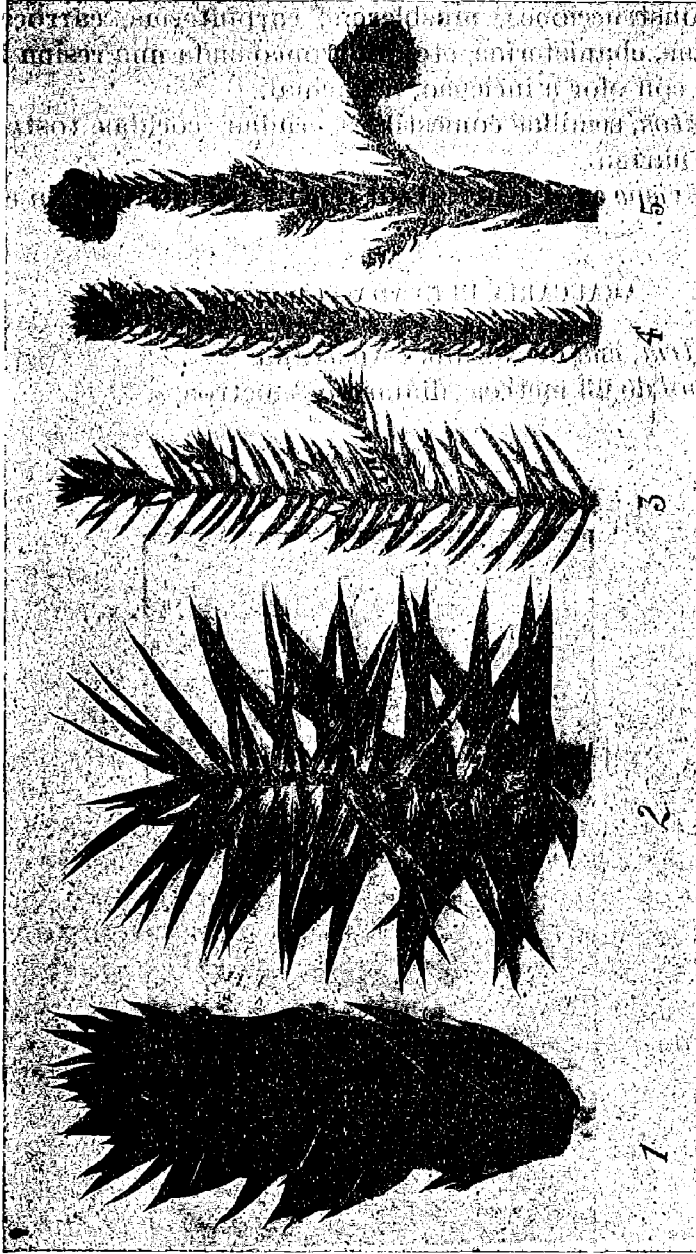
Crecimiento, lento, mas tarde regular.

Terreno, pedregoso, arcilloso, árido, quebradas, valles i lomas de la cordillera, etc.; resiste al frio.

Multiplicacion, de semilla.

Raiz, rastrera, profundizadora, abarcadora.

LÁMINA 19.



Ramas de araucarias. ($\frac{1}{2}$ tamaño natural). 1) *Araucaria imbricata*.—2) *Araucaria brasiliensis*.—3) *Araucaria cunninghami*.—4) *Araucaria (exelsa)*.—5) *Araucaria cook*.

Madera, blanquizca, mui dura, relativamente liviana, fibrosa, densa, durable i resistente; se emplea para toda clase de construcciones, mueblerías, carpinterías, carrocerías, tornerías, ebanisterías, etc. El tronco suda una resina blanquizca, con olor a incienso, medicinal.

Frutos, semillas comestibles, crudas, cocidas, tostadas i hechas harina.

Conviene en el centro i sur-centro del interior i la cordillera.

ARAUCARIA ELEVADA.—(*Araucaria excelsa*).

Patria, isla de Norfolk i Australia.

Arbol de 63 metros, diámetro 3 metros.

LÁMINA 20.



ARAUCARIA EXCELSA (ARAUCARIA ELEVADA).—Quinta Normal de Agricultura. Santiago.

Madera, alba, hacia las raíces, colorada, algo dura, se emplea para construcciones navales, las partes malladas del tronco i de las raíces para muebles.

Conos de 16 centímetros, semillas no comestibles.

Lo demas mas o ménos igual a la A. de Bidville.

Convieni desde el norte hasta el sur centro de la costa, e interior.

ARCE NEGUNDO.—(*Acer negundo*)

Familia: Aceráceas; *patria*, Estados Unidos de N. A., del Atlántico.

Árbol de 15 a 20 metros de alto por 60 centímetros de diámetro, *hojas* caducas.

Esplotable, de 18 i mas años.

Crecimiento, ligero; en 10 años 12 metros, de diámetro 21 centímetros. (Estacion Guindos, Benjamin Matte), pero no persistente.

Terreno regularmente bueno i húmedo, aun algo calcáreo i tambien en duro i apretado, falda de cerros i quebradas, donde no hiela mucho, no sea demasiado seco.

Multiplicación, de semilla i de renuevo de los troncos.

Raíz, profunda, rastrera, poderosa, finalmente mas tupida.

Madera, blanquiza amarillenta i rojiza, lustrosa, liviana, dura, firme, nudosa mallada, durable en lo seco, elástica, fina, se parte bien, aunque difícilmente, se emplea en mueblerías, carpinterías, ebanisterías i tornerías, (madera, *bird's eye*), leña i carbon excelente.

Jugo del tronco, da azúcar; en Red River se esplota; en la primavera abren agujeros en el árbol i se produce un jugo dulce esplotable.

Corteza curte. *Peso específico*, 0.55 hasta 0.60.

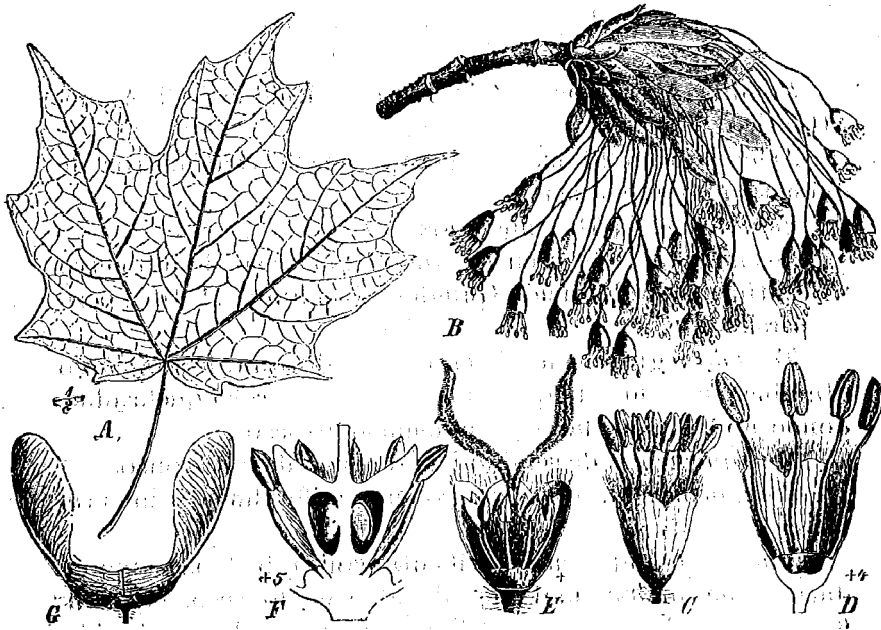
Convieni en el sur centro de la costa, interior i cordillera.

ARCE NORTE-AMERICANO O AZUCARADO.—(*Acer saccharinum*).

Estados Unidos; árbol de 30 a 35 metros, diámetro de 1 a 1.50 metros; *crecimiento* rápido i persistente; no retoña; *terreno* seco, arcilloso, calcáreo, duro, apretado, húmedo, etc.;

madera rojiza amarillenta, lustrosa, pesada, dura, fina, resistente, durable en lo seco, difícil de partir; se emplea en miterías, tornérías, construcciones de casas, i combustible excelente; el jugo del tronco da de un 2 a 3% de azúcar; un árbol produce anualmente de 5 a 6 libras de jugo, pero puede dar hasta 33; la corteza se emplea para teñir.

LÁMINA 21.



(*Acer saccharinum*).—(ARCE AZUCARADO).

a) Hoja $\frac{1}{2}$, tamaño natural.—b) Inflorescencia.—c i d) flor masculina (aumentada).—d i f) Flor femenina.—g) Fruto.

Conviene en el centro hasta el sur de la costa, interior i cordillera.

ARCE PLATANOIDES (*Acer platanoides*)

Patria, Europa.

Árbol de 20 a 35 metros de alto, diámetro un metro; hojas caducas.

Esplotable a los 18 i mas años.

Crecimiento, en 10 años de 8 a 9 metros, diámetro 11 centímetros.

Terreno, de todas clases, prefiere planos; crece aun en arenosos i pedregosos.

Madera, igual, mas o ménos, al anterior, pero de tejido mas grueso, da ménos azúcar i ácido tánico (cachimbas de Ulm).

Lo demas igual al A. negundo.

Conviene en el centro i sur de la costa, interior i cordillera.

ARCE PSEUDOPLÁTANO (*Acer pseudoplátano*).

Patria, sur de Europa.

Arbol de 20 a 30 metros.

Crecimiento, lijero.

Terreno, pedregoso, faldeos de cerros de toda clase; sube en la cordillera a 1,500 metros.

Madera, fina, igual al A. negundo; se usa tambien para instrumentos de música.

Lo demas igual al A. negundo.

Conviene en el norte-centro hasta el sur de la cordillera andina i de la costa.

AROMO O ACACIA MIMOSA DE AUSTRALIA (*Acacia melanoxylon*).

Familia, Mimosáceas.

Patria, Australia (sur-oriente).

Arbol de 30 a 40 metros Hoja persistente.

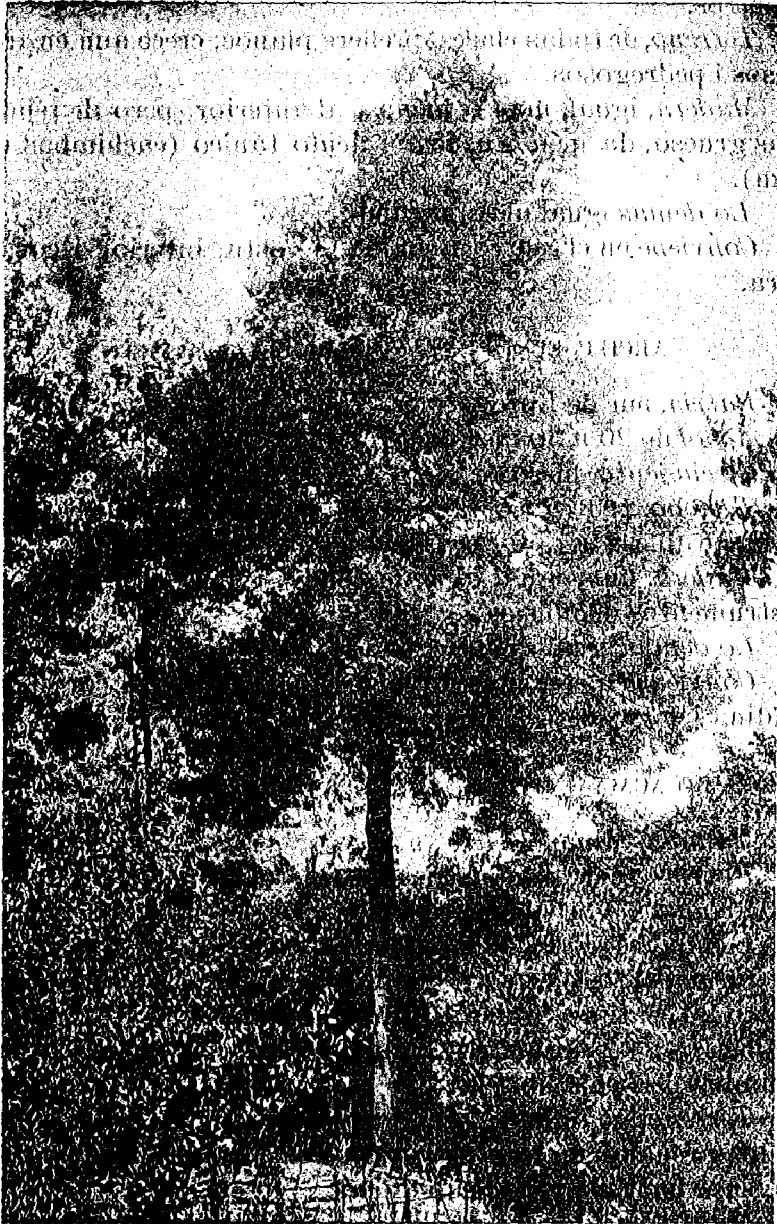
Esplotable de 15 a 20 i mas años.

Crecimiento, lijero; en 9 años (bosque) 14 metros, diámetro 20 centímetros; en 10 años (*arboretum*) 15 metros, diámetro 24 centímetros (criaderos de árboles, Estacion, Guindos de Benjamin Matte).

Terreno, de todas clases, crece tambien en los húmedos, en los arenales de la costa, ménos en la humedad estancada; sube hasta la rejion sub-alpina.

Multiplicacion, de semilla, retoños i estacas medias leñosas.

Raiz, larga, rastrera i formando champa en los extremos.



AROMO DE AUSTRALIA.—(22 años de edad). (*Acacia melanoxylon*).
Criadero de árboles, Estacion "Quindos", Benjamin Matte.

Madera, negra, dura, pesada, resistente, mui durable; se emplea en construcciones, carrocerías, carpinterías, mueblerías (madera de fierro, mui apreciada), tornerías; leña i carbon espléndido; da goma parecida al cautchuc.

Corteza, posee el 20% de ácido tánico, se emplea en la curtiduría; el extracto hace competencia al Gambir i Kach de la India (que tienen fama como materia excelente para curtir).

LÁMINA 23.



AROMO DE AUSTRALIA.— *Acacia melanoxylon*.

($\frac{1}{2}$ Tamaño natural).

1).—Rama con flores. 2).—Rama con vainas de semillas. 3).—Semillas.

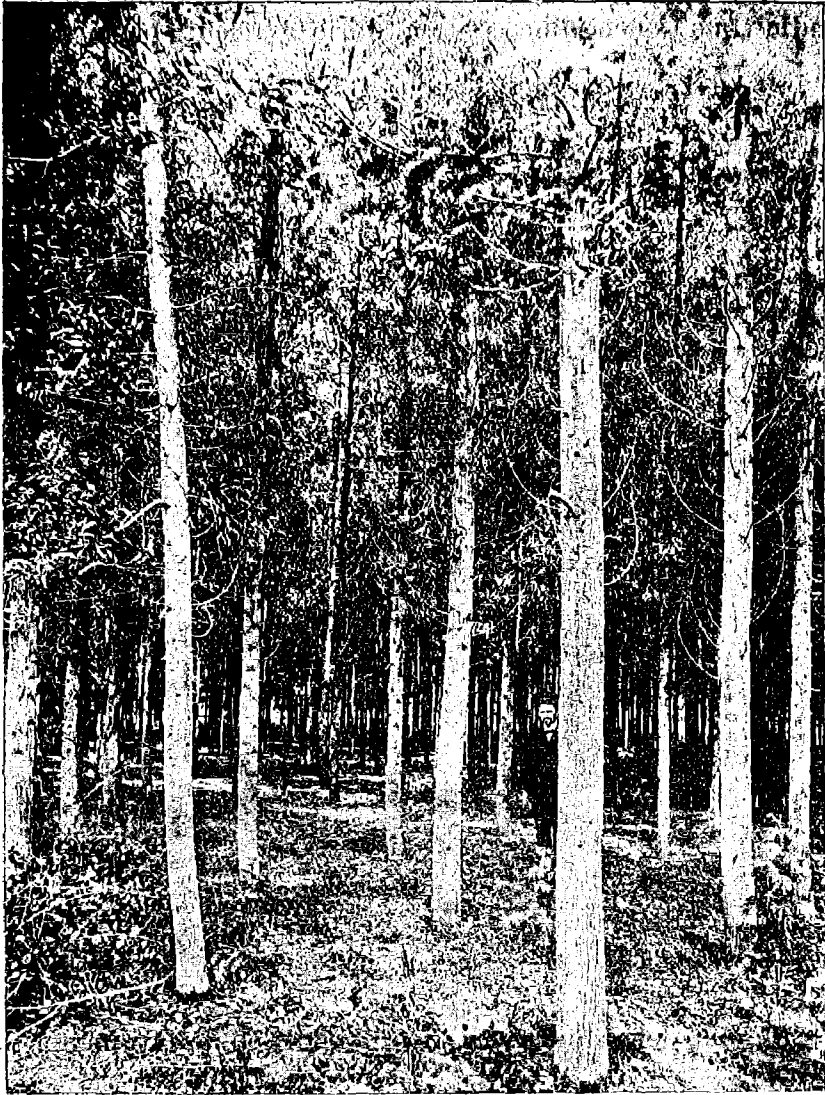
Ramas, delgadas; se emplean para canastos i sunchos de barril.

Flores, se usan en la perfumería i en la alimentacion de las abejas.

Hojas, son un buen forraje para los animales vacunos i ovejunos.

Observacion.—Sirve para sujetar el terreno, terraplenes, etc.; dió buen resultado en las plantaciones de las dunas en Chanco.

LÁMINA 24.



AROMO DE AUSTRALIA.—(Plantado en 1895). (*Bosque de Acacia melanoxyloï*)
Criadero de árboles de Benjamin Matte, Estacion "Guindos".
(Vista tomada en 1902).

Conviene desde el norte hasta el centro de la costa, interior i cordillera del pais.

**RESULTADO DE LOS ENSAYOS DE RESISTENCIA TRASVERSAL
DEL CONOCIDO PROFESOR IMITIER.**

	FLECHA		Carga total de ruptura.	Valor del término LW S = $\frac{4BD^2}{L}$	PESO ESPECÍFICO	
	Bajo una carga de 353,802 kilos.	En el instante de la ruptura.			Secado al aire	Perfectedamente seco
	m.	m.	lbs.			
Fraxinus americana...	0.00330	0.01372	1136.79	132.041	0.800	0.696
American white ash...	0.00330	0.01372	1197.48	139.213	0.604	0.525
Fresno americano.....	0.00203	0.01270	1041.45	120.072	0.616	0.529
Acacia melanoxylon... Black wood (Aromo de Australia).....	0.00203	0.01372	1025.57	119.245	0.625	0.536
Pinus silvestris.....	0.00432	0.01778	821.46	918.102	0.541	0.458
Baltic. deal.....	0.00534	0.01219	634.12	706.471	0.399	0.346

Segun estos ensayos prácticos la madera del Aromo de Australia se debe comparar con la del fresno i es mui superior al pino silvestre.

AROMOS O ACACIAS MIMOSAS DE OTRAS CLASES

Mui recomendables son las siguientes especies:

Acacia (Albizia) lophanta. Árbol de 3 a 4 metros; crecimiento lijero, aun en los terrenos mas secos i áridos; la corteza se usa para curtir; la raiz tiene el 10% de saponin (jabon).

Acacia arábica (vera). Arbol de 10 a 15 metros; madera mui dura e incorruptible, sirve para construcciones, carpinterías, etc.; produce goma color café, la corteza i las vainas sirven para curtir i teñir; crece en los terrenos secos i áridos.

Acacia catechu. Árbol de 10 metros; madera oscura colorada, casi negra, pesada, dura, buena, da Catechu o Gambir de la India, corazon de madera hervido para curtir i teñir; corteza se usa para curtir.

Acacia dealbata. Árbol de 35 a 40 metros; madera blanca para mueblerías i tonelerías; corteza para curtir.

Acacia decurrens. Madera de uso igual al de las encinas para tonelerías, tornerías, mueblerías, carrocerías, construc-

ciones, etc. da kino, goma i corteza de mimosa; que posee el 30 a 40% de ácido tánico, para curtir.

Acacia penninervis. Australia, Tasmania; madera de construccion i mueblería; da kino i goma i produce 14 veces mas corteza para curtir que las encinas.

Las mejores gomas blancas son producidas por las siguientes especies:

Acacia senegal, *Acacia glaucophylla* i *Acacia abessynica*.

Las especies que pueden servir de cerca espinuda i que poseen una madera dura, pesada, para carpintería de lujo, ebanistería, tornería, etc., son: *Acacia eburnea*, *hórrida*, *armata*, *giraffae* i otras; las dos últimas han sido empleadas para revestir las dunas de otros países.

ARRAYANES I CHEQUENES. (*Eugenia chequen* i *Myrcogenia apiculata*).

LÁMINA 25.



1) *Eugenia chequen* (Chequen).—2) *Myrcogenia apiculata* (Arrayan).
½ tamaño natural.

Familia, Myrtáceas; *patria*, Chile, (centro i sur).

Arboles, de 5 a 25 i más metros, de hojas persistentes.

Esplotables, a los 20 i más años.

Crecimiento, regular.

Terreno, de todas clases, prefiere los húmedos, se da también en las vegas de humedades estancadas, en las lomas i en tierras coloradas.

Multiplicacion, de semilla i estacas; retoñan.

Raiz, profunda i rastrera.

Madera, blanquizca, blanda, fina, firme, resistente, durable; sirve para muebles ordinarios, carpinterías, tornerías, construcciones de casas de campo, ebanisterías i también para las tonelerías.

Corteza, posee mucho ácido tánico, (20 al 30% pero se disuelve poco), se emplea para apretar los colores; el jugo es un calmante para irritaciones exteriores e interiores.

Ramas, para quinchas i ramadas.

Flores, producen mucha miel aromática para las abejas.

Frutos, Myrceugenia los posee jeneralmente comestibles.

Observacion. Se recomiendan en las cajas de los rios i faldeos de quebradas para sujetar el terreno.

Conviene desde el Sur-centro hasta el Sur de la Costa, Interior i Cordillera del país.

AVELLANO DEL PAIS. (*Guevina avellana*).

Familia, Proteáceas; *patria*, Chile, (34° al sur).

Arbol, de 10 a 15 metros, diám. 40 a 70 cm.; hojas persistentes.

Esplotable, fruto a los 8 años, madera a los 20 años i más.

Crecimiento, regular.

Terreno, de regular fertilidad, gredoso, arcilloso, duro i pedregoso; llanos, valles, bosques, quebradas i lomas.

Multiplicacion, de semilla i retoños.

Raiz, profundizadora i rastrera.

Madera, amarilla rojiza, mallada con anchós rayos medulares, dura, firme; fina, elástica, densa, durable, se usa para mueblerías, herramientas, astiles de hachas, tornería i carpintería.

LÁMINA 26.



AVELLANO DEL PAIS (*Guevina, avellana*); $\frac{1}{2}$ tamaño natural; parte de una rama con frutos i corte longitudinal de un fruto.

Fruto, una nuez globosa, tamaño de una avellana, se comen secas, crudas, tostadas i hechas harina.

Cáscara, del fruto sirve para curtir.

Conviene en el Centro hasta el Sur del Interior de la Cordillera.

BELLOTO (*Bellota miersii*).

Familia, Lauráceas; *patria*, Chile (provincias de Aconcagua, Valparaiso i Santiago).

Arbol de 20 i mas metros; hojas persistentes.

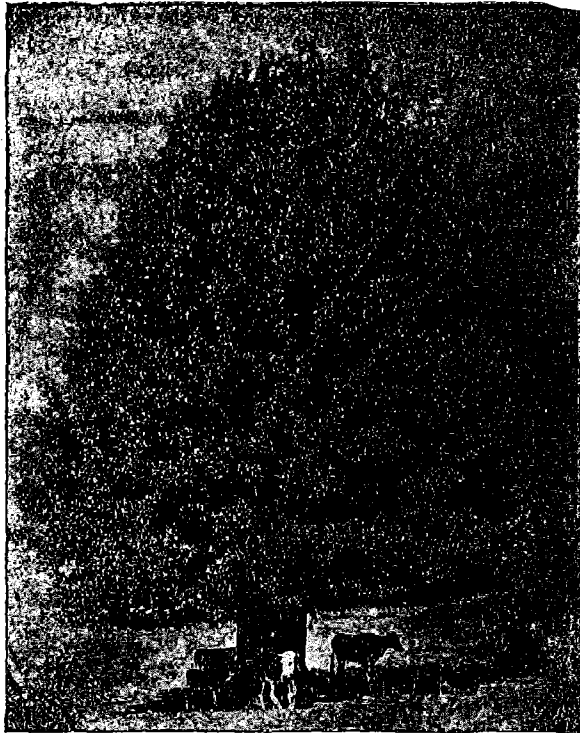
Esplotable a los 20 i mas años.

Crecimiento, regular.

Terreno, de todas clases, cerros áridos, arcillosos i pedregosos; prefiere las partes donde hai alguna humedad.

Multiplicacion, de semilla i retoños.

LÁMINA 27.



BELLOTO (*Bellota miersii*).
Longotoma. Hacienda del señor Manuel Ruiz.

Madera, blanquizca rojiza, de buena calidad; no se pudre; se ha empleado con buenos resultados para embarcaciones, construcciones, algunos muebles i carpinterías.

Frutos, son superior alimento para chanchos i forraje para los animales, lo mismo que las hojas.

Conviene en el centro de la costa, interior i cordillera.

Se recomienda especialmente para los potreros, para dar sombra a los animales i como forraje.

11 Bos.

BOJ (*Buxus sempervirens* i *arborescens*).

Familia, Buxáceas; *patria*, oriente, norte de Africa i sur de Europa.

Arbusto i *arbolito*, de 4 a 10 metros; hojas persistentes.

Esplotable a los 30 i mas años.

Crecimiento, lento.

LÁMINA 28.



BELLOTO (*Bellota miersii*).

Rama con la inflorescencia. $\frac{1}{2}$ tamaño natural.

Terreno, de todas clases, aun los algo calcáreos, pero prefiere los de regular fertilidad i los algo sombríos.

Multiplicacion, de semilla, estaca i retoños.

Madera, amarilla poco verdosa, pesada, mui dura, fina, densa, pareja, firme, durable en lo seco, mui difícil para partir; se emplea en la tornería, ebanistería, xilografía (único jénero que sirve bien para este objeto), instrumentos de música (flautas, etc.)

Peso específico, 0.99 hasta 1.02.

Conviene desde el norte-centro hasta el sur-centro de la costa, interior i cordillera.

BOLDO (*Boldoa fragans*).

Familia, Monimiáceas; *patria*, Chile (Coquimbo a Llanquihue).

Arbol de 15 a 20 metros; diámetro, 80 i mas centímetros; hojas persistentes.

LÁMINA 29.



BOLDO (*Boldoa fragans*).

Estacion Graneros. Hacienda del señor don Ventura Blanco V.

Esplotable a los 20 i mas años.

Crecimiento, regular.

Terreno, de todas clases, aun los mas malos i dunas.

Multiplicacion, de semilla; retoñan.

Raiz, larga i rastrera, abarcadora i ramificada.

Madera, blanquizca rojiza, regular, resistente i durable; no se pudre; se emplea para masas de ruedas, descansos de carros, curvas de ruedas, tutores de viña, algunos muebles de campo, carreterías, construcciones de casitas de campo, carbon para herreros i leña.

Corteza, se emplea para limpiar los barriles del olor de vinagre.

LÁMINA 30.



BOLDO (*Boldoa iragans*.)

($\frac{1}{2}$ tamaño natural). 1 i 3. inflorescencia; 2. rama con hojas.

Hojas, producen un aceite aromático medicinal para las enfermedades del hígado i de los riñones, dolor de oídos, cólera de las aves, etc.

Flores i frutos proporcionan miel para las abejas.

Frutos, drupitas amarillentas (pulpa dulce), comestibles.

Convtiene desde el centro hasta el sur, en la costa, interior i cordilleras.

BOLLEN I OLIVILLO [*Kageneckia*.]

Familia, Rosáceas; *patria*, Chile (30° a 38°).

Arbolitos de 4 a 8 metros; hojas persistentes.

Esplotable, a los 25 años i mas.

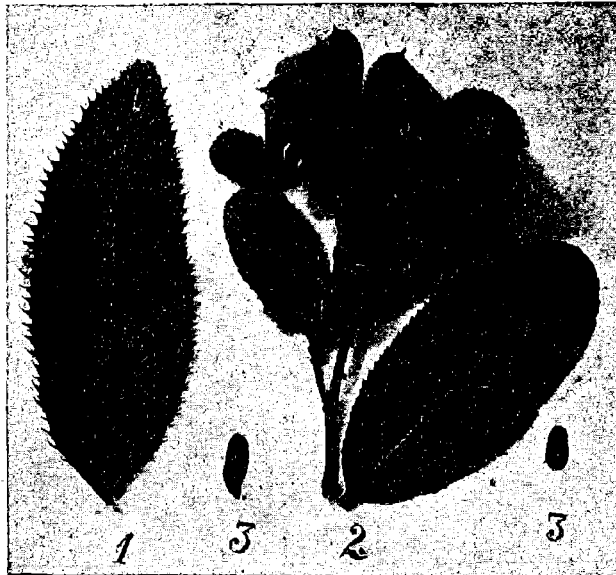
Crecimiento, regular.

Terreno, estéril, pedregoso, arcilloso i seco; quebradas, faldeos i lomas de cerros.

Multiplicacion, de semillas i de retoños.

Raiz, mui fuerte, agarradora i abarcadora.

LÁMINA 31.



Bo: LEN (*Kageneckia*.) ($\frac{2}{3}$ tamaño natural)

1. Hoja de los retoños. 2. Rama con frutos abiertos. 3. Semilla.

Madera, rojiza oscura, vetada i mallada, algo pesada, mui dura, firme, resistente i durable; la del tronco se emplea para mueblerías de lujo, la otra en carpinterías, tornerías, tonelerías, carreterías, azadones de dos puntas, construcciones de casitas de campo, postes; carbon i leña.

Hojas, medicinales usadas contra la fiebre.

*Convien*e en el centro de la costa, interior i cordillera.

CANELO [*Drimys winteri*.]

Familia, Magnoliáceas; *patria*, Chile (desde Atacama al sur).

Arbol, de 30 metros; diámetro 1 metro i mas; hojas persistentes.

Esplotable, a los 20 i mas años.

LÁMINA 32.



CANELO (*Drimys winteri*.)

½ tamaño natural. Rama con frutos.

Crecimiento, regular.

Terreno, húmedo, pantanoso, cajas de rios, fondos de las quebradas, humedades estancadas, etc.

Multiplicacion, de semilla, i retoñan.

Raiz, rastrera.

Madera, regularmente dura, difícil de trozar, fácil de partir, no admite polillas ni ratones; se pudre en la humedad, durable en lo seco; se emplea para muebles, construcciones de casas, carpinterías, etc.; la leña produce humo demasiado fuerte.

Corteza, medicinal (estómago, parálisis); tiñe color café.

Hojas, hervidas sirven de cáustico; en agua fresca para purgante.

Conviene desde el centro hasta el sur de la costa, interior i cordillera.

CARBON (*Cordia decandra*).

Familia, Borrajináceas; *patria*, Chile (Atacama i Coquimbo hasta 36°).

Arbolito i arbusto de 4 a 6 metros; diámetro de 15 a 30 centímetros; hoja caduca.

LÁMINA 33.



CARBON (*Cordia decandra*).

Casi tamaño natural. Rama con flores.

Esplotable, a los 20 i mas años.

Crecimiento, lento.

Terreno, seco, árido, arcilloso, arenoso, faldeos, colinas, quebradas i cerros.

Multiplicacion, de semillas i retoños.

Raiz, profundizadora i rastrera.

Madera, cenicienta negruzca, vetada i mallada, mui dura i firme, fina, densa i resistente; se emplea en la ebanis-

LÁMINA 34.



Bosque de *CASUARINA STRICTA*, plantado en 1895.
Criadero de árboles de Benjamin Matte, Estacion *Guindos*.
(Vista tomada en 1902).

tería, carpintería i mueblería fina, carrocería, carbon i leña.

Corteza, interior fibrosa, sirve para tejidos, cordeles, redes, etc.

Fruto, medicinal.

Conviene en el norte, norte-centro de la costa, interior i cordillera.

CASUARINA COMUN (*Casuarina stricta*).

Familia, Casuarináceas; *patria*, Australia.

Arbol, de 20 a 30 metros; hoja persistente.

Esplotable, de 10 a 15 i mas años, colocados en líneas.

Crecimiento, ligero; en el país, 8 años, 16 metros; diámetro 22 centímetros.

Terreno, suelto, arenoso, húmedo i seco; *prefiere* las orillas de los lagos, rios i playas del mar, aun en las partes arenosas, salitrosas, saladas, vegosas i en las humedades estancadas.

Multiplicacion, de semillas; retoñan.

Raiz, larga, latiguda, ramosa, abarcadora, abundante i formando champas de raicillas tupidas i filiformes.

Madera, amarillenta, bruna pálida, mallada colorada, pesada, firme, dura, densa, tenaz, elástica, difícil de trozar i partir (madera de fierro); se pudre en la humedad; se emplea para muebles, madera de construccion, en carpinterías, carreterías, tonelerías, leña, i sulfatada para postes, etc.

Ramas i hojas, sirven de alimento para los animales.

Observacion. Arraigan mui bien i resisten los fuertes vientos; conviene emplearlos para revestir las partes salitrosas de la costa i las del norte. Ha dado mui buenos resultados en las las plantaciones de las dunas de Chanco.

Conviene desde el norte hasta el sur de la costa, i en el norte del interior.

CASUARINAS DE OTRAS CLASES (*Casuarina equisetifolia*).

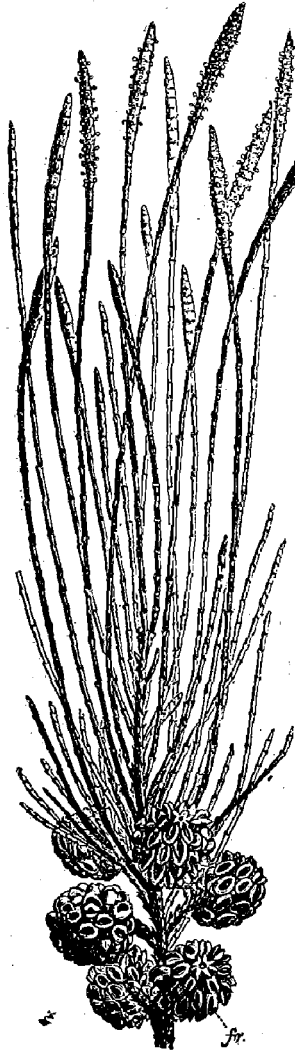
Patria, Nueva Caledonia.

Arbol, de 15 a 20 metros; diámetro, 60 a 70 centímetros.

Crecimiento, en 10 años, 10 metros.

Madera, pesada, mui dura, incorruptible aun debajo del agua (madera de fierro).

LÁMINA 35.



CASUARINA EQUISETIFOLIA.

Largo natural de la hoja 47 centímetros. fr., fruto.

Corteza, rica en ácido tánico, medicinal; tiñe color café (Casuarin); se emplea en hilos i jéneros de seda i algodón.

Lo demas igual al anterior.

Observacion. En Algeria se ha empleado para revestir las dunas i se ha probado que se da bien en las partes mas secas, como tambien en las pantanosas.

Conviene del norte al sur de la costa i en el norte del interior.

Casuarina palustris

Crece en las vegas, aun salobres.

Casuarina suberosa

Australia; madera liviana, tenaz, durable; sirve para techos, cielos, etc.; crecimiento, en 10 años, 10 metros; diámetro 16 centímetros; vejeta tambien en terrenos salobres. Lo demas igual a las anteriores.

LÁMINA 36.



CATALPA BIGNONIOIDES.

B. Flor $\frac{1}{2}$ tamaño natural. C. Corte trasversal de la flor. D. Semilla.

Véase también lámina 8 (árbol).

CATALPA (*Catalpa bignonioides* i *speciosa*.)

Familia, Bignoniáceas; *patria*, Estados Unidos.

Arbol, de 20 a 25 metros; diámetro, de 1 a 1.20 metro; hojas caducas.

Esplotable, a los 15 años i mas.

Crecimiento, mas bien regular; (*Catalpa bignonioides*) en 7 años, 5 metros; diámetro 6 centímetros, (Criadero de árboles, Estacion Guindos de Benjamin Matte.

Terreno, de todas clases, seco i húmedo, suelto i apretado, rico i pobre; prefiere los bajos.

Multiplicacion, de semillas; retoñan del tronco.

Raiz, abarcadora i profundizadora.

Madera, lustrosa, dura, suave, firme; tenaz, fina, mui durable en contacto con el suelo; se usa para amarras, barandas, construcciones de todo jénero, postes, mueblerías, carpinterías, etc.

Corteza, sirve para curtir (posee bastante ácido tánico).

LÁMINA 37



CEDRO BLANCO (*Chamaecyparis sphaeroidea*).

Una rama con conos i punta de otra rama con hojas.— $\frac{3}{10}$ tamaño natural

Conviene en el norte-centro hasta el sur-centro de la costa i el interior.

CEDRO BLANCO (*Chamaecyparis sphaeroidea*)

Familia, Coníferas; *patria*, Estados Unidos (Mississippi).

Arbol, de 25 metros; diámetro, 1 metro; hoja persistente.

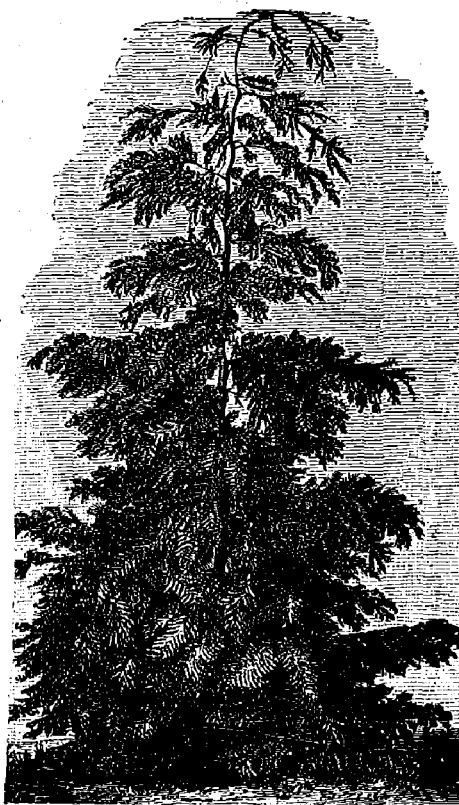
Esplotable, a los 25 i mas años.

Crecimiento, mas bien rápido.

Terreno, bajo, arenoso, salobre, algo calcáreo, húmedo, pantanoso, i vegas de humedades estancadas, pero tambien en los terrenos apretados, ménos en los secs.

Multiplicacion, de semilla i estaca.

LÁMINA 38



CEDRO BLANCO (*Chamaecyparis lawsoniana*.)

Raiz, rastrera, abarcadora i superficial.

Madera, blanca, lustrosa, liviana, dura, suave, de buen

olor, mui durable en contacto con el suelo; se usa para amarras, tonelerías, construcciones marítimas i terrestres; es mui apreciada para mueblerías i otros usos.

Conviene en el centro hasta el sur de la costa, del interior i de la cordillera.

CHAMÆCYPARIS LAWSONIANA.—Parlatore (*Cupressus lawsoniana*.—A. Murr)

Familia, Coníferas; *patria*, Estados Unidos (California).
Arbol, de 30 metros; hoja presistente (Port Oxford Cedar).
Esplotable, a los 25 i mas años.

Crecimiento, regularmente rápido; en 7 años, 6 metros; diámetro, 9 centímetros. (Criadero de árboles, Estacion Guindos, Benjamin Matte.)

Terreno, de la costa a 500 metros de altura, orillas de rios, quebradas profundas, terrenos filtrantes, húmedos i abrigados.

Multiplicacion, raiz, etc; mas o ménos igual a la anterior.

Madera, crema, aromática, de gran precio para muebles, escritorios, fósforos i otros usos domésticos.

Conviene desde el norte-centro hasta el sur-centro de la costa i de la cordillera.

CEDRO DEL HIMALAYA (*Cedrus deodara*)

Familia, Coníferas; *patria*, Himalaya.

Arbol, de 50 metros; diámetro, 12 metros; hoja presistente.

Esplotable, a los 30 i mas años.

Crecimiento, lento en la juventud, mas tarde regular; en 5 años 1.50 metro (Criadero de árboles, Estacion Los Guindos).

Terreno, pedregoso (maicillo), enjuto, filtrante, algo calcáreo, seco, pobre, estéril, arcilloso, granítico, pizarroso, faldeos, crestas i lomas de los cerros; sube de 1,800 a 4,000 metros en la cordillera de Himalaya.

Multiplicacion, de semilla.

Raiz, poderosa, profundizadora i agarradora; resisten a los vientos mas fuertes.

Madera, blanca cuando nueva, mas tarde rojiza, liviana, durable, fina, resinosa e incorruptible; se emplea para cons-

trucciones terrestres i navales, trabajos hidráulicos, carpinterías, mueblerías etc.

Conviene desde el norte hasta el centro en la cordillera.

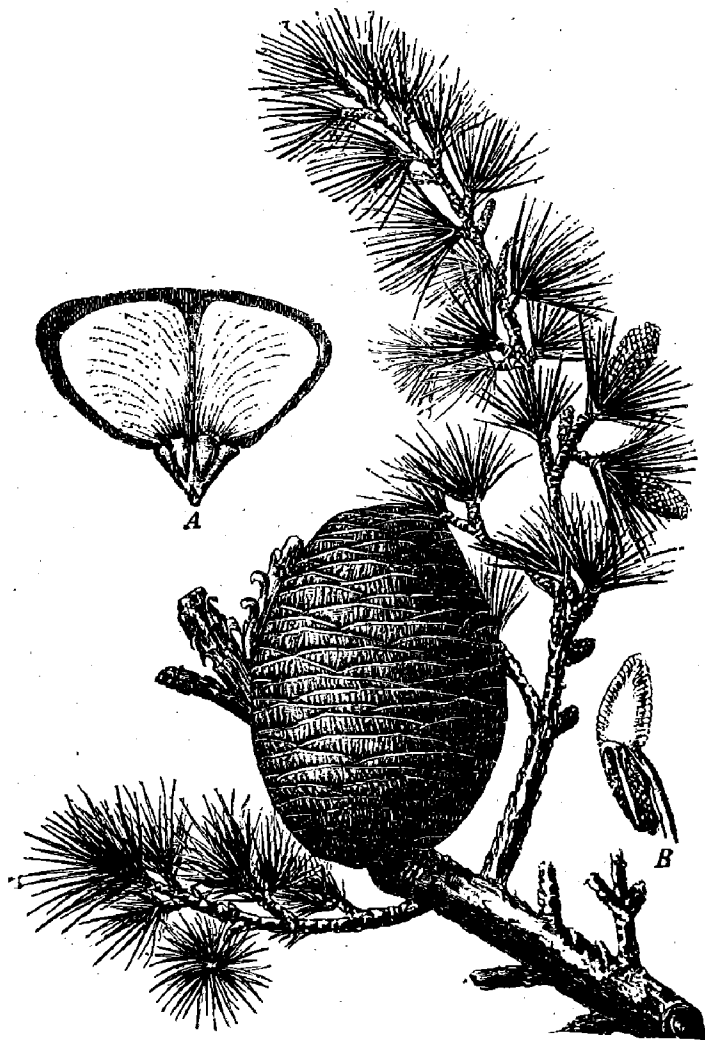
CEDRO DEL LIBANON (*Cedrus libani*)

Patria, Libanon i otros lugares.

Árbol, de 40 metros; diámetro 3.5 metros.

Crecimiento, en 9 años, 4 metros; diámetro, 8 centímetros.

LÁMINA 39



CEDRO DEL HIMALAYA (*Cedrus deodara*.)

$\frac{1}{2}$ tamaño natural.—A. Escama del cono con dos semillas.—B. Amento

(Criadero, Estacion Guindos); despues del primer decenio crece mas lijero.

Terreno, sube en la cordillera de 1,300 a 2,100 metros.

Madera, rojiza pálida, liviana, blanda, durable en lo seco; se usa para construcciones de casas, mueblerías, etc.

Conviene desde el norte-centro al sur-centro de la cordillera.

LÁMINA 40



CEDRO DEL LIBANÓN (*Cedrus libani*)

CEDRO DEL ATLAS (*Cedrus Atlanticus*)

Patria, Norte de Africa; árbol de 40 metros; agujas mas pequeñas i tiesas, conos mas chicos que el anterior (de 5 a 6 cm.); crecimiento mas piramidal; *utilidad* un poco inferior al anterior; hojas i ramas suelen sudar una mana dulce.

Lo demas, igual al anterior.

CELTIS O ALMEZ (*Celtis australis*)

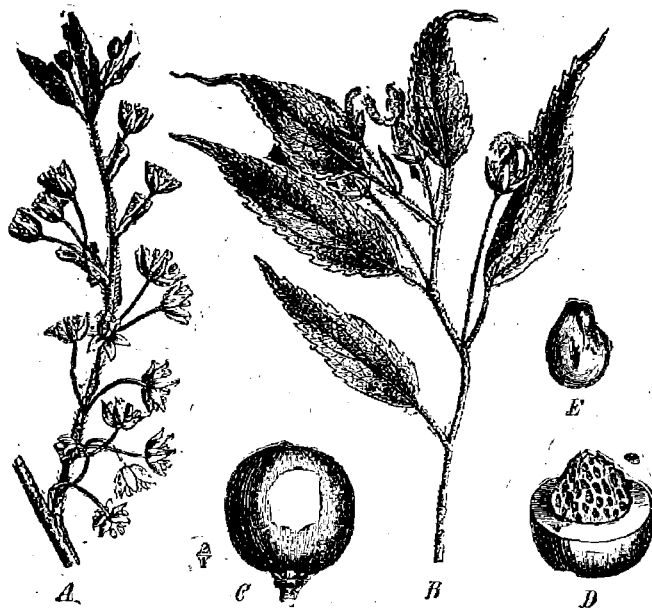
Familia, Ulmáceas; *patria*, sur de Europa i Asia.

Arbol, de dimensiones grandes; hoja caduca.

Esplotable, de 18 a 20 años.

Crecimiento, regular; en 9 años, 7 metros; diámetro, 11 centímetros. Criadero, Estacion Guindos, cerca de Buin.)

LÁMINA 41



CELTIS O ALMEZ (*Celtis australis*)

$\frac{1}{8}$ tamaño natural.—A. Ramas con flores masculinas.—B. Ramas con flores femeninas.—C. Fruto.—D. Interior del fruto.—E. Hueso.

Terreno, pedregoso, enjuto, regular, pero tambien calcáreo.

Multiplicacion, de semillas.

Raiz, profundizadora, mui desarrollada.

Madera, blanca, pesada, mui dura, densa, fina, tenaz, flexible, durable (madera de Triest); se parte bien, aunque difícilmente; se emplea en carrocerías, carpinterías, tornerías, para mangos de herramientas, esculturas, talladuras, flautas, tutores de viñas, sillas i horquetas.

Corteza, astringente.

Semillas, dan un aceite industrial.

Frutitos negros, dulces, comestibles.

Hojas, forraje para los animales.

Observacion. Sirven para afirmar el terreno.

Peso específico, 0.75 hasta 0.72.

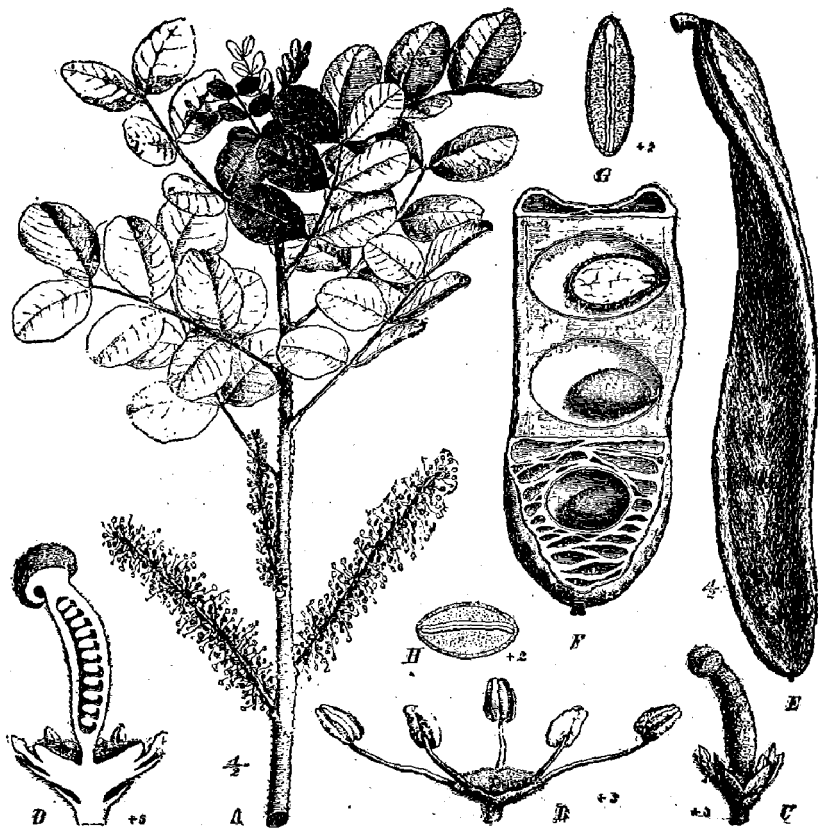
Conviene desde el norte hasta el sur de la costa, interior i cordillera.

CERATONIO O CARUBO (*Algarrobo de Europa. Ceratonia siliqua.*)

Familia, Cæsalpínáceas; *patria*, Palestina, España e Italia.

Arbol de 8 a 10 metros de alto, pero alcanza a 15 metros; coposo; *hoja*, persistente.

LÁMINA 42.



CERATONIA SILIQUA

Ceratonio o Algarrobo europeo. $\frac{1}{2}$ a $\frac{1}{3}$ tamaño natural. A) Rama floreciente. B) Flor. C) Flor hermafrodita. D) Corte longitudinal de la flor hermafrodita. E) Vaina. F) Parte de un corte longitudinal de la misma. G) Corte longitudinal. H) Corte transversal de las semillas.

Esplotable, desde los 12 a 15 años.

Crecimiento, regular.

Terreno, árido, seco, faldas de cerros; prefiere la costa; sube en la cordillera a 600 metros.

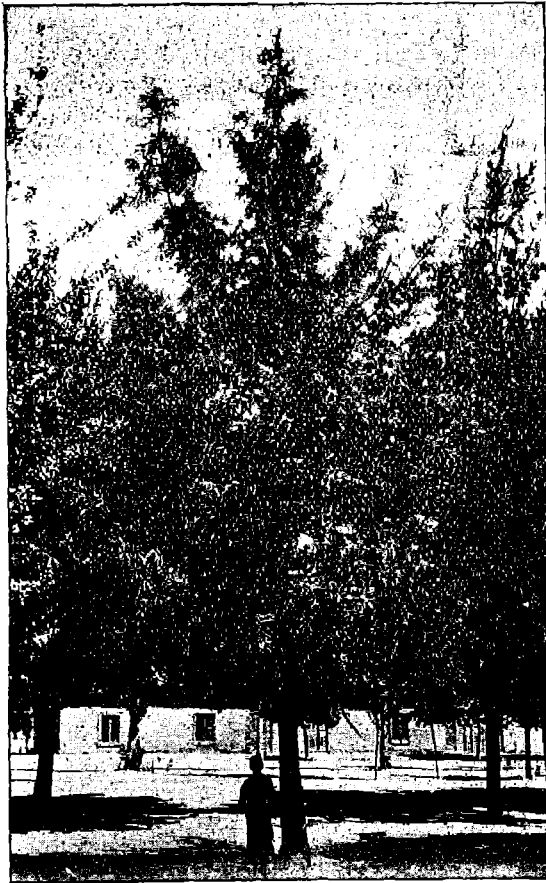
Multiplicacion, de semilla.

Raiz, profunda.

Madera, roja, rosada, mallada, orilla blanquiza amarilla, pesada, dura, incorruptible i densa; se emplea en la carpintería, carrocería, tornería i ebanistería; sirve para enchapados, leña i carbon.

Hojas i corteza, tiñen i curten.

LÁMINA 43.



CIPRES CALVO (*Taxodium distichum*.)

Vista de la Alameda de Lináres.

Frutos, (vainas grandes pulposas) de uso medicinal (cattaros), comestibles dulces (*Siliquae dulces*), poseen el 50 a 60 % de azúcar, 1.8 % de ácido tánico, 1.3 % sustancia grasosa; utilizables para sirop, chocolate, alcohol i forraje de engorda para los caballos, mulas, puercos i aves.

Conviene para el norte i centro de la costa, interior i cordillera.

CIPRES CALVO (*Taxodium distichum*).

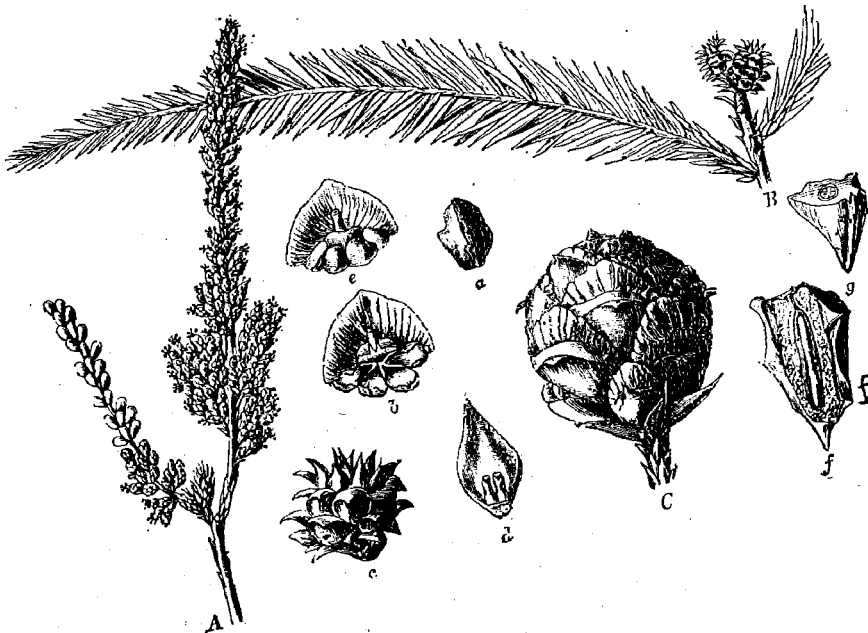
Familia, Coníferas; *patria*, sur de Norte-América i Méjico.

Arbol de 30 a 46 metros, con 4 metros de diámetro; hoja caduca.

Esplotable, a los 20 i mas años.

Crecimiento, al principio regular, mas tarde mas lijero; en terreno firme i seco, inapropiado para su cultivo, en 8 años, 2.50 metros; diámetro, 4 centímetros.

LÁMINA 44.



CIPRES CALVO (*Taxodium distichum*).

½ tamaño natural. A) Inflorescencia masculina, abajo dos femeninas. B) Rama con flores femeninas. C) Cono. a i b) Estambres. c) Flor femenina. d) Escama del cono con dos semillas. e, f i g) Semillas.

Terreno, húmedo, pantanoso, fangoso, suelto, anegado, vegoso, salitroso, playas salobres del mar, orillas de los ríos i lagunas, donde ya no crecen otros árboles; sube en la cordillera a mas de 2,000 metros.

Multiplicacion, de semilla.

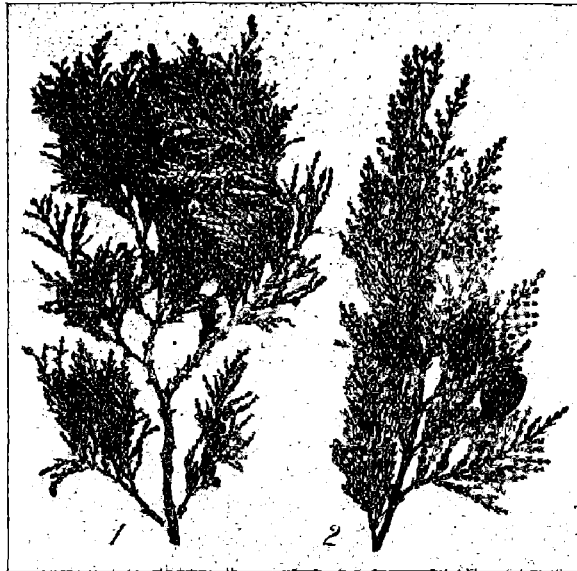
Raiz, superficial, poderosa, larga, rastrera, formando champa, produce escrescencias cónicas i huecas de mas de un metro de alto en las vegas.

Madera, rojiza vetada i mallada blanca i amarilla, liviana, algo blanda, fibrosa, elástica, incorruptible; se emplea en construcciones terrestres i marítimas, trabajos hidráulicos, tonelería (madera de cipres blanco), carpintería, postes, etc.; produce resina i trementina.

Hojas, tiñen color canelo.

Escrescencias de la raiz se usan para vasijas i colmenas (en su patria).

LÁMINA 45.



CIPRES DEL PAIS (*Libocedrus chilensis*).

½ tamaño natural. 1) Flor masculina. 2) Flor femenina.

Observacion. Por las champas de las raices afirman el terreno, i la caída abundante de las hojas mejora la tierra i la

enaltece con el tiempo. Se recomienda para las orillas de los rios i los pantanos salobres.

Conviene desde el norte al sur de la costa, interior i baja cordillera.

CIPRES DEL PAIS (*Libocedrus chilensis i tetragona*).

Familia, Coníferas; *patria*, Chile (34° al sur).

Arboles, de 25 i mas metros; hojas persistentes.

Esplotables, a los 25 i mas años.

Crecimiento, regular.

Terreno, pedregoso, gredoso, arcilloso, seco i húmedo, quebradas, faldeos i lomas de cerros, sube en la cordillera a mas de 1,500 metros.

LÁMINA 46.



CIPRES DEL PAIS (*Libocedrus tetragona*.)

Tamaño natural. 1) Rama sin flores. 2) Rama con flores.

Multiplicacion, de semilla.

Raiz, rastrera, abarcadora i agarradora.

Madera, blanca, corazon rojizo, liviana, regular, olorosa, fina, nudosa, fibrosa, elástica, durable, incorruptible; se emplea en construcciones, mueblerías, carpinterías, durmientes de ferrocarriles, postes, etc., leña de mala calidad.

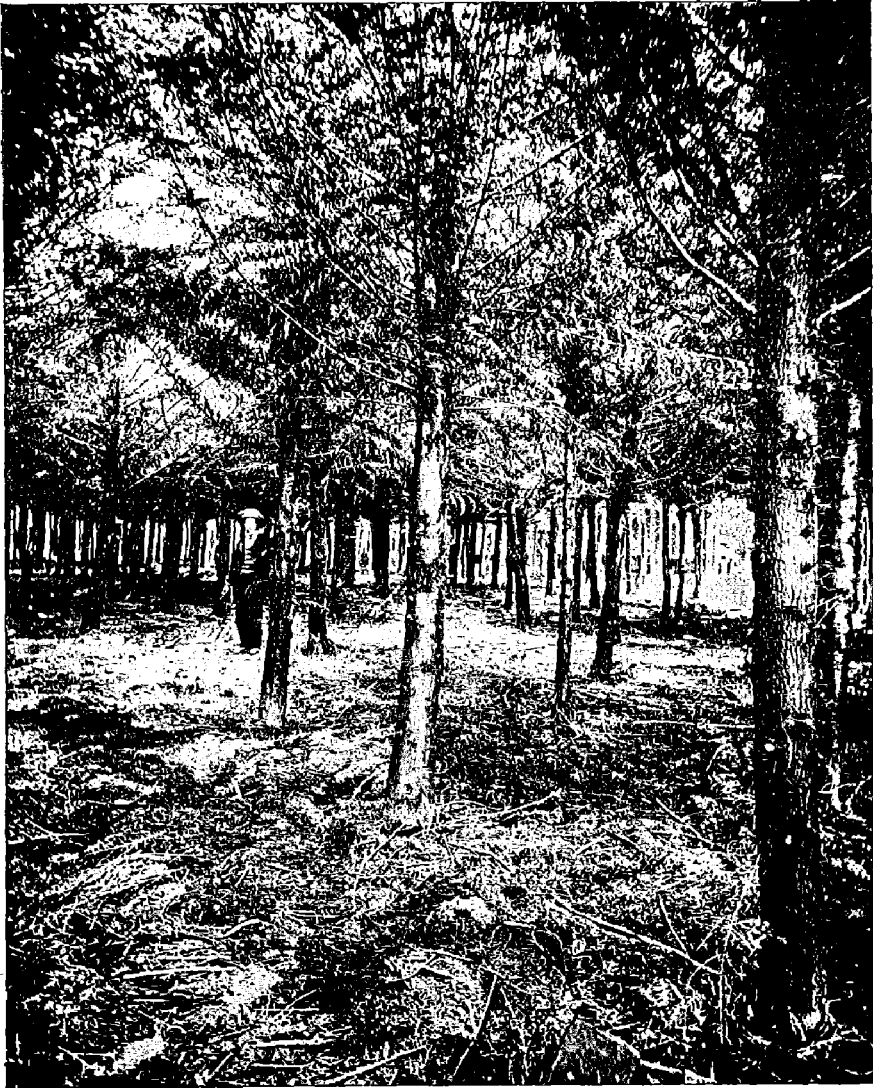
Conviene en el centro hasta el sur de la costa, interior i cordillera.

CIPRES MACROCARPA (*Cupressus macrocarpa*).

Familia, Coníferas; *patria*, California.

Arbol, de 25 metros; diámetro, 1 metro; hoja persistente.

LÁMINA 47.



BOSQUE DE CUPRESSUS MACROCARPA PLANTADO EN 1895.
Criadero de árboles de Benjamin Matte. Estacion de Guindos. 1902.

Esplotable, a los 15 i mas años.

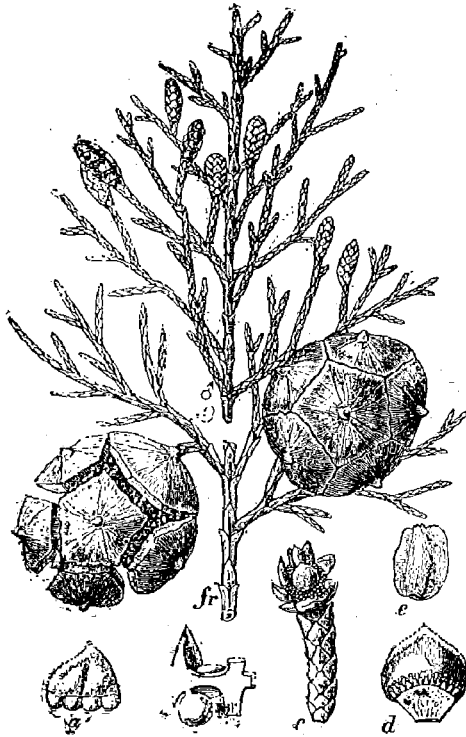
Crecimiento, lijero; en 9 años, de 12 a 15 metros; diámetro, 35 centímetros. (Estacion Guindos. Benjamin Matte).

Terreno, de todas clases, tanto en los planos como en los cerros i faldeos, ménos los mas áridos i secos i las vegas; prefiere los sueltos; crece aun en dunas i terrenos algo calcáreos.

Multiplicacion, de semilla.

Raiz, rastrera, larga i abundante.

LÁMINA 48.



CIPRES SIEMPREVERDE (*Cupressus sempervirens*).

$\frac{2}{3}$ tamaño natural. Ramas con flores i conos. *a* i *b*) Hoja de estambre (aumentado). *c*) Flor femenina. *d*) Hoja del fruto con las semillas. *e*) Semilla.

Madera, amarilla dorada, mas tarde colorada, liviana, algo dura, fina, tenaz, consistente, elástica, resistente, resinosa, aromática e incorruptible; se emplea para madera de

construcciones, carpinterías, tornerías, postes, etc., i leña; tambien da resina, etc.

Hojas i brotes nuevos producen esencias etéricas.

Observacion. La madera criada en terrenos regados es fofo i de poco valor.

Conviene en el centro i sur de la costa i del interior.

LÁMINA 49.



CIPRES TORULOSA (*Cupressus torulosa*).

Quinta Normal.

CIPRES PIRAMIDAL I HORIZONTAL (*Cupressus sempervirens*
o *Cupressus pyramidalis* i *Cupressus horizontalis*)

Familia, Coníferas; *patria*, Persia e India.

Arbol, de 20 i mas metros; hoja persistente.

Esplotable, a los 15 i mas años.

Crecimiento, lijero; en 9 años, 10 metros; diámetro, 15 centímetros. (Criadero, Estacion Guindos.)

Lo demas, igual al anterior.

Convieni en el centro i sur de la costa i del interior.

CIPRES TORULOSA (*Cupressus torulosa*).

Patria, Himalaya.

Arbol, de 50 metros; hoja persistente.

Esplotable, a los 20 i mas años.

Crecimiento, regularmente lijero; en 7 años, 6 metros; diámetro, 11 centímetros. (Guindos, Criadero de árboles.)

Terreno, pobre, seco, arenoso, pedregoso, calcáreo, dunas, cerros, quebradas, crestas, faldeos; sube hasta 3,000 i mas metros en la cordillera.

Madera, rojiza amarillenta, dura, fina, incorruptible, etc.; se emplea para construcciones, carpintería, ebanistería, etc.

Lo demas, igual al anterior.

Convieni, desde el norte hasta el sur de la costa i de la cordillera.

Otros cipreses de crecimiento lijero son: *cupressus fragans*, *C. glauca*, *C. ubdeana*, etc.

COIGÜE (*Nothofagus dombeyi*).

Familia, Cupulíferas; *patria*, Chile (38° al sur).

Arbol, de 30 a 40 metros; diámetro, 1.50 a 2 metros; hoja persistente.

Esplotable, a los 25 i mas años.

Crecimiento, regular.

Terreno, de todas clases, fértiles i pobres, llanos, valles, faldeos, quebradas i lomas de cerro.

Multiplicacion, de semilla i de los retoños, los que produce cuando es nuevo.

Raiz, profundizadora, abarcadora i agarradora.

Madera, blanca, corazon rojizo, regularmente pesada, dura, nudosa, no se pudre; se usa para construcciones terrestres i navales, carpinterías, muebles ordinarios, tornerías, etc.; del tronco se hacen canoas de una sola pieza; sirve para postes.

Hojas, forraje invernal de los animales.

LÁMINA 50.



COIGÜE (*Nothofagus dombeyi*).

$\frac{5}{8}$ tamaño natural.

Conviene para el sur-centro i sur del interior i de la cordillera.

ENCINA COMUN (*Quercus pedunculata* i *Quercus sessiliflora*)

Familia, Cupulíferas; *patria*, Europa.

Arboles, de 50 a 60 i mas metros, diámetro hasta de 3 metros; coposos; *hojas* caducas.

Esplotables, a los 20 i mas años.
Crecimiento, en 10 años, 13.5 metros; diámetro, 18 centí-
metros.

LÁMINA 51.



ENCINA EUROPEA (*Quercus sessiliflora*).

Terreno, regular, prefieren el fresco, filtrante i enjuto, llanos faldeos i cerros; se dan mas mal en los mui calcáreos; sube hasta 1,000 metros i mas.

Multiplicacion, de semillas i retoños.

Raiz, profundizadora, robusta, poderosa i resistente.

Madera, algo rojiza, pesada, vetada, dura, fibrosa, no mui densa, flexible, durable e incorruptible; se usa en construcciones navales i terrestres, mueblerías, carpinterías, tonelerías, ebanisterías, leña, etc.

Corteza, sirve para curtir.

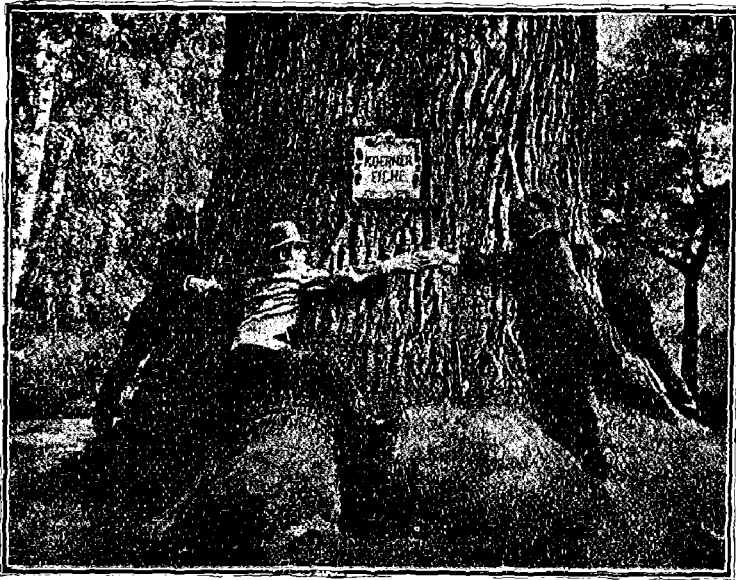
Agallas, para tintorería i fabricacion de tinta.

Frutos, (bellotas) forraje para chanchos.

Observacion: Resiste a los vientos mas fuertes.

Conviene para el norte, hasta el sur de la costa, interior i cordillera.

LÁMINA 52.



TRONCO DE ENCINA EUROPEA (*Quercus pedunculata*)

Edad: cerca de 80 años

ENCINA EUROPEA (*Quercus pedunculata* var. *pyramidalis*)

Es de aspecto piramidal como los álamos comunes. *Cre-*
cimiento en 7 años, 8 metros i mas. (Criadero de árboles. Es-

tacion Guindos. Benjamin Matte); las ramas son flexibles i sirven para sunchos de barriles, etc.

ENCINA DE CORCHO O ALCORNOQUE (*Quercus suber*).

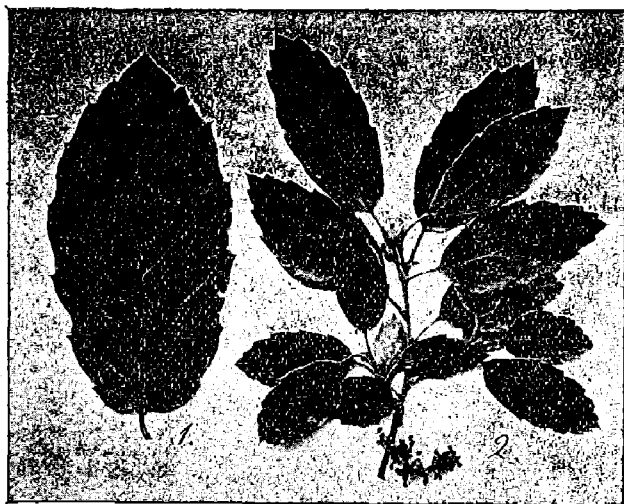
Patria, sur de Europa.

Arbol, de 10 a 16 metros, raramente de 30 metros; diámetro 1 metro; hojas persistentes.

Espotable, a los 15 i mas años.

Corteza, la primera (a los 8 años), sirve para curtir i da placas de corcho; la segunda (a los 15 años) se usa para corchos finos.

LÁMINA 53.



ENCINA DE CORCHO (*Quercus ilex*).

½) tamaño natural. 1) hoja. 2) rama con flor.

Lo demas, igual a la anterior, sólo que resiste mas a la sequedad.

Observacion. Se importan anualmente mas de 300,000 kilos de corcho, con un valor aproximativo de medio millon de pesos; conviene aumentar considerablemente las plantaciones.

Conviene para el norte hasta el sur de la costa, interior i baja cordillera.

ENCINAS DE OTRAS CLASES I ROBLES AMERICANOS

Quercus falcata, Roble americano; *patria*, Estados Unidos, terrenos secos, estériles; crecimiento ligero; *hojas*, casi permanentes; madera pesada, dura, mui resistente; para tonelería, construcciones i leña; corteza para curtir; sube en la cordillera a mas de 2,000 metros.

Quercus ilex, sur de Europa, hoja persistente; fruto comestible; se eleva mucho ménos.

LÁMINA 54.



ENCINA VALLONEA (*Quercus vallonensis*).

Rama con fruto. $\frac{1}{2}$ tamaño natural.

Quercus obtusiloba, Norte-América; *Iron oak*, 20 metros; diámetro 1 metro; terreno seco, cascajoso, arcilloso, arenoso, pobre, calcáreo i estéril; madera blanca, mui pesada, dura, durable; mui estimada.

Quercus palustris, Norte-América; madera blanca mui apreciada; crecen en los pantanos.

Quercus rubra, Norte-América ; 35 metros de alto; diámetro 1 metro; corteza mui buena para curtir; crece mejor en los terrenos regados o algo húmedos.

Quercus semicarpifolia, sube en la cordillera del Himalaya de 2,600 a 3,300 metros.

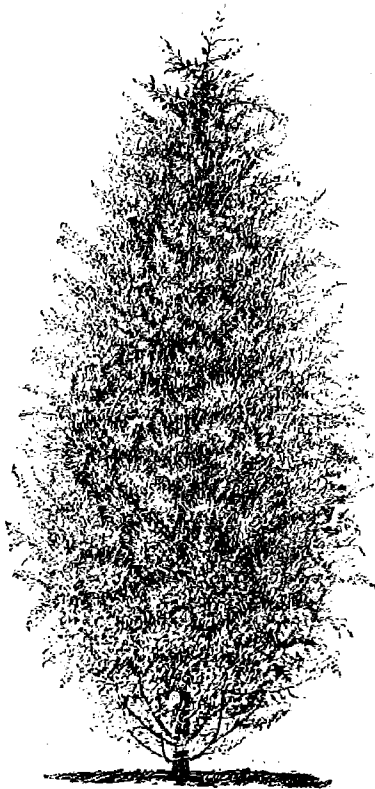
Quercus vallonca, Asia Menor; hoja caduca; bellotas grandes i comestibles; las cúpulas mui estimadas en la curtiduría; la corteza tambien utilizable para el mismo objeto.

ENEBRO AMERICANO O CEDRO COLORADO. (*Juniperus virginiana*).

Familia, Coníferos; *patria*, oeste de Estados Unidos.

Arbol de 20 metros; diámetro 1.3 metros; hoja persistente.

LÁMINA 55.



ENEBRO AMERICANO (*Juniperus virginiana*).

Esplotable, a los 20 i mas años.

Crecimiento, lento al principio; mas tarde, regular.

Terreno, seco, suelto, estéril i calcáreo en las montañas, colinas, pero tambien en los bajos pantanosos.

Multiplicacion, de semilla, estaca, mugron e injertos.

LÁMINA 56.



ENEbro AMERICANO (*Juniperus virginiana*).

Rama con conos, tamaño natural.

Raiz, rastrera, desarrollada, forma champa en lo húmedo.

Madera, colorada, lustrosa, olorosa, liviana, suave, quebradiza, muy durable en contacto con el suelo; se emplea para mueblerías, carpinterías, ebanisterías, tornerías i sobre todo para la fabricacion de los lápices i de cajas de puros; leña de buena calidad.

Conviene, desde el norte-centro hasta el sur-centro de la costa, interior i cordillera.

ESPINO COMUN (*Acacia cavenia*).

Familia, Mimosáceas; *patria*, Chile (Coquimbo a Concepcion).

Árbol, de 4 a 12 metros, diámetro de 50 a 80 centímetros; hojas caducas.

Esplotable, a los 20 años i mas.

Crecimiento, al principio regular; mas tarde, mas lento.

Terreno, de todas clases, pobre i rico, seco i húmedo, llanos, valles, faldeos, quebradas i crestas de cerros.

Multiplicacion, de semilla i renuevos.

Raiz, profundizadora, rastrera, abarcadora.

Madera, roja violada, pesada, sólida, dura, resistente, du-

rable, difícil de trozar, fácil de partir; no se pudre, se emplea en carreterías, carpinterías, ebanisterías, para rayos i camas de ruedas, mangos de herramientas, vigas, horcones, mordazas; excelente carbon i leña.

LÁMINA 57.



ESPINO COMUN (*Acacia cavenia*).

$\frac{2}{3}$ tamaño natural. 1, rama con hojas. 2, rama con flores. 3, corte longitudinal de la mitad de la vaina. 4, semilla.

Crecimiento, en 10 años, 25 metros; diámetro de 35 a 60 centímetros (Criadero de árboles "Estacion Guindos"); en 21 años, 28 metros; diámetro 1.10 metro (Hacienda Bucallemu, provincia de Santiago, costa); en dunas, en 8 años, 15 metros; diámetro, 32 centímetros (San Vicente); en un año i medio de edad, 3.80 metro (Chanco loma de duna).

Multiplicacion, de semilla, retoñan mui lijero.

Terreno, de todas clases, húmedos i secos, ricos i áridos, planos i crestas de cerros, arenosos i pedregosos; prefiere los frescos algo húmedos; crece aun en vegas de rios, pero no se da bien en la humedad estancada.

Ramas, para cercas secas espinudas.

Cáscara, de las vainas se usan para curtir i son medicinales.

Conviene, en el norte-centro hasta el sur-centro de la costa, interior i cordillera.

EUCALIPTO COMUN O GLÓBULO
(*Eucalyptus glóbulus*).

Familia, Myrtáceas; **patria**, Australia.

Arbol, de 110 metros; diámetro, 10 metros; **hojas** persistentes.

Esplotable, para leña de 5 a 7 años, para madera (**vigas**) de 15 años i **tablas** 25 años arriba.

Raiz, estensa, rastrera, poco profunda, formando charpa; no arraiga bien cuando no se planta chico.

Madera, pálida, rojiza, jaspeada, pesada, fibra algo torcida, apretada, densa, fina, mui durable cuando madura, flexible, resistente, algo blanda cuando verde, dura cuando seca, fácil de partir; se emplea para construcciones terrestres (casas) i navales (quillas, palos mayores); durmientes, puentes, trabajos hidráulicos, el mejor adoquinado (creosotado), vigas, ta-

LÁMINA 58.



ESPINO COMUN (*Acacia cavenia*).

Hacienda del señor Canto, Cauquénes, provincia de Maule.

blasi tablones (madera adulta); carrocería, carretería, carpintería, ebanistería, mueblería; leña i carbon de buena calidad; rodrigones i postes de telégrafo; la madera nueva se pudre con facilidad; conviene sulfatarla.

Corteza, fabricacion de papel, curtiduría i sirve de combustible. Posee del 4 al 5% de ácido tánico para la curtiduría.

Hojas, contienen mucho aceite aromático medicinal, desinfectante (Eucalyptol); 1,000 libras de hojas dan 120

LÁMINA 59.



- RAMAS DE EUCALYPTUS ($\frac{1}{4}$ Tamaño natural).
1. *Eucalyptus rostrata*. 2. *Id. robusta*. 3. *Id. viminalis*. 4. *Id. mülleri*. 5. *Id. leucoxyloides*. 6. *Id. gunnii*. 7. *Id. globulus*. 8. *Id. resinifera*.

onzas de aceite para alumbrado en lugar de la parafina; hojas secas, combustible mui bueno.

Flores, dan mucho alimento para las abejas.

Observacion. Diseca los lugares húmedos, pero no los constantemente anegados; una cuadra de terreno produce a los siete años 10,000 rodelas de leña; los retoños se elevan en 2½ años a 15 metros; es el árbol de la actualidad.

Conviene, desde el norte al sur, interior i cordillera.

RESULTADOS DE ENSAYOS

de la resistencia transversal de madera de "Eucalyptus Glóbulos" hecho por B. von Mueller i Y. G. Luchmann. Las piezas eran de 0,0508×0,0508 m. de 0,609 m. de largo entre los apoyos, la carga colocada en el medio. ambos extremos libres. La viga era de edad de 9 meses.

N.º	FLECHAS			Carga total necesaria para romper la pieza	$S = \frac{Lw}{4bd^2}$	Peso específico
	Bajo una carga de 353,8 ks	Despues de retirar la carga	En el instante de la ruptura			
	m.	m.	m.	ks.	k/cm ²	
1	0,00304	0,00101	0,0190	1108,57	128,87	0,938
2	0,00203	...	0,0157	1462,38	170,00	0,992
3	0,00406	0,00101	0,0147	1023,30	118,95	0,913
4	0,00304	0,00101	0,0190	1207,00	140,32	0,942
5	0,00253	0,00050	0,0190	1242,84	144,47	0,946
6	0,00304	0,00076	0,0139	1037,81	120,64	0,927
7	0,00304	0,00050	0,0190	1092,84	127,04	0,924
8	0,00304	0,00010	0,0147	1034,18	120,22	0,845
9	0,00406	0,00010	0,0157	1021,48	118,74	0,852
10	0,00126	...	0,0147	1701,87	197,84	1,094
11	0,00203	...	0,0165	1371,66	159,46	1,096

RESULTADO DE LOS ENSAYOS DE RESISTENCIA DE "BLUE-GUM TIMBER" lechos por Mr. James Mitchell.

Las piezas ensayadas median: $2,134 \times 0,051 \times 0,051$ metros.

MUESTRAS.	FLECHAS				Carga total de ruptura.	Valor del término S LW S= 4BD ²	Tension directa.	Peso específico.
	Dentro de los límites de la elasticidad.		En el instante de la ruptura.					
	Cargas.	Flechas.	Cargas.	Flechas.				
	Kgs.	Mts.	Kgs.	Mts.				
N.º 4-8 meses despues de cortada..	133,4	0,038	0,190	371,5	151,095	.....	1,076
" 5-8 "	228,2	0,035	0,127	393,3	160,024	.....	1,034
" 6-2 a 3 años "	214,1	0,035	0,165	466,7	189,906	2023,793	1,054	
" 7-4 a 5 "	187,3	0,035	0,152	473,1	192,437	1929,296	1,078	
" 8-2 a 3 "	257,2	0,044	0,190	504,8	205,375	1551,310	0,987	
" 9-4 a 5 "	196,9	0,035	0,152	504,8	205,375	1931,547	1,071	
" 10- 3 "	225,0	0,041	0,133	508,9	207,062	2185,787	0,942	
" 15- 20 "	235,0	0,041	0,102	603,3	245,450	1992,294	1,089	

ENSAYOS DE RESISTENCIA TRASVERSAL

Resultado de los ensayos de resistencia del "Blue Gum Timber" hechos por Mr. Ladet. Las piezas ensayadas median 2,134×0,0508×0,0508 metros. Las piezas se apoyaban libremente en sus extremos i las cargas eran aplicadas en su punto medio.

Número de las muestras	FLECHAS			CARGA ÚTIL DE RUPTURA	PESO ESPECÍFICO
	Bajo una carga de 176,901 ks.	Despues de retirar la carga	En el instante de la ruptura		
	M.	M.	M.	Ks.	
1	0,03175	0,00381	0,11430	347,905	1,079
2	0,04445	0,00508	0,09525	273,063	0,997
3	0,03429	0,00254	0,14605	322,051	1,037
4	0,02540	0,00000	0,09525	347,905	1,108
5	0,03175	0,00381	0,08890	310,257	1,026
6	0,02540	0,00000	0,10160	336,112	0,924

Cada pieza se rompe, $s=131,408 \text{ k/cm}^2$

ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA TRACCION

NÚMERO DE LA MUESTRA	DIMENSIONES DE CADA PIEZA	PESO ESPECÍFICO	CARGA TOTAL DE RUPTURA	TENSION POR C/M^2
	M.		Ks.	K/cm^2
7	0,0508×0,0508 ×0,762	0,997	6604,3	255,926
8		1,079	12065,6	467,558
9		1,037	11049,5	428,185
10		1,108	12065,0	467,558
11		1,026	13081,0	506,932
Tér. medio		1,049	10973,2	425,232

RESULTADO DE LOS ENSAYES SOBRE LA RESISTENCIA DE DIVERSAS ESPECIES DE EUCALIPTUS
 por el Bron Muller i J. G. Luchmann. Las muestras ensayadas son de 0,6096x0,0508x0,0508 metros.

	FLECHAS		CARGA TOTAL DE RUPTURA	VALOR DEL TÉRMINO $S = \frac{LW}{4BD^2}$	PESO ESPECIFICO	
	BAJO UNA CARGA DE 335,802 KS.	EN EL INSTANTE DE LA RUPTURA			SECADO AL AIRE	PERFECTA- MENTE SECO
	M.	M.	Ks.	K/cm ²		
Eucalyptus Lencoxylon.....	0,00076	0,01600	1901,46	221,050	1,028	0,908
Victoria Ironbark-tree.....	0,00076	0,01524	1803,94	209,754	1,061	0,913
Eucalyptus siderofolia.....	0,00051	0,01600	1756,76	204,250	1,075	0,936
Sidney Ironbark-tree.....	0,00051	0,01422	1701,88	197,851	1,129	0,953
" polyantema.....	0,00254	0,01422	1458,30	169,516	1,248	1,031
" Red box.....	0,00203	0,01473	1426,55	165,850	1,214	1,010
" mellodora.....	0,00152	0,01473	1316,78	153,064	1,112	0,947
" Yellow box.....	0,00203	0,01600	1261,44	146,666	1,040	0,876
" rostrata.....	0,00203	0,01321	1261,44	146,666	1,008	0,843
" Pale Red Gum-tree.....	0,00178	0,01219	1230,14	143,010	0,940	0,790
" rostrata.....	0,00254	0,01651	1151,67	133,869	1,045	0,874
" Dark Red Gum-tree.....	0,00229	0,01727	1096,33	127,471	0,984	0,809

	FLECHAS		CARGA TOTAL DE RUPTURA	VALOR DEL TÉRMINO $S = \frac{LW}{4BD^2}$	PESO ESPECIFICO	
	BAJO UNA CARGA DE 335,802 KS. M.	EN EL INSTANTE DE LA RUPTURA M.			SECADO AL AIRE	PERFECTA- MENTE SECO
Eucaliptus macrohyncha.....	0,00432	0,01575	1094,06	127,190	0,952	0,809
Stringybark-tree.....	0,00432	0,01524	1081,36	125,713	1,060	0,901
" gunnii.....	0,00305	0,01905	1055,51	122,690	0,950	0,802
" var Gum-tree.....	0,00356	0,01905	1028,74	119,596	1,021	0,842
" stuartiana.....	0,00305	0,01372	1099,76	127,893	1,010	0,850
Apple scented Gum-tree.....	0,00356	0,01422	984,30	114,398	1,001	0,834
" viminalis.....	0,00305	0,01651	1081,36	125,613	0,954	0,797
" White Gum-tree.....	0,00305	0,01778	995,64	115,729	0,916	0,761
" gonocalyx.....	0,00406	0,01270	1001,98	116,573	0,948	0,807
" Bastard Box.....	0,00508	0,01473	929,87	108,065	0,987	0,798
" amygdalina.....	0,00305	0,01651	995,64	115,729	1,045	0,878
" Peppermint-tree.....	0,00305	0,01778	967,07	112,425	1,076	0,908
" obliqua.....	0,00305	0,01270	931,23	108,276	1,045	0,867
" Messmate.....	0,00356	0,01219	805,58	93,652	0,985	0,788

RESULTADO DE LOS ENSAYOS DE RESISTENCIA TRASVERSAL DE MADERAS DE CONSTRUCCION.
Muestras de 0,609 × 0,0508 × 0,0508 in.

	FLECHAS		CARGA TOTAL DE RUPTURA	VALOR DEL TÉRMINO $S = \frac{LW}{4BD^2}$	PESO ESPECIFICO	
	BAJO UNA CARGA DE 353,802 KS	EN EL INSTANTE DE LA RUPTURA			SECADO AL AIRE	PERFECTAMENTE SECO
Carya species—Hickory (Nogal blanco).....	M. 0,00102	M. 0,01524	Ks. 1623,40	K/cm ² 188,711	0,785	0,665
Fraxinus americana. American White Ash (Fresno americano).....	0,00127	0,01422	1536,78	176,657	0,808	0,688
Quercus alba. American White Oak—(Encina blanca).....	0,00330	0,01372	1135,79	132,041	0,800	0,696
Acacia melanoxylon. Blackwood (Aromo de Australia).....	0,00330	0,01372	1197,48	139,213	0,604	0,525
Dammara australis-Kauri—Dámara.....	0,00254	0,01549	1261,44	146,666	0,716	0,612
Pinus silvestris.—Baltic Deal (Pino silvestre).....	0,00330	0,01651	994,28	115,589	0,669	0,582
	0,00203	0,01270	1041,45	121,072	0,616	0,529
	0,00203	0,01372	1025,57	119,245	0,625	0,536
	0,00203	0,01067	931,23	108,276	0,600	0,518
	0,00203	0,01067	892,22	103,706	0,613	0,531
	0,00432	0,01778	821,46	918,102	0,541	0,458
	0,00534	0,01219	634,12	706,471	0,399	0,346

RUPTURA POR COMPRESION DE CUBOS DE 0,0508 m.
de *Eucalyptus globulus*.

Muestra Nº	Carga de ruptura	Presion por cm.2
12	13081,6 ks	
13	13208,6 „	
14	12954,6 „	
15	11803,5 „	
16	10668,5 „	
17	13843,5 „	
Término medio	12510,1 „	484,784 k/cm

EUCALYPTUS RESINIFERA

Australia (Nueva Gales i Queensland) *árbol* de 30 a 40 metros; terreno seco, pobre i calcáreo i húmedo; soporta bien la sequedad i el exceso de calor, se ha ensayado recientemente en las dunas de Chanco i ha dado mui buenos resultados; *madera*, preciosa, roja, dura, mui durable, se emplea en las mueblerías i construcciones de todo jénero; *tronco* da jugo de goma i Kino de Australia; ramas sudan goma. Lerp azucarada; *corteza* para curtir; *crecimiento*, en 10 años, 20 metros; diámetro, 24 centímetros. (Estacion Los Guindos. Criadero de árboles); *hojas*, medicinales, contra la diarrea.

Conviene del norte al sur-centro de la costa i del interior.

EUCALYPTUS ROBUSTA

Australia (Gippsland); *árbol* de 30 a 35 metros; *crecimiento* ligero, en 10 años, 15 metros (Australia); resiste mui bien a la humedad, crece en los arenales i pantanos aun salobres i salitrosos; *madera* mui dura, pesada, firme i resistente, se estima para construcciones de todo jénero, mueblerías i leña; da abundantes productos resinosos; de las hojas se extrae el 19% de aceite.

Conviene del norte al sur de la costa i del interior.

EUCALYPTUS GOMPHOCEPHALA

Oeste de Australia; *árbol* de 40 metros; *terreno* pobre, calcáreo, arenoso, pedregoso; húmedo i salobre; se adapta bien a las costas; *crecimiento*, en 10 años, 22 metros; diámetro, 21 centímetros (Estacion Guindos, Criadero de árboles); *madera*, amarilla pálida, mui pesada, resistente, mui dura, importante para construcciones terrestres i navales, carpintería, leña, etc.

Conviene desde el norte-centro hasta el sur-centro de la costa i del interior.

EUCALYPTUS PALUSTRIS

Crece tambien en las humedades estancadas, vegas pantanosas, terrenos salobres, etc:

EUCALYPTUS GUNII

Australia (Gippsland i Nueva Gales); *árbol* de 80 metros; *terreno*, húmedo, calcáreo, pero tambien en lo seco i pedregoso; resiste al frio i sube en la cordillera a 1,800 i 2,000 metros; *madera* pesada, dura, resistente i durable, mui buena para construcciones i leña; la *corteza* posee del 3 al 4 por ciento de ácido tánico; las *hojas* las comen los animales vacunos i ovejunos.

Crecimiento, en 10 años, 30 metros; diámetro, 42 centímetros. (Estacion Guindos, Criadero de árboles, Benjamin Matte).

Conviene desde el norte-centro hasta el sur del interior i de la cordillera.

EUCALYPTUS ROSTRATA

Suroeste de Australia i Tasmania; *árbol* de 40 a 50 metros; diámetro de 3 a 4 metros; *terreno*, húmedo, orillas de rios, pantanos de poca profundidad; *crece*, en 10 años, 18 metros; diámetro, 33 centímetros (Estacion Guindos, Criadero de árboles); *madera*, colorada oscura, dura, incorruptible, de primer órden, no entran las bromas; se recomienda para postes de telégrafo, construcciones terrestres i navales, leña, etc.; *corteza* contiene el 8 a 9 por ciento de Kino; se usa para curtir i se estima en la Terapéutica: las *hojas* tienen mui

poco aceite. Esta clase de *Eucalyptus* ha dado mui buenos resultados en Aljeria.

Conviene en el norte hasta el sur-centro del interior i cordillera.

EUCALYPTUS VIMINALIS

Gippsland, Nueva Gales i Tasmania; *árbol* de 100 metros; *terreno*, seco i húmedo; resiste al frio; *crecimiento*, mas lijero en avenidas; en 10 años, 30 metros; diámetro, 42 centímetros (Estacion Guindos, Criadero de árboles, Benjamin Matte); *madera*, color de ladrillo, lustrosa i empañada, para todos usos, construcciones, leña, etc.; corteza persistente, posee el 5 a 6 por ciento de ácido tánico; por incisiones se obtiene maná, que se emplea en la medicina como purgante; las *hojas* tienen mui poco aceite.

Conviene en el norte-centro hasta el sur-centro de la costa i del interior.

EUCALYPTUS LEUCOXYLON

Sur de Queensland i en Nueva Gales del Sur; *árbol* de 60 a 70 metros; *terreno*, montañoso, arenoso, pedregoso, seco i húmedo, faldeos i cerros; *madera*, alba a pardo oscura, mui dura (madera de fierro), incorruptible, mui resistente; se emplea para madera de construcciones terrestres i navales, mueblería, carrocería, carretería, ruedas i camas de las carretas, postes, etc.; la *corteza* da una resina roja bruna (Kino rojo), i posee el 22 por ciento de ácido tánico para curtir; mil libras de las hojas frescas producen 160 onzas de aceite; las flores proporcionan mucha miel a las abejas.

Creimiento, en 9 años, 14 metros; diámetro, 18 centímetros (Estacion Guindos).

Conviene desde el norte hasta el sur-centro de la cordillera.

EUCALYPTUS MÜLLERI

Cordillera rocosa i pedregosa; *madera* de construccion para muebles i leña; *crecimiento*, mui lijero, en 9 años, 25 metros; diámetro, 32 centímetros. (Estacion Guindos, Criadero de árboles).

Conviene desde el norte-centro hasta el sur-centro del interior i de la cordillera.

FRESNO (*Fraxinus excelsior*).

Familia, Cleáceas; *patria*, Europa.

Arbol, de 40 metros; diámetro, 0.90 a 1.25 metro; hojas caducas.

LÁMINA 60.



FRESNO (*Fraxinus excelsior*).

Criadero de árboles de Benjamin Matte.
Estacion Los Guindos.

Esplotable, a los 25 i mas años.

Crecimiento, lento; en 9 años, 7 metros; diámetro, 8½ centímetros. (Criadero de árboles, Estacion Guindos).

Terreno, enjuto, filtrante, gredoso, algo calcáreo, planos i faldeos protegidos; teme la humedad estancada.

Multiplicacion, de semillas e injertos; retoñan.

Raiz, poderosa, rastrera i profunda; forma champa en los extremos.

Madera, amarillenta, algo lustrosa, liviana, dura, fibrosa, tenaz, fina, mui elástica, durable, difícil de partir, casi incorruptible; se emplea en construcciones de todo jénero, mueblerías, carpinterías, carrocerías, tonelerías, herramientas, sillas de Viena, instrumentos de música, máquinas, postes, tutores, leña, etc.

Corteza, medicinal, febrífuga; sirve para cutir i teñir

negro i azul.

Ramas, para amarras i sunchos de barriles.

Hojas, forraje para los animales.

Peso específico, 0.57 hasta 0.96.

Conviene, en el norte hasta el centro del interior i de la cordillera.

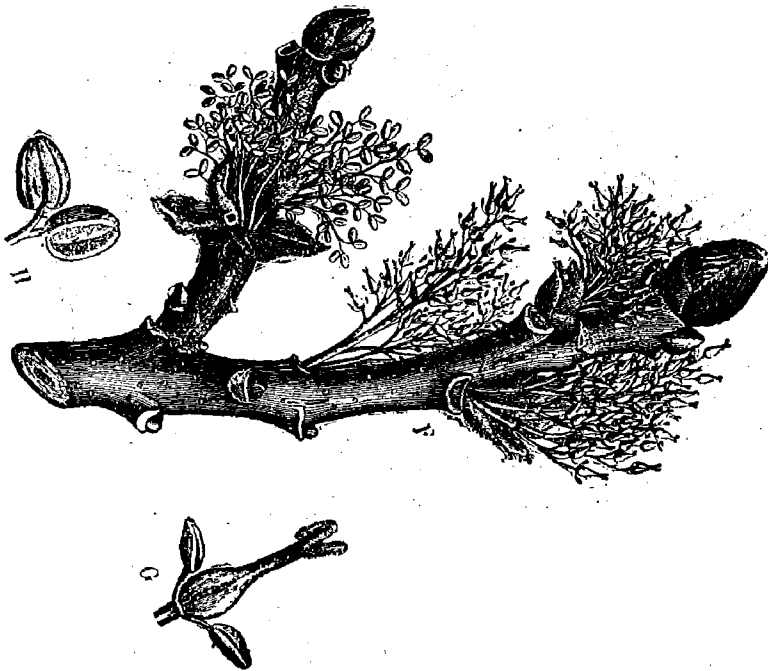
FRESNO AMERICANO BLANCO (*Fraxinus americana*). (White Ash).

Arbol, de 35 metros; diámetro, 1.50 metro; *crecimiento*, en 9 años, 6 metros (Estacion Guindos); da mucha sombra i conserva la humedad del suelo; sufre poco por las heladas; crece en terrenos arenosos, húmedos, bajos, sueltos, compactos; una atmósfera húmeda le viene bien; no se da en los secos; crece tambien en las humedades.

Madera, dura, pesada, resistente, mui elástica, mui valiosa, quebradiza cuando vieja.

Conviene, en el centro al sur-centro del interior de la cordillera.

LÁMINA 61.



FRESNO (*Fraxinus excelsior*).

F) Rama con flores, tamaño natural. G) Flor hermafrodita.

H) Flor masculina.

FRESNO DE FLORES (*Fraxinus ornus*).

Sur de Europa; *crecimiento*, mas bien lento; en 10 años, 7 metros; diámetro, 8 centímetros (Criadero de árboles, Estacion Guindos, Benjamin Matte); crece bien aun en terreno calcáreo; produce mana del tronco.

Convieni en el norte-centro hasta el sur-centro de la costa, interior i cordillera.

FRESNO DE KABILIA (*Fraxinus montana*)

Kabilia; terreno de todas clases; prefiere los algo húmedos, faldeos i valles de cerros; sube en la cordillera; *crecimiento*, en 9 años, 8 metros; diámetro, 20 centímetros (Criadero de árboles; Estacion Guindos, Benjamin Matte); *madera*, blanquiza amarillenta.

Convieni desde el norte-centro hasta el sur-centro del interior i de la cordillera.

LÁMINA 62.



FRESNO COMUM (*Fraxinus excelsior*).

Rama con semilla. $\frac{2}{3}$ tamaño natural.

FRESNO DEL OREGON (*Fraxinus oregona*)

Costas del noroeste de Estados Unidos, Oregon Ash; árbol, de 20 metros; diámetro, 60 centímetros; *terreno*, húmedo, suelto i firme, clima húmedo; *madera*, mas bien pesada, resistente, semejante a la del Fr. americano; se emplea en muelas, carrocerías, tonelerías; leña, etc.

Convieni en el norte-centro hasta el sur-centro de la costa.

GLEDITSCHIA (*Gleditschia triacanthos*).

Familia, Cæsalpináceas; *patria*, Norte-América.

Árbol, de 30 metros; diámetro, 1 metro; hoja caduca.

Esplotable, a los 15 i mas años.



GLEDITSCHIA TRIACANTHOS. (Edad 35 años).

Criadero de Guindos, de Benjamin Matte, Estacion de Guindos, 1902.

14. BOS.

Crecimiento, regular; en 9 años, 8 metros; diámetro, 17 centímetros (Criadero de árboles, Estacion Guindos, Benjamin Matte).

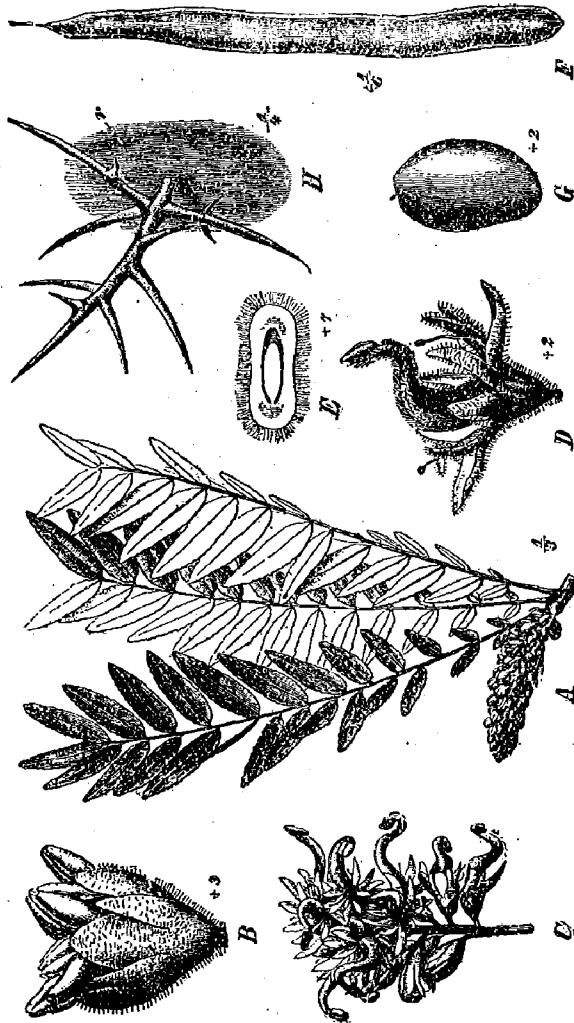
Terreno, de todas clases, pero prefiere los secos i estériles, bajos, fondos de quebradas, húmedos, colinas, etc.

Multiplicacion, de semilla, estaca i retoños.

Raiz, rastrera, estensa, agarradora, forma champas.

Madera, blanca, amarilla, pesada, dura, elástica, resistente, mui durable en contacto con el suelo; se emplea para

LÁMINA 64.



GLEDITSCHIA TRIACANTHOS.

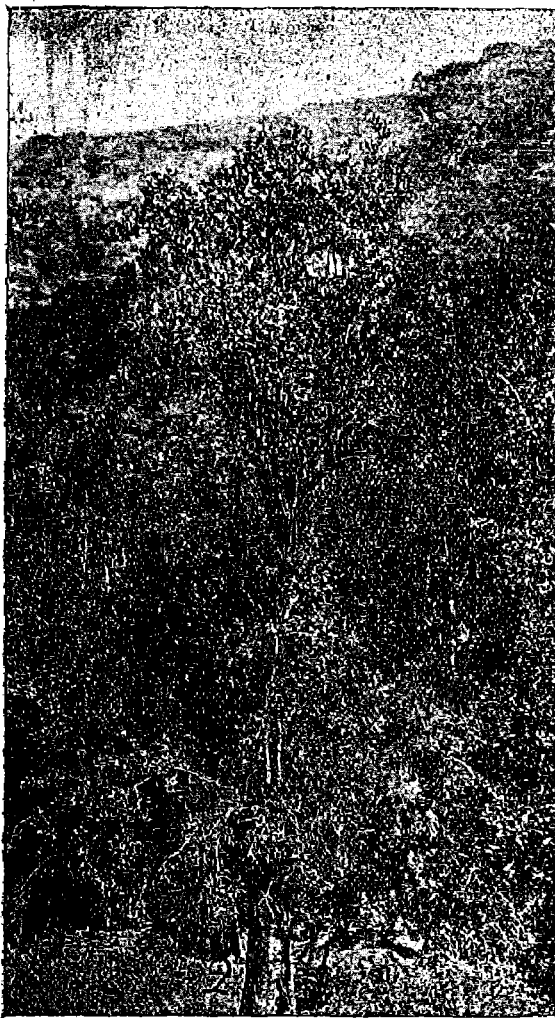
$\frac{1}{2}$ tamaño natural. A) Ramas con flores masculinas. B i C) Flores femeninas. D) Flor femenina con rudimento de estambres. E) Corte trasversal del ovario. F) Vaina. G) Semilla. H) Espinas del tronco.

construcciones terrestres i navales, barandas, mueblerías, carpinterías, postes, leña, carbon de buena clase, etc.

Conviene desde el norte hasta el sur de la costa, interior i cordillera.

GUAYACAN (*Porliera hygrometrica*).

LÁMINA 65.



Familia, Zy-
gophylláceas;
patria, sur del
Perú a Colcha-
gua.

Arbol i arbus-
to, de 4 a 6 me-
tros; diámetro,
de 15 a 25 cen-
tímetros; hojas
caducas.

Esplotable, a
los 25 i mas
años.

Crecimiento,
lento.

Terreno, seco,
árido, arcilloso
gredoso, areno-
so, faldeos, que-
bradas, cerros,
lomas i desier-
tos.

*Multiplica-
cion*, de semillas
i de retoños.

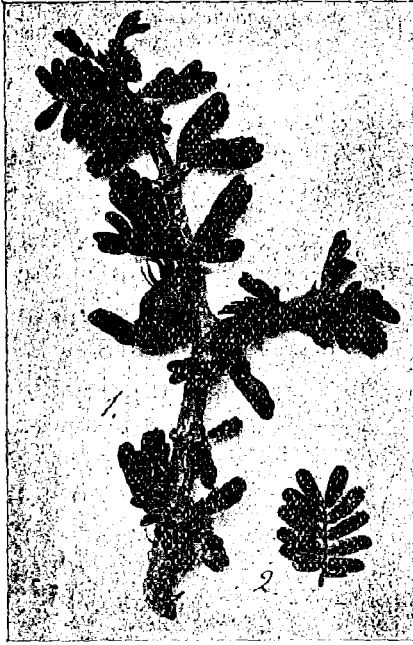
Raiz, profun-
dizadora, abar-
cadora, agarra
dora.

Madera, de
corazon verde
oscuro, se pare-
ce al boj, visto-
sa, lustrosa,

1) Guayacan (*Porliera hygrometrica*); 2) Naranjillo o
Huilli-Patagua. (*Villarezia mucronata*).
Longotoma, Hacienda del señor diputado Manuel Ruiz.

dura, firme, casi sin anillos, densa, fina, resistente, muy estimada en tornerías, ebanisterías, para cucharas, peines, etc. Puede ser que sirva también para la xilografía.

LÁMINA 66.



GUAYACAN (*Porlieria hygrometrica*).

Tamaño natural. 1) Rama; 2) Hoja.

Terreno, de todas clases, aun calcáreos; prefiere algo húmedos i enjutos, faldeos, quebradas i lomas de cerro, sube en la cordillera a 2,000 metros.

Multiplicacion, de semilla i de retoños, que dá cuando jóven.

Raiz, poderosa, rastrera, abarcadora i profundizadora.

Madera, blanquiza i rojiza bruna, poco lustrosa, pesada, regular, fina, densa, firme, muy durable, no se rasga, fácil para partir i doblar al vapor; se emplea en construcciones (durmientes), mueblerías (sillas de Viena), carpinterías, tornerías, carrocerías, tonelerías, carbon i leña muy estimada.

Fruto, comestible, sirve para sacar un aceite (22%) i engordar chanchos.

Conviene en el centro hasta el sur de la cordillera.

Ramas i hojas, medicinales, enfermedades de la cútis, reumatismo, etc.

Ramas, espinudas, para cercas.

Conviene desde el norte hasta el centro en la costa, interior i cordillera.

HAYA COMUN

(*Fagus sylvatica*).

Familia, Cupulíferas; patria, Europa i Asia.

Arbol, de 40 a 50 metros; diámetro, de 1 a 2 metros; hojas caducas.

Esplotables a los 20 i mas años.

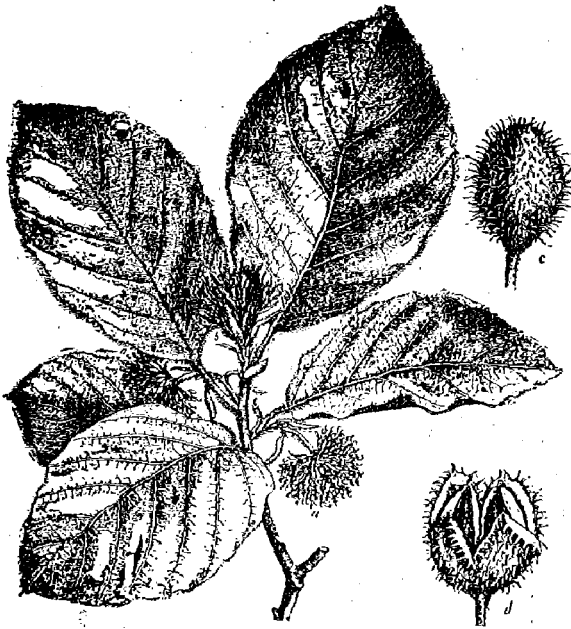
Crecimiento, regular.



BOSQUE DE HAYAS EUROPEAS (*Fagus sylvatica*).

HAYA SANGUÍNEA (*Fagus ferruginea*).

LÁMINA 68.



HAYA COMUN (*Fagus sylvatica*).

½ tamaño natural. a) Inflorescencia masculina; b) Inflorescencia femenina; c) Fruto; d) Fruto abierto mostrando las dos semillas.

se conserva bajo el agua, se pudre en tierra húmeda; se emplea para carros, astiles, combustible, etc., como el anterior.

Conviene en el centro hasta el sur del interior i de la cordillera.

Estados Unidos, Missouri i Mississipi (Beech).

Árbol, de 30 metros; diámetro, 1 metro.

Crecimiento rápido.

Terreno, fresco, rico, bajo, pedregoso, calcáreo, rocalloso; prefiere bajos algo húmedos, orillas de rios, crece hasta en las lomas de los cerros.

Madera, pesada, dura, resistente, se con-

LAUREL DEL PAIS O HUAHUAN (*Laurelia aromatica i serrata*).

Familia, Monimiáceas; patria, Chile (34° al sur).

Arbol, de 25 i mas metros, hojas persistentes.

Esplotable, a los 20 i mas años.

Crecimiento, lento.

Terrenos, de buena calidad, valles, quebradas, lomas, llanos i selvas.

Multiplicacion, de semilla.

Raiz, rastrera i profundizadora.

LÁMINA 69.



LAUREL COMUN DEL PAIS (*Laurelia aromatica*).

½ Tamaño natural. Rama con fruto.

ceas; patria, Chile (Aconcagua a Chiloé).

Arbol, de 25 a 30 metros; diámetro 1 metro; hojas persistentes.

Esplotable, a los 20 años i mas.

Crecimiento, regular.

Terreno, de todas clases; crece mas lijero en los feraces i algo húmedos; llanos, valles, quebradas i cerros.

Multiplicacion, de semillas i retoños.

Raiz, poderosa, profundizadora, rastretera i estensa.

Madera, rojiza colorada, pesada, dura, elástica, fibrosa; se trabaja bien, entran las bromas, mui durable, se asemeja a la de la caoba; se emplea en las construcciones de edificios i embarcaciones, mueblerías (sirve para imitar el nogal i la caoba), carpinterías, tornerías, tonelerías, ebanisterías, carrocerías, carreterías, postes, carbon i leña.

Corteza, posee el 30 % de ácido tánico, del cual se apro.

Madera, amarillenta, olorosa, liviana, blanda cuando verde, regular cuando seca, se encoje mucho, se tuerce, no se apolilla, bastante durable; se emplea para construcciones, tablas, mueblerías, carpinterías, canoas, bongos, ruedas de carretas, etc.

Corteza, hojas i flores sirven de remedio.

Conviene en el centro i sur del interior i de la cordillera.

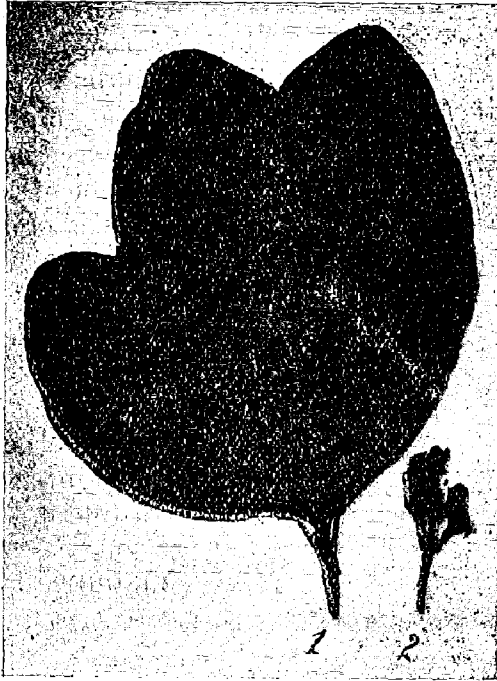
LINGUE

(*Persea lingue*).

Familia Lauráceas;

vecha el 15 %; sirve para curtir; se esporta, tiñe, conserva las redes.

LÁMINA 70.



LINGUE (*Persea Lingue*)

1) Hojas. 2) Inflorescencia, $\frac{1}{2}$ Del tamaño natural. (Atacama a Cautin.)

Arbol de 15 i mas metros; diámetro 60 i mas centímetros; hojas persistentes.

Esplotable a los 25 i mas años.

Crecimiento, lento.

Terrenos, arenoso, gredoso, arcilloso i seco; sube en la cordillera a mas de 1,500 metros.

Multiplicacion, de semilla.

Raiz, profundizadora i rastrera.

Madera, roja i hermeja vetada mas pálida i oscura, muy dura cuando seca, resistente, difícil de partir i trozar; sirve para masas de ruedas i descansos de carros i molinos, muebles, sobre todo las raices gruesas vetadas; se usan en carpinterías, mueblerías, carrocerías, construcciones de casitas de campo, ebanisterías, tornerías, carbon i leña.

Hojas, venenosas; hinchan a los animales.

Observacion. Se destruyen los árboles descortezándolos en lugar de cortarlos en el invierno para que retoñen. La existencia de lingue ha disminuido notablemente, i se debe reglamentar la corta antes que se agote por completo.

Conviene en el centro-sur i sur del interior i de la cordillera.

LITRE

(*Litrea venenosa*
o caústica)

Familia, Terebintháceas; *patria*, Chile

LÁMINA 71



LITRE (*Litrea caustica*)

$\frac{3}{8}$ tamaño natural; 1) rama con fruto; 2) semilla

Arbol, de 15 a 20 metros; hojas persistentes.

LÁMINA 72



LLEUQUE (*Podocarpus andina*)

Tamaño natural; 1) flor masculina; 2) rama con fruto; 3) rama con flor femenina

Hojas, medicinales; venenosas para los animales; salen granos en la cútis.

Frutos dulces, en algunas partes se usan para chicha.

Conviene para el centro hasta el sur de la costa, interior i cordillera.

LLEUQUE
(*Podocarpus andina*)

Familia, Coníferas; *patria*, Chile, (Maule a Llanquihue).

Esplotable a los 20 i mas años.

Crecimiento, regular.

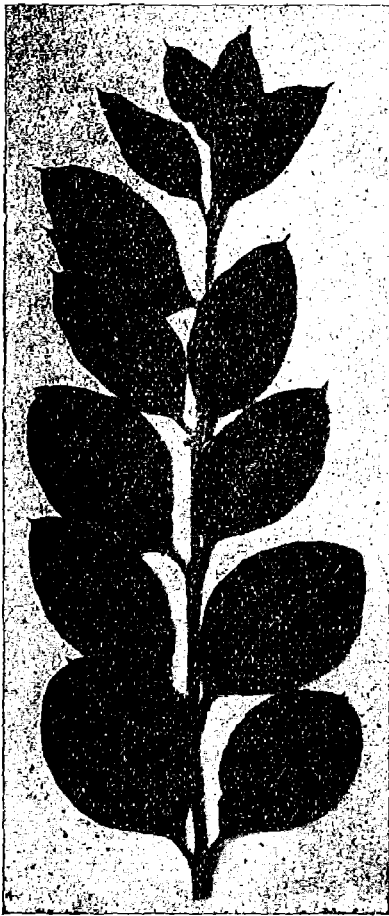
Terreno, de todas clases, faldeos de cerros, quebradas, vecindades de corrientes i donde hai un poco de humedad.

Multiplicacion, de semilla i estaca.

Madera, amarilla, vetada, mallada (sobre todo el tronco,) dura, resistente, fina, durable; se emplea en mueblerías i ebanisterías, pero sirve tambien para carpinterías i construcciones de casitas de campo.

Frutos, negros, tamaño de guinda; pulpa dulce, comestible, sabrosa; se usa tambien para teñir.

LÁMINA 73



LUMA (*Myrtus luma*)
Tamaño natural

Conviente en el sur-centro de la costa, interior i cordillera.

LUMA

(*Myrtus luma*)

Familia, Myrtáceas; *patria*, Chile (del centro al sur.)

Arbol, de 7 a 20 metros, diámetro 50 a 80 centímetros; hoja caduca.

Esplotable a los 25 i mas años.

Crecimiento, lento.

Terreno, de todas clases; prefiere los algo húmedos, faldeos i quebradas.

Multiplicacion, de semillas i de estacas.

Raiz, fuerte, rastrera i agarradora.

Madera, rojiza oscura, pesada, mui dura, fina, incorruptible; se emplea en carpinterías, tornerías, carreterías, carrocerías, ebanisterías, rayos de ruedas, ejes,

dientes de máquinas, molinos de ruedas, bastones, etc.; carbon i leña.

Flores proporcionan miel a las abejas.

Frutos, comestibles, de buen gusto, cocidos i en dulces.

Conviene en el sur-centro i sur de la costa, interior i cordillera.

MAITEN (*Maythenus chilensis* i *magellanica*).

Familia: Celastináceas; *patria*, Chile.

LÁMINA 74.



MAITEN (*Maythenus chilensis*).

$\frac{2}{3}$ tamaño natural. 1, rama con hojas.

2, rama con fruto.

Arboles, de 10 a 20 metros; diámetro 40 a 80 centímetros; hojas persistentes.

Esplotables, a los 15 i mas años.

Crecimiento, regular.

Terrenos, de todas clases, aun los mas secos; prefiere los frescos i algo húmedos; sube en la cordillera a mas de 1,500 metros.

Multiplicacion, de se nillas.

Raiz, rastrera i profundizadora.

Madera, rojiza oscura, cuando nueva blanca, fina, densa, durable, dura cuando criada en lo seco

i blanda en los terrenos húmedos; se emplea en carpinterías, tornerías i construcciones de casitas de campo.

Corteza, medicinal, febrífuga, té astringente.

Hojas, forraje i sombra para los animales; medicinal, sirvió tambien para falsificar yerba mate.

Semillas, comen las aves; dan un aceite industrial i comercial.

Convieni, desde el norte-centro hasta el sur en la costa, interior i cordillera.

MAÑIU (*Podocarpus chilina*)

Familia, Coníferas; *patria*, Chile (Bio-Bio al sur).

Arbol, de 25 a 30 metros; diámetro, 1.50 a 2 metros; hojas persistentes.

Esplotable, a los 25 i mas años.

LÁMINA 75.



MAÑIU (*Podocarpus chilina*).
½ tamaño natural. 1, flor femenina.
2, flor masculina.

Crecimiento, regular.

Terreno, de toda clase, pero prefiere los fértiles algo húmedos, valles, quebradas i faldeos.

Multiplicacion, de semillas.

Raiz, rastrera i profundizadora.

Madera, amarillenta, alimonada, liviana, mas bien blanda, fibrosa, fina, tupida, suave, difícil de trozar, fácil de partir, durable, se emplea en construcciones terrestres i navales, mueblerías, carpinterías, ebanisterías, embarcaciones, (pero entran bromas) i

tintorerías.

Semilla, una drupa, carnosa, lacre, tiñe.

Convieni, en el sur-centro i sur del interior i de la cordillera.

MOLLE (*Litrea molle*)

Familia, Anacardiáceas; *patria*, Chile (Coquimbo a Concepcion).

Arbol, de 10 a 12 metros; diámetro, 50 a 70 centímetros; hoja persistente.

Esplotable, a los 20 i mas años.

Crecimiento, lento.

Terreno, de todas clases, seco i húmedo, suelto i apretado, feraz, árido i arenoso; llanos, quebradas i lomas de cerros.

Multiplicacion, de semillas i por estacas.

Raiz, rastrera, poderosa i algo profundizadora.

LÁMINA 76.



MOLLE (*Lithrea molle*).

$\frac{2}{3}$ del tamaño natural.

Madera, morena rojiza, pesada, dura, firme, densa, resistente, mui durable; se emplea en carreterías, carpinterías, tornerías, ebanisterías, masas i camas de carretas, horcones de rancho, postes, tutores, carbon i leña; tronco suda resina medicinal.

Fruto, drupitas negruzcas violáceas, tamaño de la pimienta, de gusto fuerte, picante i aromático; se consumen crudas i en forma de chicha.

*Convieni*e, para el centro de la costa, interior i cordillera.

MORERAS (*Morus*)

Familia, Moráceas; *patría*, China.

Arboles, de 30 metros, pero jeneralmente no pasan de 6 a 12 metros; hojas caducas.

Esplotable a los 15 años, hojas i frutos ántes.

Crecimiento, lijero.

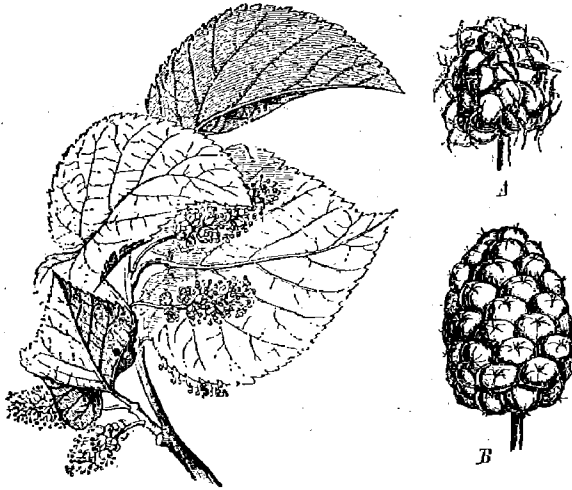
Terreno, de todas clases, ménos los demasiado húmedos; prefiere los faldeos i quebradas.

Multiplicacion, de semillas, estacas, mugrones, injertos retoños.

Raiz, latiguda, poderosa i fuerte (sirve de cordel).

Madera, amarillenta, lustrosa, mui dura, pesada, firme, fina, durable, difícil para partir; se emplea en carrocerías,

LÁMINA 77.



MORERA BLANCA (*Morus alba*)

Rama con la inflorescencia masculina. $\frac{1}{3}$ tamaño natural. A) inflorescencia femenina. B) fruto.

muebles ordinarios, torne-rías, pisos de parquet, leña, etc.

Hojas, alimento del gusano de seda i tienen amarillo.

Frutos, dulces, blancos, negros i rosados, comestibles frescos en dulces, bebidas alcohólicas, i sirven para fabricar vinagre.

Peso específico

0.62 hasta 0.85.

Conviene, en el norte hasta el sur de la costa i del interior.

MORERA PAPEL. (*Broussonetia papyrifera*)

Familia, Moráceas; *patria*, China i Japon.

Arbol, de 9 a 12.5 metros, i arbustos.

Esplotable, ramas a los 3 años, *madera* a los 15 años.

Crecimiento, lijero.

Terreno, de todas clases, aun salobre, ménos los demasiado húmedos; prefiere las costas arenosas.

Multiplicacion, de semillas, estaca, mugron e injertos.

Raiz superficial, rastrera, latiguda i poderosa.

Madera, blanquizca, liviana, blanda; se emplea para carpintería, carrocería i embalajes.

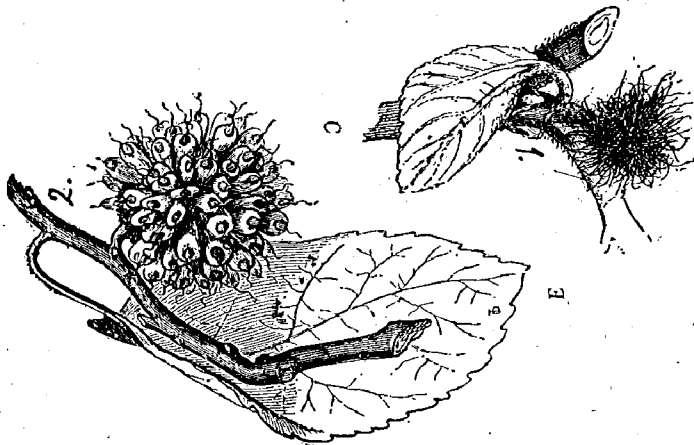
LÁMINA 78.



MORERA PAPEL (*Broussonetia papyrifera*).
Rama con hojas. $\frac{1}{3}$ tamaño natural.

Corteza, mui laticiguda, principalmente la de las ramas; se usa para la fabricacion de cordeles, pero especialmente para la del papel fino flexible; sometida a un hervor da un papel flexible mui estimado para servilletas, pañuelos, jénero de ropa interior; i aceitada, sirve hasta para tejidos impermeables. En la China i el Japon se emplea con preferencia para los últimos usos.

LÁMINA 79.



MORERA PAPEL (*Broussonetia papyrifera*)
1, rama con la inflorescencia femenina. 2, rama con fruto.

Frutos, dulces, repugnantes; pero en su patria se consumen.

Hojas, sirven para la alimentacion del gusano de seda.

Observacion. Para la fabricacion del papel se emplea mas bien como arbusto, manteniéndolo como el Sauce Mimbre.

Peso específico, 0.63 hasta 0.66.

*Convieni*e, desde el norte hasta el sur-centro de la costa i del interior.

NARANJILLO O HUILLI PATAGUA (*Villarezia mucronata*).

Familia, Icacináceas; *patria*, Chile (centro).

Arbol, de 10 a 15 metros; hoja persistente.

Esplotable, a los 20 años i mas.

LÁMINA 80.

Crecimiento, lento.

Terreno, seco gredoso arcilloso, apretado, arenoso i suelto, valles i quebradas algo húmedas.

Multiplicacion, de semillas.

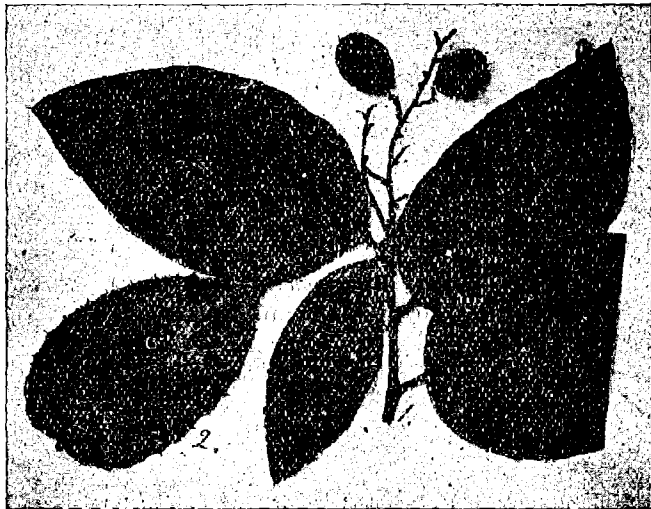
Raiz, profundizadora i rastrera.

Madera, amarilla de $\frac{1}{2}$ tamaño natural. 1, rama con frutos verdes. 2, hoja del mismo árbol.

sada, fina, densa, regularmente dura, resistente i durable; se puede usar para mueblería, carpintería, carrocería, carretería ebanistería, carbon i leña.

Corteza, medicinal (contra hernias).

Hojas, han servido para imitar la yerba mate; poseen un gusto amargo parecido; carecen si de la teina.

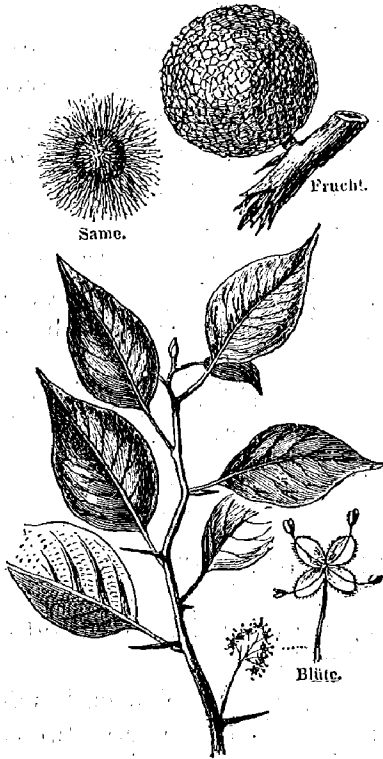


NARANJILLO DEL PAIS O HUILLI PATAGUA
(*Villarezia mucronata*).

*Flores, aromáticas, dan miel a las abejas.
Conviene, para el centro del interior i de la cordillera.*

NARANJILLO O MACLURA (*Maclura aurantiaca*)

LÁMINA 81.



NARANJILLO ESTRANJERO O MACLURA
(*Maclura aurantiaca*)

Same=semilla. Frucht=fruto, Blüte=
flor.

Rama con inflorescencia, $\frac{1}{2}$ a $\frac{2}{3}$ tama-
ño natural.

*Familia Moráceas; patria
Estados Unidos (Red Ri-
ver.)*

*Arbol, de 20 metros; diam.
1 m.; hojas caducas.*

*Esplotable, a los 15 i mas
años.*

Crecimiento, rapido.

*Terreno, arcilloso i húme-
do, pero tambien todos los
otros suelos.*

*Multiplicacion, de semilla;
retoña.*

*Madera, amarilla, corazon
color café amarillento (ma-
dera del Brasil o Cuba; bois
d'arc), pesada, mui dura i
resistente, flexible, superior
para algunas construccion-
es, amarras, muebles, etc.;
sirve para verde, café i ama-
rillo.*

*Planta, para cercas vivas,
espinudas.*

*Hojas, comidas por algu-
nos gusanos de seda.*

*Conviene, desde el norte
hasta el sur-centro de la
costa, interior i cordillera.*

NOGAL COMUN (*Juglans regia*)

Familia, Juglandáceas; patria. Persia.

Arbol, de 20 a 30 metros; hojas caducas.

*Esplotable, frutos a los 6 años, madera a los 25 i más
años.*

15 Bosq.

Crecimiento, lijero.

Terreno, profundo, fresco, calcáreo, trumagoso i filtrante, abrigado, quebradas, valles, lomos, etc.; no crece donde hai humedades estancadas; sufre por las heladas.

Multiplicacion, de semilla e injertos; retoñan.

Raiz, rastrera i profundizadora.

Madera, oscura morena, un poco lustrosa, pesada, dura, fina, tenaz; elástica, fibrosa, resistente, fácil para partir, durable en lo seco; se usa para enchapados, mueblerías, carpinterías, tornerías, fusiles, construcciones, carrocería i leña.

Corteza, hojas i cáscara de los frutos, sirven para curtir i teñir bruno palido.

Frutos, nueces, se consumen frescos, secos, tostados, en salsas, dulces, etc.; se saca un aceite medicinal, técnico, comestible, pintura i barnices, i de las nueces verdes se hacen licor i dulces.

Observacion. Existe una gran cantidad de variedades que se cultivan para la produccion de las nueces.

Peso específico, 0.65 hasta 0.71.

Conviene desde el norte hasta el sur del interior.

NOGAL BLANCO O HICKORY (*Carya alba*)

Arbol, de 25 a 30 metros; *patria*, este de Estados Unidos.

Crecimiento, regular; mas tarde, lijero.

Terreno, bajo, fresco, compacto; no crece bien en los demasiado pobres ni secos o húmedos, pero sí en los duros i apretados.

Madera, mui pesada, mui dura, resistente, elástica, se pudre en el agua; se emplea para útiles de agricultura, coches, astiles, leña, construcciones, etc., etc.

Corteza, tiñe amarillo i curte.

Frutos, comestibles.

Lo demas, igual al anterior. (Shag-bark Hickory.)

(*Carya amara*)

Estados Unidos, árbol de 25 metros, diám. 80 cm., madera pesada, dura, resistente; tonelería; inferior a C. alba; terreno bajo, duro, apretado i húmedo; (Bitter Nut.), fruto incomedible.

(*Carya olivaeformis*)

Estados Unidos (Arkansas); árbol de 30 metros, diám. 80 cm.; madera pesada, dura, quebradiza, inferior a *C. alba*; terrenos bajos i ricos; fruto estimado. (Pecan.)

(*Carya tomentosa*)

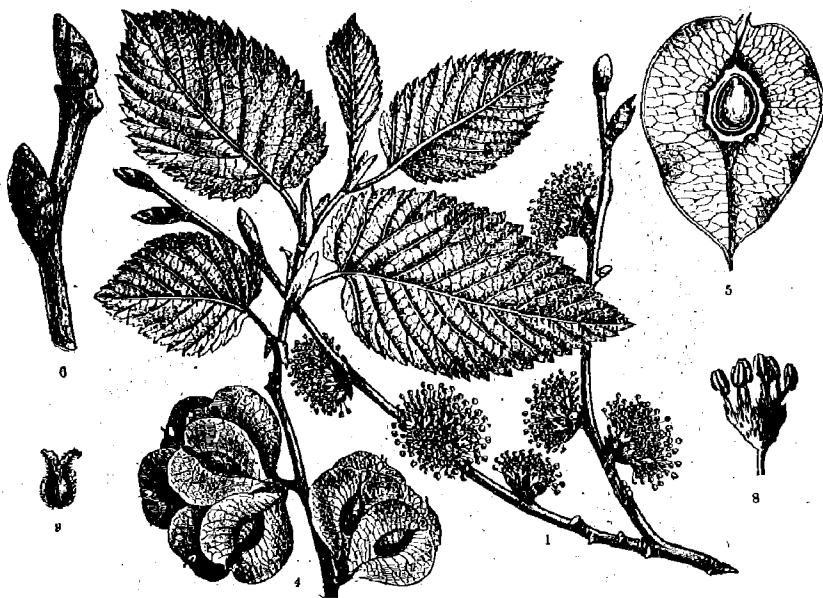
Sureste de Estados Unidos; árbol de 30 metros, diám. 1 m.; madera mui pesada, dura, resistente, igual al *C. alba*; terrenos pobres, estériles i húmedos; crecimiento mas tardío; fruto comestible (Mocker Nut.)

NOGAL NEGRO (*Juglans nigra*)

Árbol, de 18 a 20 metros; patria, Norte América.

Terreno, bajo, perdido, suelto, algo húmedo, aun arenoso i calcáreo, faldeos i quebradas.

LÁMINA 82



OLMO (*Ulmus campestris*)

½ tamaño natural. 1 ramas con flores. 4 ramas con semilla. 5 semilla tamaño natural. 6 rama con brote. 8 flor. 9 pistils.

Madera, mui durable en contacto con el suelo.

Conviene, desde el norte hasta el sur del interior.

Lo demas, igual al nogal comun.

OLMO (*Ulmus*)

Familia, Ulmáceas; *patria* rejiones templadas del hemisferio setentrional.

Arbol, de 35 i mas metros; diámetro 1'a 2 metros; hojas cáducas.

Esplotable, a los veinticinco años.

Crecimiento, lijero.

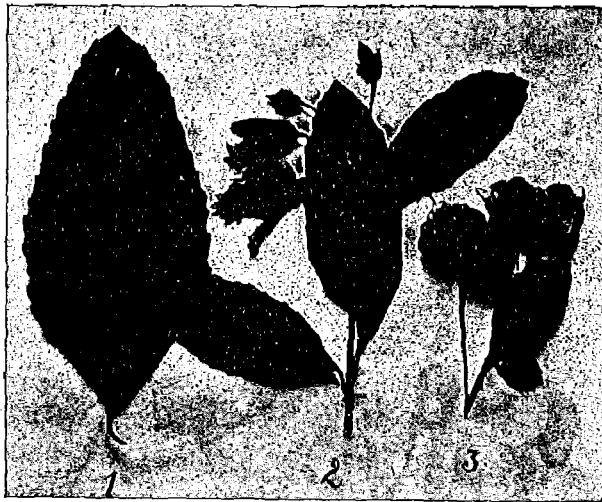
Terreno, fresco, consistente, sano i de mediana fertilidad; planos, quebradas, faldeos i cerros; sube en la cordillera a 800 metros; se acerca mucho a la orilla del mar.

Multiplicacion, de semilla, estacas i retoños

Raiz, poderosa, mui ramificada.

Madera, amarillenta, el corazon mas bruno, poco lustrosa, dura, elástica, resistente, difícil para partir, no se raja ni se pudre; se emplea en construcciones de todo jénero, car-

LÁMINA 83



PATAGUA (*Tricuspidaria dependens*)

tamaño natural. 1 hoja. 2 rama con flores. 3 rama con frutos abiertos %

pinterías, carreterías, carrocerías, mueblerías, ebanisterías, tornerías, máquinas agrícolas, instrumentos de música, leña, etc.

Corteza, sirve para curtir i teñir amarillo; la corteza interior sirve para hacer amarras i fibra textil.

Hojas, forraje para los animales ovejunos.

Conviene para el centro i sur de la costa, interior i de la baja cordillera.

PATAGUA. (*Tricusprdaría dependens*)

Familia, Tiliáceas; *patria*, Chile, (Centro hasta Chiloé.)

Arbol, de 10 a 15 metros; diámetro, 50 centímetros; hojas persistentes.

Esplotable, a los 15 i mas años.

Crecimiento, regular.

Terreno, pantanoso, vegoso, humedades estancadas su-
be en la cordillera hasta 1,500 metros; crece tambien en
otras clases de terrenos, pero prefiere la humedad.

Multiplicacion, de semilla.

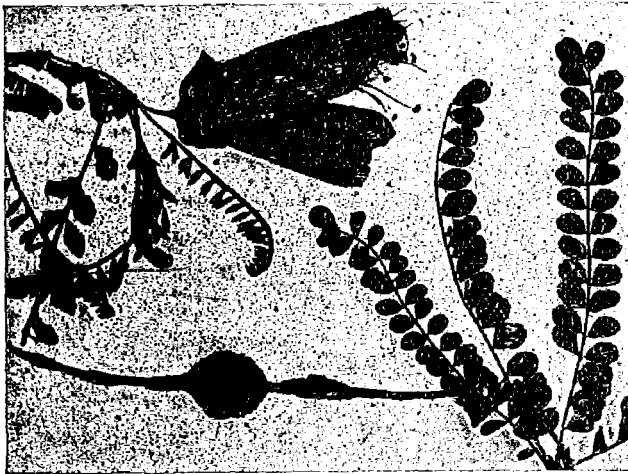
Raiz, rastrera, larga, ramificada, forma champas.

Madera, blanca, liviana, fina, densa, pareja, se usa para
ciertos trabajos de carpintería, ebanistería, tornería y em-
balaje.

Conviene en el centro i sur-centro de la costa, interior i
cordillera.

PELÚ (*Edwardsia macuabiana*)

LÁMINA 84



PELÚ (*Edwardsia macuabiana*)

1/2 tamaño natural. 1, rama con flores. 2, rama con semilla.

Familia,
Legumino-
sa; *patria*
Chile (Mau-
le a Valdi-
via.)

Arboles-
de 4 a 15 me-
tros; diá-
metro, 15 a
50 centíme-
tros; hoja
persistente.

*Esplota-
ble* a los 25
i mas años.

*Crecimien-
to*, lento.

Terreno, de todas clases.

Multiplicacion, de semilla.

Raiz, mui fuerte, abarcadora i agarradora.

Madera, amarilla rojiza, mui dura, pesada; se emplea para puntas de arados, rondanas, vueltas de ruedas de carretas, carpintería, tornería, carbon i leña.

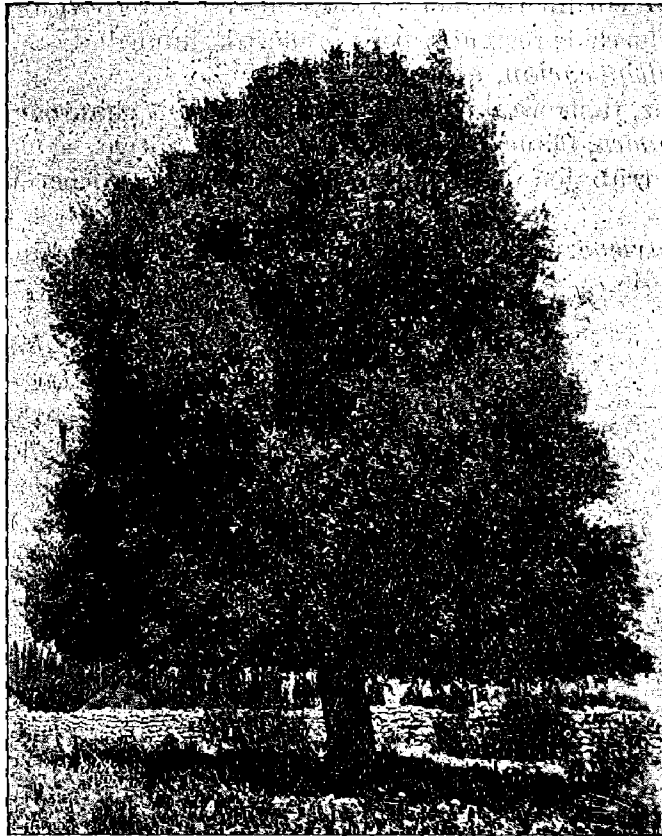
Corteza, medicinal.

Hojas, tiñen.

Conviene en el sur de la costa, interior i cordillera.

PEUMOS (*Cryptocarya peumus i alba*).

LÁMINA 85.



PEUMO (*Cryptocarya peumus*)

Estacion Graneros. Hacienda del señor don Ventura Blanco Viel.

Familia, Lauráceas; *patria* Chile (Aconcagua hasta Araucanía.)

Arboles, de 30 i mas metros; diámetro, de 1 a 1.50 metros; hojas persistentes.

Esplotable, frutos a los 10 o 12 años; madera a los 20 años.

Crecimiento, regular.

Terreno, secos i húmedos de regular fertilidad, los ricos mejores, pero crece tambien en los cerros arcillosos; se vé en los valles, llanos i cerros; sube en la cordillera a mas de 1,500 metros.

Multiplicacion, de semilla; retoña cuando es nuevo.

Raiz, profunda, poderosa i estensa.

LÁMINA 86.



PEUMO (*Cryptocarya peumus*)
¾ tamaño natural, rama con frutos verdes.

Corteza, sirve para curtir, posee el 44% de ácido tánico, del cual sólo se aprovecha el 12%; tiñe color leonado.

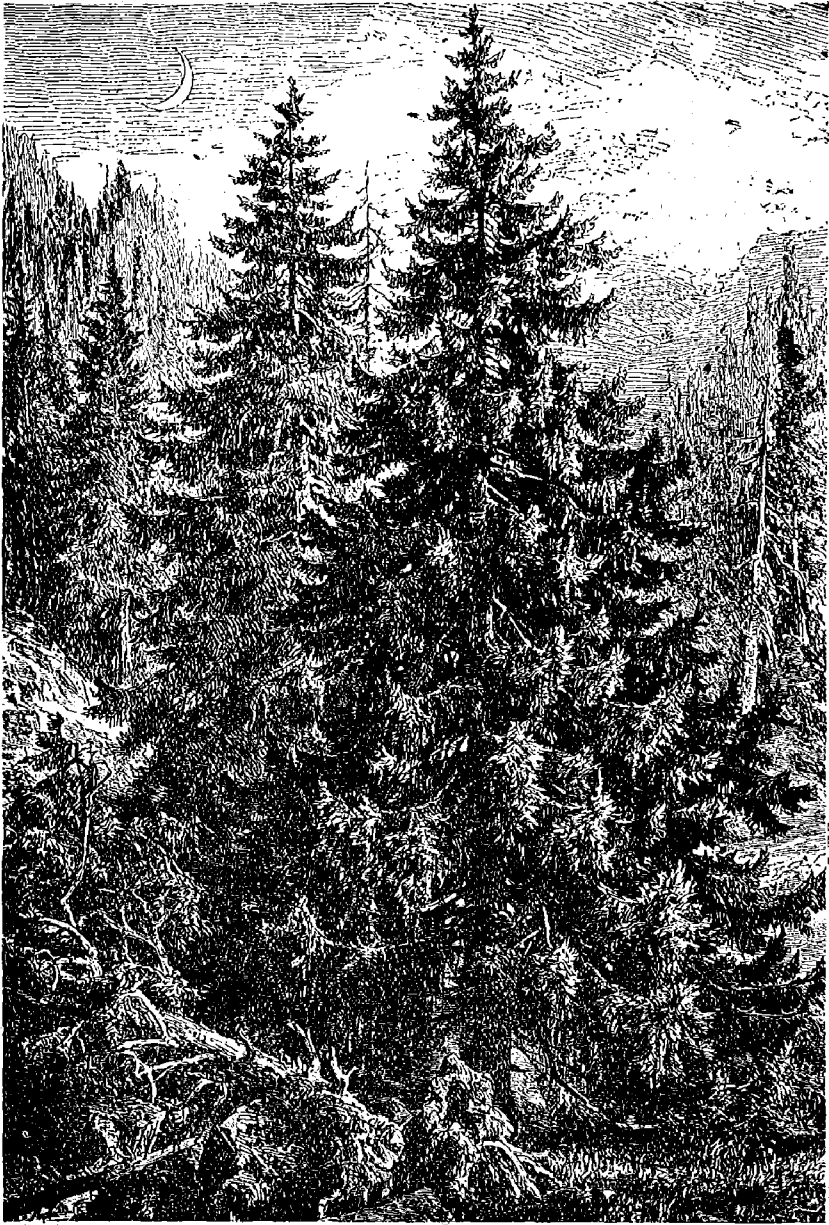
Fruto, una baya cuya pulpa, aceitosa es comestible cruda i cocida.

Conviene para el norte-centro hasta el sur-centro de la costa, interior i cordillera.

Madera, blanquisca amarillenta, olorosa, vetada, mallada, dura, fina, tenaz, nudosa; no se pudre en la humedad, pero se apolilla en lo seco, no entran las bromas; se estima de igual calidad al Arce, sobre todo las partes del tronco; se puede emplear para carpintería, mueblería, tornería, construcciones de embarcaciones e instrumentos de música.

PICEA COMUN (*Picea excelsa*)

LÁMINA 87

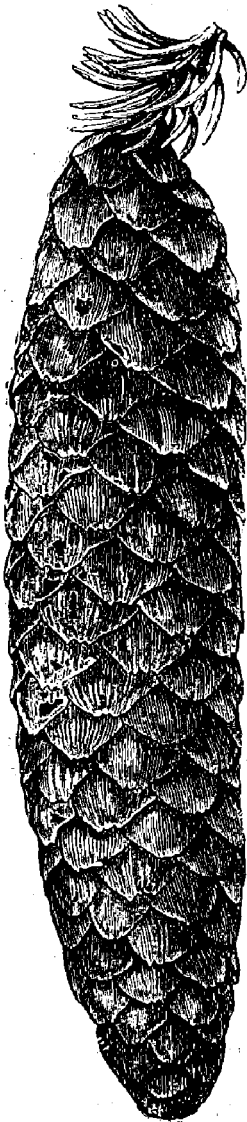


PICEA EUROPEA (*Picea excelsa*)

Familia, Coníferas; *patria*, Europa i Asia.

Arbol, de 40 a 60 metros; diámetro, 2 metros; hojas persistentes.

LÁMINA 88



CONO DE *Picea Europaea*.

$\frac{2}{3}$ tercios tamaño natural.

Esplotable, a los 25 i mas años.

Crecimiento, regular.

Terrenos, de todas clases, arcilloso, pobre, aun calcáreo i pantanoso, quebradas, faldeos i crestas de cerros; sube en la cordillera hasta la nieve, pero se acerca tambien mucho a la costa del mar.

Multiplicacion, de semilla.

Raiz, algo profundizadora, poderosa i rastrera.

Madera, blanca, lustrosa, liviana, blanda, elástica, fina, durable como la del Abeto, fácil de partir i trabajarla; se usa para construcciones terrestres i navales, mueblería, carpintería, tambien para embalaje; el tronco da resina.

Peso específico, 0,35 hasta 0,60.

Convieni, en el centro hasta el sur de la cordillera.

PICEA DE ENGELMANN (*Picea engelmanni*)

Oeste de los Estados Unidos; *árbol*, de 30 a 40 metros; diámetro, 1 metro; *terreno*, seco, cascajos o faldeos; sube en la cordillera a 3,800 metros; *madera*, mui lustrosa, suave, etc., da mui buenas tablas, etc.; *corteza*, se emplea para curtir; *convieni*, en el centro hasta el sur de la cordillera.

PICEA NEGRA (*Picea nigra*)

Noreste de los Estados Unidos; *árbol*, de 25 metros; diámetro, 80 centímetros; *crecimiento*, relativamente

lijero; *terreno*, seco, pedregoso; crece ménos en los húmedos, pantanosos i frios, faldeos i cerros; *madera*, blanca, lustrosa, resistente, suave, mas pesada, durable i firme que la del

LÁMINA 89



PICEA ENGELMANNI

Paso de Breckewringe (West slope): altura de 3,700 metros; árboles de 27 a 30 metros de alto por 1 de diámetro.

Pino Estrobo, al cual sustituye; se emplea en contrucciones navales i terrestres, tablas, postes, timones; buen combustible, etc. *Lo demas*, es igual al anterior.

Conviene, en el norte-centro hasta el sur-centro de la cordillera.

PICEA DEL HIMALAYA (*Picea morinda*.—Lk. o *Picea smithiana*)

Himalaya, árbol de 30 a 40 metros; sube en la cordillera de 2,000 a 4,000 metros en los faldeos filtrantes, pedregosos, maicillo, arcilloso, gredoso i algo húmedo; *conviene*, ensayarlo en la cordillera desde el norte hasta el centro del país.

SITKA I TIDELAM SPRUCE (*Picea sitchensis*)

LÁMINA 90



Tipo del crecimiento de la
Picea Engelmanni

Alaska hasta Oregon; *árbol*, de 15 a 60 metros; diámetro, hasta 5 metros; *terreno*, húmedo, sombrío, arenoso, orillas de rios, desde la costa hasta 700 metros de altura; *madera*, suave, lustrosa, resinosa; para construcciones, tonelerías, cajas, botes, etc.; *crecimiento*, rápido.

PIMIENTO DE BOLIVIA O MOLLE (*Schinus molle*)

Familia, Terebintháceas; *patria*, Méjico hasta Chile.

Arbol, de 15 a 20 metros; diámetro, 0.80 a 1 metro; hojas persistentes.

Espotable, a los 15 i mas años.

Crecimiento, rápido; en 8 años, 8 metros; diámetro, de 20 a 30 centímetros; (Estacion Guindos, Criadero de Arboles. Benjamin Matte).

Tereno, pobre, arcilloso, arenoso, pedregoso, gredoso, seco i húmedo, aun terrenos salobres, llanos, valles, quebradas, cerros i dunas.

Multiplicacion, de semilla.

Raiz, profundizadora, abarcadora, desarrollada i tupida, resiste a los vientos.

Madera, blanca, blanda, liviana, nudosa, flexible i siempre quebradiza, resinosa i gomosa; se emplea en muelerías, carpinterías, cielos de casas; carbon i leña regular. El tronco suda una resina que sirve para purgante i conservar cordeles i redes.

Corteza, medicinal.

Hojas, tiñen amarillo.

Fruto, dan un jarabe dulce, vinagre i chicha mui alcohólica i aromática.

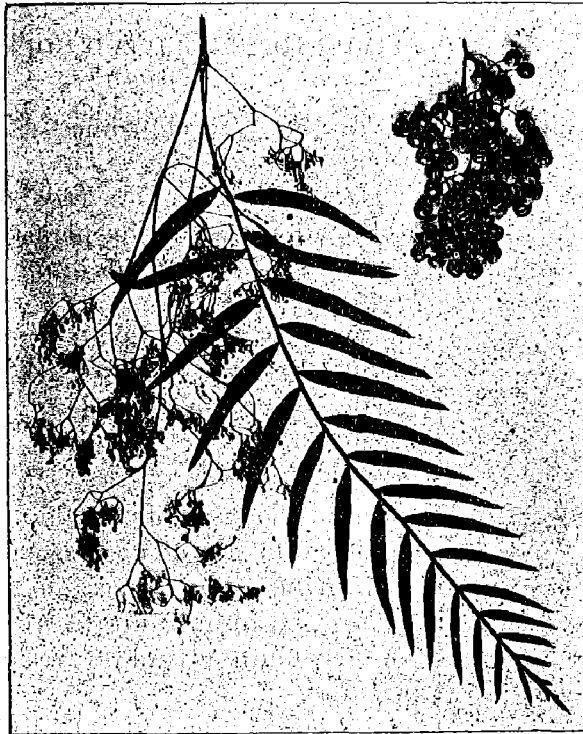
Conviene, desde el norte hasta el sur centro de la costa, interior i cordillera.

PINO DE MONTEREY (*Pinus insignis*)

Familia, Coníferas; *patria*, California.

Arbol, de 40 metros; diámetro, 80 centímetros; 3 agujas.

LÁMINA 91



PIMIENTO DE BOLIVIA (*Schinus molle*)

Tamaño natural, ramas con flores i parte de la inflorescencia con frutos maduros.

Esplotable, de 15 a mas años.

Crecimiento, ligero; 10 años, 15 metros; diámetro, 34 centímetros (en línea); 8 años, 15 metros; diámetro, 22 centímetros, (en bosque). (Estacion Guindos, Benjamin Matte); en 14 años, 18 a 20 metros; diámetro, 39 a 44 centíme-

tros. (Hacienda Bucalemu, Claudio Vicuña, provincia de Santiago); en 5 años, 6 metros (arenales de Laraquete); en 20 años, 40 metros; (Buin, Enrique Lanz).

LÁMINA 92



Bosque de *Pinus insignis*, plantado en 1895. Criadero de árboles de Benjamin Matte. Estacion de Guindos. Vista tomada en 1902.

Terreno, pobre, arenoso, pedregoso, arcilloso, trumagoso etc.; prefiere los sueltos i regados; pero crece tambien en los apretados, secos i mejor en las dunas movedizas, ménos en terrenos salobres.

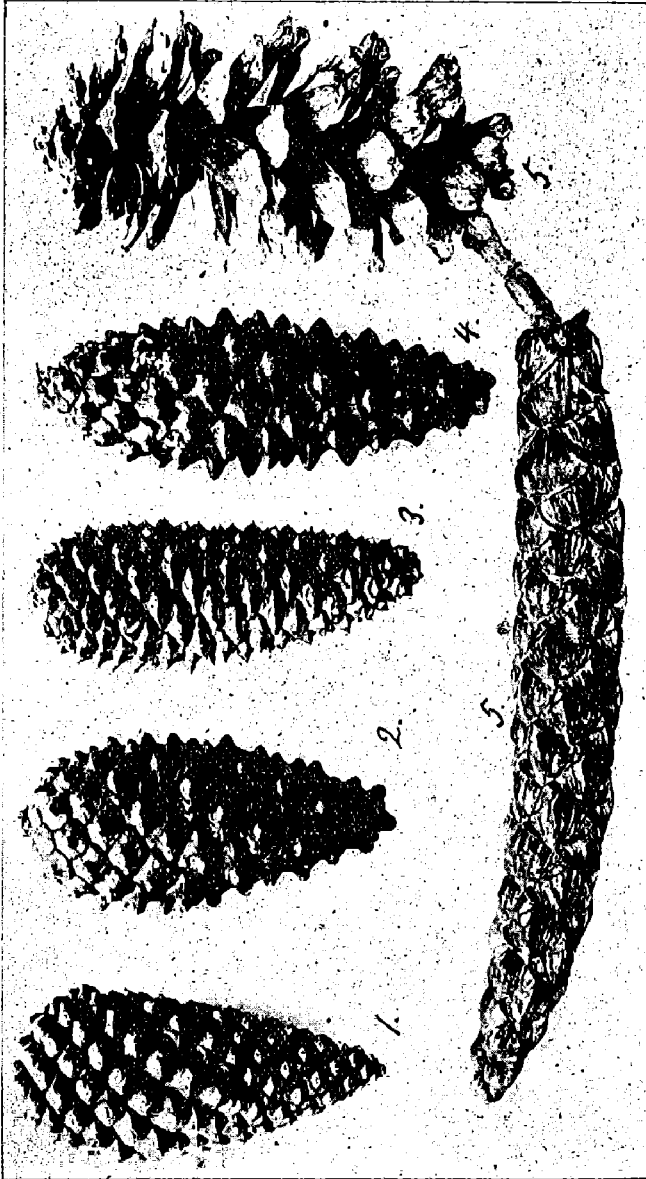


1. *Pinus canariensis*.—2 *Pinus excelsa*.—3 *Pinus lambertiana*.—4 *Pinus longifolia*.—5 *Pinus maritima*.—6 *Pinus sabiniana*.—7 *Pinus insignis*.—8 *Pinus strobus*.—9 *Pinus pinea*.

Multiplicacion, de semilla.

Raiz, poco profunda, larga i poderosa; en terrenos regados ménos estensa que en los de rulo.

LÁMINA 94



CONOS DE PINO

1 *Pinus insignis*. — 2 *Pinus canariensis*. — 3 *Pinus maritima*. — 4 *Pinus longifolia*. — 5 *Pinus strobus*.

Madera, blanquizca, amarillenta, liviana, no se tuerce ni



PINO ESTROBO (*Pinus strobus*)

Ejemplar de muchos años.

se rasga, algo quebradiza, firme i estimada para construcciones, carrocerías, mueblerías, carpinterías, ebanisterías, etc.

Observacion, en terreno regado conviene plantarlo al año para que no se caiga con el viento; la madera de rulo tiene mas valor que la de riego.

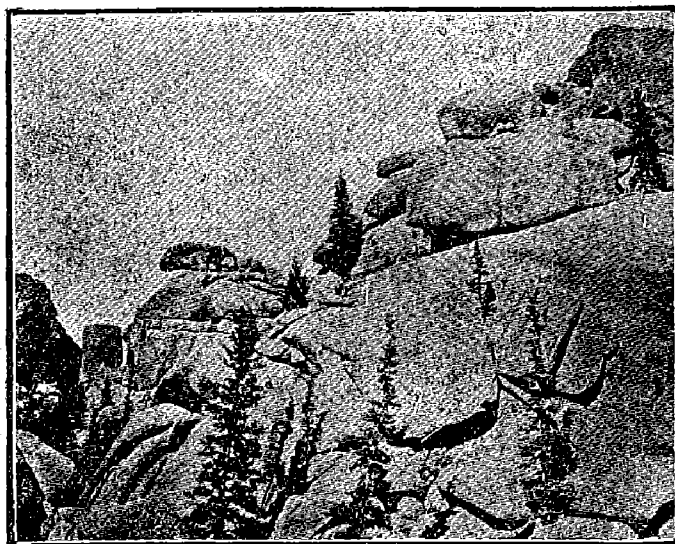
Conviene, desde el norte-centro hasta el sur-centro de la costa, interior i cordillera.

PINO CEMBRA (*Pinus Cembra*)

Alpes, árbol de 15 a 20 metros; 5 agujas de 6 a 8 centímetros; todo terreno pobre, pedregoso i aun calcáreo; sube hasta 2,600 metros en los faldeos inclinados de la cordillera;

Madera, amarilla rojiza, olorosa, regularmente dura, te-

LÁMINA 96



1. PINO OREGON (*Pseudotsuga taxifolia*)

2. PICEA ENGELMANNI

En rocas graníticas de las altas cordilleras de central Colorado.

jido fino, tenaz, difícil de partir; se emplea para ebanistería, tallados, instrumentos de música, etc.

Semilla, comestible; éste árbol se emplea en los Alpes para afirmar el terreno i evitar las avalanchas.

Peso específico, 0.36 hasta 0.51.

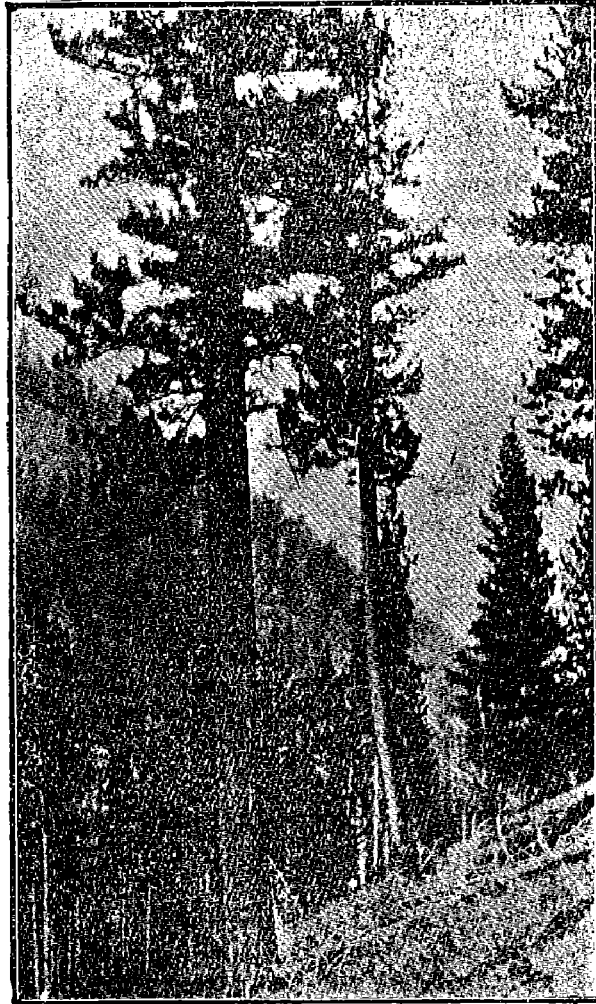
Conviene, en el sur-centro i sur de la cordillera.

PINO DE BALFOUR (*Pinus balfourianus*)

Fox-tale Pine o Hickory Pine, California; árbol de 15 a 20 metros; diámetro, 1.50 a 2 metros.

Terreno, seco, faldas inclinadas de alta elevacion; sube hasta 2,000 metros.

LÁMINA 97



1. PINO AMARILLO (*Pinus ponderosa*)
2. PINO OREGON (*Pseudotsuga taxifolia*)

Madera, blanquiza amarillenta, lustrosa, suave, algo quebradiza; importante para restablecer las selvas cordilleranas.

*Convieni*e, en el centro hasta el sur-centro de la cordillera.

LÁMINA 98



1. PINO OREGÓN (*Pseudotsuga taxifolia*)

2. PINO AMARILLO (*Pinus ponderosa*)

PINUS BALFOURIANUS VAR. ARISTADA

California; árbol de 30 metros, diámetro 2,50 metros.

Terreno, seco, de cascajo en lo alto de las montañas; sube en la cordillera hasta 2,500 metros.

Madera, blanquiza, lustrosa, suave, poco resistente; se emplea en construcciones; *Crecimiento*, ligero.

*Convieni*e, en el centro i sur-centro de la cordillera.

PINO DE JEFFREY (*Pinus jeffreyi*)

Pino colorado

LÁMINA 99



Black o Bull Pine, California; árbol, de 30 a 60 metros; diámetro, 1,40 a 2 i mas metros.

Terreno, estéril, algo húmedo; no se da bien en la sequedad; sube en la cordillera hasta 3,000 metros; prefiere las orillas arenosas i arcillosas de las vertientes.

Madera, colorada, pesada i fuerte; se emplea para muebles, construcciones, etc.

Semillas, comestibles.

Crecimiento, vigoroso.

Conviene, para el sur-centro i sur de la cordillera.

PINO DE JERUSALEN

PINO OREGON (*Pseudotsuga taxifolia*)
½ tamaño natural. 1. Rama con un cono verde.
2. Rama con flor masculina.

(*Pinus halepensis*)

Costas del Mar Mediterráneo i cordilleras (Caucaso).

Arbol, de 15 a 20 metros; 2 agujas de 8 centímetros.

Terreno, seco, pobre, estéril, arenoso, rocalloso; costa i faldeos de la cordillera.

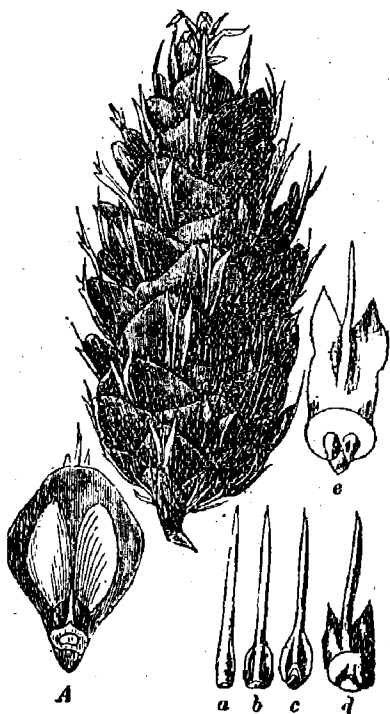
Madera, blanquizca, amarilla, rojiza, dura, fina, mui resinosa, apreciada para construcciones, muebles, etc.; da abundantes productos resinosos.

Corteza, interior (llamada "Snoba" en Aljeria i Túnes) i corteza exterior (llamada "Scorza rossa" en Italia) sirven para curtir.

Crecimiento, rápido; en 8 a 9 años, 8 metros; diáme-

tro, 12 centímetros, plantado en bosque (Estacion Guindos, Criadero de árboles, Benjamin Matte.)

LÁMINA 100



PINO OREGON (*Pseudotsuga taxifolia*)

$\frac{1}{2}$ tamaño natural. A. Escama del cono con dos semillas. a, b, c, d, e. Agujas transformándose en hojas del cono.

Conviene, en el centro i sur del interior i de la cordillera.

PINO DE LAS CANARIAS (*Pinus canariensis*)

Patria, las islas Canarias; árbol, de 25 a 30 metros.

Terreno, pobre, mas árido i mas seco; planos i dunas; sube de la costa hasta 2,000 metros en la cordillera.

Madera, mui resinosa, rojiza; se considera incorruptible i se estima para todos usos.

PINO DE LAMBERT (*Pinus lambertiana*)

(Sugar Pine i Pino Blanco)

Patria, oeste de Estados Unidos hasta Méjico.

Arbol, de 100 metros; diámetro, 6 metros; 5 hojas de 8 a 13 centímetros.

Crecimiento, regular o lento.

Terreno, faldeos, quebradas, planos i cordillera, sube hasta 2,500 metros prefiere un suelo filtrante, suelto, fresco i gredoso.

Madera, blanca, mui lustrosa, suave, fina, igual al *P. estrobus*, fácil de trabajar; se emplea en tonelerías, construccion, etc.

Tronco, suda maná.

Semilla, comestible.

Crecimiento, en 8 años 9 metros; diámetro, 16 centímetros (Estacion Guindos).

LÁMINA 101



PINO OREGON
(*Pseudotsuga mucronata*)
Cono isemilla, tamaño natural.

Conviene, desde el norte al sur centro de la costa, interior i de la cordillera.

PINO DE LOS PANTANOS

(*Pinus palustris o australis*)

(Long-leafed Pine i Yellow Pine)

Patria, sur i costa de Estados Unidos de América.

Arbol, de 35 a 40 metros; diámetro, 1.10 metros; 3 agujas de 25 a 30 centímetros.

Esplotable, a los 25, 30 i mas años.

Crecimiento, lento en los primeros cinco años, mas tarde ligero.

Terreno, suelto, bajos arenosos, gredosos o cascajo grueso; prefiere tierras húmedas i pantanosas; crece en las dunas de América.

Madera, amarillenta, pesada, sólida, inflexible, mui resistente, durable, resinosa, i difícil para trozar; superior para buques, muebles, postes, toneles i combustible; produce trementina, brea, pez i el espíritu (esencia) de trementina. (trementina de Boston), que se esporta de Estados Unidos.

Conviene, para el norte-centro hasta el sur de la costa i del interior.

PINO ELEVADO, O LLORON (*Pinus excelsa*)

Patria, Himalaya (Asia).

Arbol, de 30 a 50 metros; 5 agujas de 15 a 20 centímetros.

Crecimiento, no mui rápido cuando nuevo.

Terreno, faldeos de cerros, sube de 2,000 a 4,000 metros sobre el nivel del mar, formando bosques mezclados con *Pinus longifolia*.

Madera, blanca, estimada para muchos usos, puertas, ventanas, tablas, etc.

Conviene, desde el norte hasta el sur-centro de la cordillera.

PINO ESTROBO (*Pinus strobus*)
(Pino de Lord Weymonth i White Pine)

Patria, noreste de Estados Unidos de América.

Arbol, de 45 a 50 metros; diámetro, 2 metros; 5 agujas de 10 a 18 centímetros.

Esplotable, a los 20 años i mas.

Crecimiento, regular; ligero cuando endurecido; en otros países obtiene en 30 años 20 metros con un diámetro de 1.5 metros.

Terreno, arenoso, gredoso, fresco, húmedo i suelto, aun vegas, arena seca i arcilla; crece mas ligero en suelos profundos, húmedos, gredosos i vegosos.

Madera, blanca, lustrosa, suave, poco resistente, durable, construcciones de edificios, tablas, puertas, ventanas, techos de casas i cielos, en tornerías i para leña.

Peso específico, 0.31 hasta 0.56.

Conviene, para el norte-centro al sur-centro de la cordillera.

PINO LONGIFOLIO (*Pinus longifolia*)

Cheer Pine. Himalaya; 3 agujas de 40 centímetros; *árbol*, grande de 20 a 30 metros; de buena madera; da productos resinosos; sube en los faldeos de la cordillera hasta cerca de la nieve; *crecimiento*, rápido; en 8 años, 8 metros; diámetro, 17 centímetros (Estacion Guindos, Criadero de árboles, Benjamin Matte). Pino colorado

Conviene, en el norte hasta el sur-centro del interior de la cordillera.

PINO MARÍTIMO (*Pinus pinaster i maritima*)

Patria, Europa (Sur).

Arbol, de 45 metros; diámetro, 1.25 metros; 2 agujas de 20 a 30 centímetros.

Esplotable, a los 20 i mas años.

Crecimiento, en 9 años, 7 metros; diámetro, 8 centímetros, en bosque; 10 años, 9 metros; diámetro, 14 centímetros, en línea (Criadero Estacion Guindos, Benjamin Matte); en 18 años, 13 metros; diámetro, 34 centímetros, parque (Hacienda Bucalemu, Claudio Vicuña, provincia de Santiago); en 6 años, 3 metros; diámetro, 8 centímetros (cerro Playa Ancha, Valparaiso); en 28 años, 12 a 15 metros; diámetro, 16 a 26 centímetros (dunas de San Vicente, ferrocarril a Talcahuano).

Terreno, suelto, arenoso, playas, faldeos i valles; mejor en tierras algo húmedas; resiste a la sequedad.

Madera, amarilla, rojiza, dura, mui resinosa; se emplea en algunas construcciones, cajones, muebles ordinarios; produce resina i la trementina de Francia.

Conviene, para el centro i sur de la costa.

PINO MONTICOLA (*Pinus monticola*)
(Mountain White pine)

Patria, Estados Unidos (California hasta British Columbia); *árbol*, de 50 metros; diámetro, 1.5 metros; *crecimiento*, rápido; *terreno*, sube de 1,000 a 2,000 metros en la cordillera, no sufre por el frio; *madera*, blanca, mui apreciada para ventanas, puertas, muebles i combustible; se considera mejor que la de pino lambertiana.

PINO NEGRO DE AUSTRIA (*Pinus nigra o laricio austriaca*)

Arbol, de 20 i mas metros; *crecimiento*, lento; en 5 años 1.20 metros (Estacion Guindos, Criadero de árboles); *terreno*, calcáreo i otros, sobre todo en las cordilleras; *madera*, blanda, mui durable, fácil de partir; se usa en construcciones, palos mayores, trabajos hidráulicos, postes, tutores i leña.

Observacion. Se apesta mucho, lo que atrasa bosques enteros en su crecimiento.

Peso específico, 0.38 hasta 0.76.

Conviene, sólo en los terrenos calcáreos del centro i sur del interior i de la cordillera; para los demas terrenos no es prudente emplearlo.

PINO PIÑON (*Pinus pinea*)

Patria, sur de Europa i Asia.

Arbol, de 20 a 30 metros; 2 agujas de 8 a 12 centímetros.

Crecimiento, en 7 años, 6 metros; diámetro, 17 centímetros (Estacion Guindos, Benjamin Matte); bosque.

Madera, blanca, corazon rojizo, ménos resinosa, liviana, elástica, resistente; uso igual a los anteriores; carbon i leña regular.

Corteza, puede emplearse para curtir.

Semillas, gruesas, largas, aceitosas, almendrosas, comestibles; se consumen cocidas i tostadas.

Lo demás, igual al pino marítimo.

Conviene, para el norte-centro hasta el sur-centro de la costa i del interior.

PINO PESADO (*Pinus ponderosa*)

Bull Pine i Yellow Pine; Estados Unidos; *árbol*, de 90 metros; 3 agujas; *terreno*, seco, pedregoso, pantanoso, arcilloso, mejor en arenas, montañas rocallosas de alta elevacion; sube a 2,500 metros; en situaciones algo protegidas resiste bien al frio, las heladas i nevazones; *crecimiento*, rápido i vigoroso; *madera*, amarilla, lustrosa, pesada, resinosa, resistente, madera de construccion, vigas chicas, tablas, techos, cielos i combustible. (Vea láminas N.ºs 97 i 98.)

Conviene, para el norte-centro hasta el sur de la cordillera.

PINO RESINOSO (*Pinus resinosa*)

(Pino colorado)

Red Pine; Estados Unidos, noreste; *árbol*, de 25 a 30 metros; diámetro, 0.80 a 1 metro; *crecimiento*, rápido i vigoroso; *terreno*, arenoso; fresco, húmedo i seco; *madera*, mejor en terreno arenoso, rojiza, lustrosa, mas pesada i resistente que la del Pino blanco, firme, elástica, mui durable i resinosa; se usa para construccion terestres i navales, tablas, muebles, postes, etc.; las raices se usan para antorchas.

Conviene, para el centro i sur de la costa i del interior.

PINO RÍGIDO (*Pinus rígida*)

(Pino colorado)

Pitch Pine; Estados Unidos, noreste; *árbol*, de 15 a 20 metros; diámetro, 0.80 centímetros; *crecimiento*, rápido

cuando jóven; resistente e indiferente a la sequedad; *terrenos*, secos, estériles, arenosos, húmedos, pantanosos, frios, mejor en arenas frescas, húmedas i costas de mar; *madera*, colorada, lustrosa, mas pesada i resistente que la del pino blanco; se emplea en construcciones, tablas, etc.; superior combustible i mejor carbon; da muchos productos resinosos; se recomienda para plantaciones de la costa del mar.

Conviene, en el centro hasta el sur de la costa, interior i cordillera.

PINO TAEDA (*Pinus taeda*)

(White Pine, Loblolly Pine i Old-Field Pine)

Patria, sur de Estados Unidos de América.

Arbol, de 25 a 30 metros; diámetro, 1 metro; 3 agujas de 16 a 20 centímetros.

Esplotable, a los 15, 20 i mas años.

Crecimiento, ligero.

Terreno, seco i húmedo, arenoso i todas las tierras bajas que no sirven para las siembras, aun las mui húmedas.

Madera, blanca, brillante, lustrosa, fibra pareja, no se rasga ni se astilla, poco durable en lo seco; cuando es criado en terreno regado o húmedo es ménos durable; se usa para muebles, construcciones de casas, puertas, ventanas, etc. i leña de calidad inferior; da abundantes productos resinosos.

Conviene, en el centro i sur-centro de la costa i del interior.

PINO OREGON O TSUGA DE DOUGLAS (*Pseudotsuga taxifolia*.—Lam.
o *Pseudotsuga Douglasi*.—Carr.)

(Douglas Spruce, Oregon Pine o Red Fir, Yellow Fir)

Familia, coníferas; *patria*, Oregon, Estados Unidos hasta Méjico. (Véanse láminas N.^{os} 96, 97, 98, 99 i 100.)

Arbol, de 100 metros; diámetro, 3 a 4 metros; hojas persistentes.

Esplotable, a los 15 i mas años.

Crecimiento, ligero, sobrepasa a los otros Pinos en la rapidez del crecimiento; plantas nuevas crecen en un año 0.60 a un metro i mas; el crecimiento anual se calcula de 0.80 a 2 metros segun su colocacion i variedad.

Terreno, de todas clases, aun los mas estériles, secos i húmedos, sueltos i apretados; prefiere los húmedos, arenas de dunas i situaciones espuestas al viento; crece bien en las montañas rocallosas i pedregosas, no sufre por el viento; sube en la cordillera a 3,300 metros; crece mas lijero en los suelos profundos i húmedos de cierta fertilidad.

Multiplicacion, de semilla i retoño.

Raiz, profundizadora, rastrera i abarcadora.

Madera, rojiza, colorada, mas bien pesada, dura, resistente, durable, superior a los otros pinos por su firmeza; se emplea para toda clase de construcciones terrestres i navales, con preferencia para grandes palos mayores, postes grandes de teléfono i telégrafo; amarras de madera i superior para tablas; tambien se le estima para toda clase de trabajos de carpinterías, mueblerías, carreterías, tornerías i combustible; el tronco produce resina.

Corteza, sirve para curtir i se estima mucho porque curte blanco.

Observacion. Llamo la atencion al Pino Oregon por su rápido crecimiento, su tronco alto derecho i sin nudos, su elevacion extraordinaria, i por el terreno pobre en que crece i su rusticidad en los paises introductores. En Alemania se ha hecho esfuerzos en las Estaciones de Ensayos Botánicos para aclimatarlo, pero se ha visto que sufre en la juventud por las heladas exesivas; una vez pasados los primeros años se ha desarrollado espléndidamente. En el Jardin Botánico de Kew (London) existe un ejemplar que se admira por su porte. En las Landas de Sologne se han replantado varias hectáreas de este árbol con mucho éxito (Beljica). Posee varias variedades de crecimiento lento.

Conviene introducirlo para el norte hasta el sur-centro de la costa interior i cordillera.

PINO OREGON (*Pseudotsuga mucronata*)

Red Spruce, Douglas Fir, Red Fir; Estados Unidos; Bitterroot, Idaho, Salmon River, de Nuevo Méjico a British Columbia; *árbol*, de 40 a 100 metros; diámetro, de 1 a 3 metros; conos de 2 a 3 pulgadas; se conoce 14 variedades; de *crecimiento*, mui lijero hasta regular segun la variedad; *terreno*, rocalloso, medio árido, bajos secos; sube en la cordi-

llera a 2,300 metros, se da mejor en los suelos húmedos; *madera*, para construcciones terrestres i navales, mastiles, puentes, techos, tablas, carros de ferrocarril de mejor clase, leña, etc. (Vea lámina N.º 101.)

Observacion. Talvez es una simple variedad de la especie *Pseudotsuga douglasi* o *Pseudotsuga taxifolia*.

Conviene, desde el norte hasta el sur-centro del pais.

PITRA (*Myrceugenia pitra*)

Familia, Myrtáceas; *patria*, Chile (centro i s

Arbol, de 5 a 7 metros; diámetro, 30 a 35 centímetros; hoja persistente.

LÁMINA 102



PITRA (*Myrceugenia pitra*)
¾ del tamaño natural.

Madera, blanquizca rojiza, liviana, blanda cuando verde, mas dura cuando seca, nudosa, firme, pareja; se pudre en la humedad; se emplea para carpintería ordinaria i leña inferior.

Hojas, para baños contra reumatismo.

Conviene, desde el centro al sur de la costa, interior i cordillera.

Esplotable, a los 20 i mas años.

Crecimiento, lento.

Terreno, de todas clases, pero prefiere húmedo, pantanoso, vegas, humedades estancadas, donde ya no crece otro árbol.

Multiplificacion, de semilla, retoño i estacas.

Raiz, estensamente abarcadora, forma champas.

PLÁTANO ORIENTAL (*Platanus orientalis*)

Familia, Platanáceas; *patria*, sur de Europa i Asia.

Arbol, de 30 a 50 metros de alto; diámetro, de 2 a 4 metros; hoja caduca.

LÁMINA 103



PLÁTANO OCCIDENTAL (*Platanus occidentalis*)

½ tamaño natural. *a*, flor; *b*, flor.

Esplotable, de 15 hasta los 40 años.

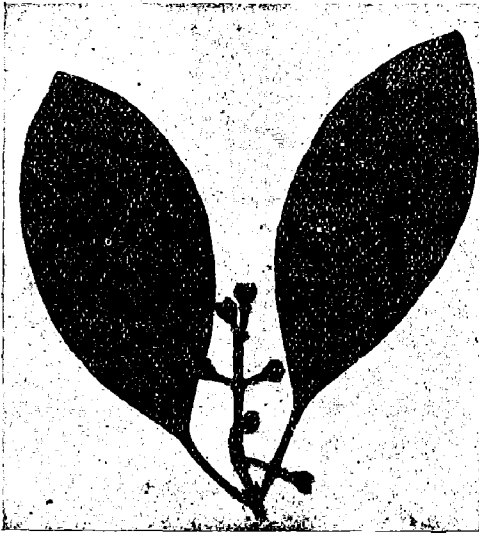
Crecimiento, ligero; en 10 años, 15 metros; diámetro, 24 centímetros (Estacion Guindos, Benjamin Matte).

Terreno, profundo, fresco, en los llanos, valles, orillas de agua corriente, i tambien en las dúnas del país (Chanco).

Multiplicacion, de semilla i estacas, retoñan.

Raiz, profunda, desarrollada i estensa.

LÁMINA 104



QUEULE (*Gomortega nitida*)

½ tamaño natural.

de 30 a 40 metros; diámetro, 3 metros; *terreno*, bueno, húmedo, bajos; *madera*, mas bien pesada, dura, difícil de partir, no mui resistente; se usa para cajas de cigarros i tabacos, muebles baratos, yugos, etc.

QUEULE (*Gomortega nitida*)

Familia, Gomorteagáceas; *patria*, Chile (36° a Valdivia).

Arbol, de 20 metros; diámetro, 1 metro i mas; hojas persistentes.

Esplotable, fruto a los 10 i mas años, *madera* a los 20 i mas años.

Crecimiento, regular.

Madera, blanca, mallada, liviana, elástica, fina; no se pudre, ni se rasga; se emplea en construcciones, carpinterías, mueblerías, tornerías, carrocerías i en pisos de parquet, ebanisterías, cajones, etc.

Conviene, desde el norte hasta el sur-centro de la costa, interior i cordillera.

PLÁTANO OCCIDENTAL (*Platanus occidentalis*)

Estados Unidos (Mississippi); *árbol*,

Terreno, de regular fertilidad, algo húmedo, valles, quebradas, faldeos, i vecindades de vertientes.

Multiplicacion, de semilla, estaca i mugron.

LÁMINA 105



QUILLAI (*Quillaja saponaria*)

Cordillera de Graneros en una altura de 1,100 metros,
Hacienda del señor don Ventura Blanco Viel

Convience, en el sur-centro i sur de la costa, interior i cordillera.

QUILLAI (*Quillaja saponaria*)

Familia, Rosáceas; *patria*, Chile (Illapel a Cautin, 31° a 38°).

Raiz, rastrojera i algo profundizadora, estendida.

Madera, rojiza, dibujada, mallada i vetada, sobre todo el tronco, durable, resistente; se emplea para mueblerías, carpinterías, etc.

Hojas, aromáticas; se podría sacar un aceite etérico.

Fruto, drupa amarilla, tamaño de una ciruela, hueso grande, pulpa dulce, jugosa; se consume fresca, cocida, en dulce i jarabe.

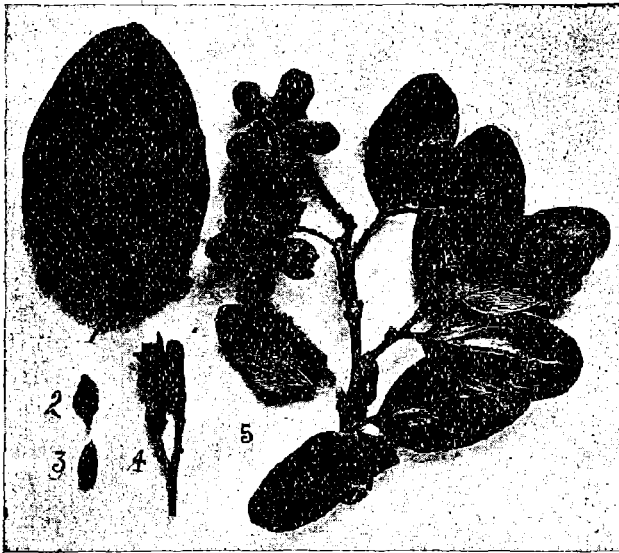
Arbol de 20 a 25 metros; diámetro, de 1 a 2 metros; hoja persistente.

Esplotable, a los 15 i mas años.

Crecimiento, lijero, en 7 años, 7 metros; diámetro, 13 centímetros (Estacion Guindos, Criadero de árboles, Benjamin Matte).

Terreno, de todas clases, pobre i enjuto, firme, duro i arenoso, cerros, quebradas, valles i llanos secos i húmedos; sube en la cordillera hasta 2,000 metros.

LÁMINA 106



QUILLAI (*Quillaja saponaria*)

½ tamaño natural. 1, hoja. 2 i 3, semillas. 4, flor.
5, rama con fruto.

Multiplicacion, de semilla i retoños.

Raiz, profundizadora, poderosa.

Madera, blanca, blanda, fina, densa, se apolilla al aire, se conserva en la humedad; se puede emplear para carbon, leña i otros usos.

Corteza, hojas i raices, poseen mucha saponina; se espor tan (bois de Panamá) al extranjero; se fabrican extractos; se emplean para limpiar jéneros de colores delicados (pefe-

rencia sedas); *agua* de Quillai i petróleo son un insecticida i criptogámico de primer órden.

Flores, proporcionan mucha miel a las abejas.

Observacion. En la costa del mar Mediterráneo se ha plantado i se explota con mucha ventaja. En el país se descortezá en el verano i se mueren los árboles; conviene reglamentar la corta invernal para asegurar la existencia de los retoños. Sufre por muchos insectos.

Conviene, en el norte-centro hasta el sur-centro de la costa, interior i cordillera.

RADAL (*Lomatia obliqua*)

Familia, próteáceas, *patria*, Chile (33° al sur).

Arbol, de 20 metros; diámetro, 80 centímetros; hojas persistentes.

LÁMINA 107.



RADAL (*Lomatia obliqua*)

½ tamaño natural.

Esplorable, a los 20 años i mas.

Crecimiento, lento.

Terreno, de todas clases, húmedo i seco, gredoso, arcilloso, quebradas, faldeos i lomas.

Multiplicacion, de semilla i retoños.

Raiz, profundizadora i desparramada.

Madera, amarillenta con mallas, vetas i anchas rayas medulares, lustrosa, dura, fibrosa, durable, densa, resistente i elástica, difícil de trozar, fácil de partir; se emplea para

mueblerías (sobre todo el tronco), remos, construcciones de embarcaciones, zuecos, etc.

Corteza, astringente; posee del 25 al 30 por ciento de ácido tánico, pero poco soluble; medicinal, sirve para el pecho i como purgante.

Hojas, imitan la yerba mate.

Conviene, para el sur-centro i sur de la costa, interior i cordillera.

RAULÍ (*Nothofagus procera*)

Familia, Cupulíferas; *patria*, Chile (sur).

Arbol, de 30 a 40 metros; diámetro 1.50 a 2 metros; hojas caducas.

Esplotable, a los 25 i mas años.

Crecimiento, regular.

Terreno, de todas clases, llanos, quebradas i lomas de cerros.

Multiplicacion de semillas, retoña en la juventud.

Raiz, rastrera, algo profundizadora, abarcadora.

Madera, rojiza vetada blanca, de peso regular, blanda, fina, quebradiza, apretada, sin nudos, no se seca, se rasga con facilidad, se pudre en la humedad; se emplea en construcciones terrestres de todo jénero, mueblerías, carpinterías, tornerías, tonelerías; sulfatado, sirve para postes i tutores, leña i carbon inferior.

Conviene, para el centro i sur.

ROBLE DEL PAIS (*Nothofagus obliqua*)

Familia, Cupulíferas; *patria*, Chile (33° a Chiloé).

Arbol, de 50 metros; diámetro de 1 a 2 metros; hojas caducas.

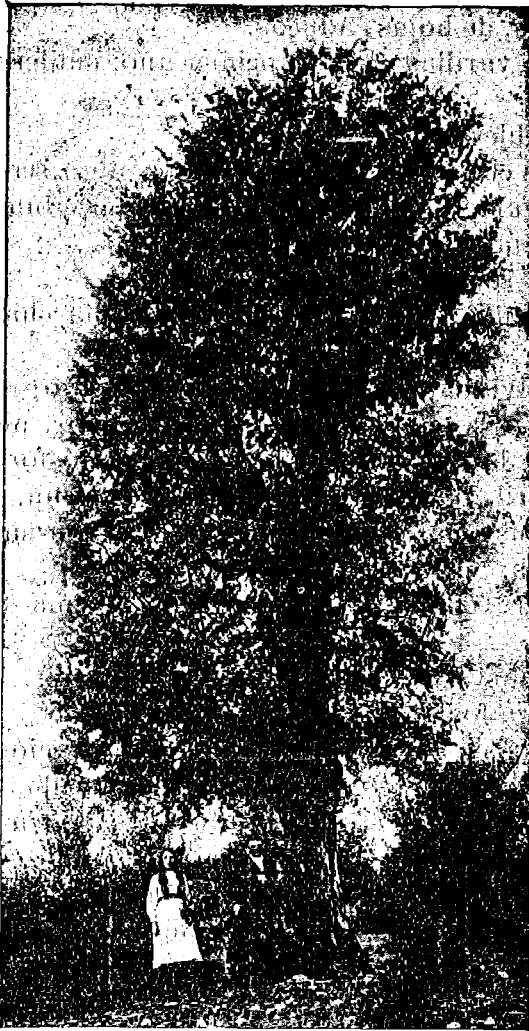
Esplotable, a los 25 años.

Crecimiento, lento.

Terreno, de todas clases, llanos, valles, quebradas i lomas de cerros.

Multiplicacion, de semilla i de retoños, que da cuando nuevo.

LAMINA 108



ROBLE DEL PAIS (*Nothofagus obliqua*)

ROBLE DE MAGALLANES O ÑIRRHE (*Nothofagus antarctica*)

Desde el grado 40 hasta el Territorio de Magallanes i Tierra del Fuego; árbol de 40 metros; diámetro de 1 a 2 metros; en lo demas igual al anterior.

Convienes, en el sur.

Raiz, rastrera, algo profundizadora i agarradora.

Madera, blanca, mas tarde colorada, pesada, dura, densa, nudosa, resistente, durable, no se seca; se emplea para construcciones terrestres i navales, entran bromas; mueblerías, carpinterías, torneerías, tonelerías, postes, tutores, carbon i leña de inferior calidad.

Corteza, curte, posee el 30 por ciento de ácido tánico, que no se disuelve bien; tñe rosado oscuro; se ha empleado para adulterar vinos.

Hojas, forraje de primavera.

Convienes, en el centro hasta el sur.

SAUCES (*Salix*)

Familia, Salicáceas; *patria*, Europa, Asia, América, etc.
Arboles i *arbustos*, de hojas caducas.

Esplotables, para varillas desde el primer año; madera a los 8 i mas años.

Crecimiento, mui lijero.

Terreno, de todas clases; húmedos i aun los algo secos, apretados i sueltos, faldeos de cerros, cajas de rios, dunas, etc.; pero prefieren siempre los algo húmedos.

Multiplicacion, de semillas, estacas i retoños.

Raiz, larga, latiguda, fibrosa, poderosa, forma champas compactas.

Madera, blanca, liviana, lustrosa, blanda, de tejido grueso, fibrosa, latiguda, porosa i elástica, fácil de partir, algo durable; se emplea en la carretería, fabricacion de fósforos, wagoes de ferrocarril, papel i sillas de montar; leña, de combustion lijera, se usa en las panaderías; el carbon sirve para dibujar i pólvora.

Corteza, sirve para curtir i teñir; produce salicina (febrífugo).

Varillas, para canastos, sillas, sofás, amarras, etc.

Hojas, forraje para los animales.

Observacion. Se deben aumentar mucho las plantaciones de sauces para afirmar las dunas, los terraplenes, orillas de rios, vertientes i canales. Para el último objeto se ponen de 5 a 6 estacas largas (de 50 a 170 centímetros) en un solo punto, i se hacen de esta manera líneas a lo largo de las orillas para que formen una champa bien compacta.

Conviene, en el norte hasta el sur de la costa, interior i cordillera.

SEQUOIA *Sequoia (sempervirens)*

Familia, Coníferas; *patria*, California.

Arbol, de 95 metros; diámetro de 10 a 12 metros; hojas persistentes.

Esplotable, a los 20 i mas años.

Crecimiento, al principio lento, mas tarde algo mas lijero i vigoroso; en 8 años, 5 metros; diámetro 7 centímetros
Criadero de Arboles, Estacion Los Guindos, Benjamin Matte).

Terreno, pobre, algo seco, arenoso, pedregoso i árido;

bajos, húmedos i pantanosos, planos i faldeos; sube en la cordillera hasta 700 metros; prefiere los terrenos frescos.

Multiplicacion, de semillas, estacas i mugron.

Raiz, fuerte, profundizadora, abarcadora i rastrera.

Madera, rojiza, lustrosa, regularmente liviana, suave, fibrosa, gruesa, elástica, se raja, incorruptible aun en contacto con el suelo; se emplea para amarras, postes de telégrafo, cubas, construcciones de todo género, etc.

Corteza, se desprende del tronco i sirve para curtir.

Conviene, desde el norte-centro hasta el sur-centro de la costa, interior i cordillera.

SERBAL (*Sorbus*).

Familia, Rosáceas; *patria*, Europa, Asia i América.

LÁMINA 109



SERBAL (*Sorbus*).— $\frac{1}{2}$ tamaño natural.

Arboles i arbustos de 4 a 12 metros, hojas caducas.

Esplotable, a los 20 i mas años.

Terreno, enjuto, filtrante, gredoso, árido, pedregoso i calcáreo, faldeos, quebradas i planos, sube en la cordillera hasta 2,000 metros.

Multiplicacion, de semillas e injertos.

Madera, rojiza bruna, pesada, mui dura, fina, tenaz, densa, resistente, difícil de partir,

buena para trabajarla; se emplea en mueblerías (madera de raso), ebanisterías, tornerías, para tallar, dientes de engranajes, modelos, herramientas, etc.

Frutos, de algunas especies, comestibles, dulces acidulados; sirven para la fabricación de licor i vinagre.

Flores, proporcionan miel a las abejas.

*Convieni*e, desde el centro hasta el sur del interior i de la cordillera.

SOFORA (*Sophora japonica*)

Familia, Papilionáceas; *patria*, Japon.

Arbol i arbusto de 5 a 15 metros; hoja caduca.

Esplotable, a los 20 i mas años.

Crecimiento, regular; a los 10 años, 6 metros; diámetro, 15 centímetros (Estacion Guindos, Criadero de Arboles, Benjamin Matte).

Terreno, de todas clases, algo seco, arenoso, estéril, enjuto, etc.; prefiere los sueltos i algo húmedos; crece en llanos i faldeos de los cerros.

Multiplicacion, de semilla.

Raiz, profunda, desarrollada, abarcadora, forma champas en lo húmedo.

Madera, de corazon amarillento, color café, orilla blanca, amarilla, lustrosa, dura, fina, densa, durable, difícil de partir; se emplea en la mueblería de lujo, carpintería, torneería, ebanistería, carrocería, etc. Se dice que al trabajarla produce dolor de cabeza.

Hojas, corteza, madera i *raices* sirven para teñir amarillo.

Flores, proporcionan mucha miel a las abejas cuando no hai otras flores; se recomienda especialmente para este objeto.

Peso específico, 0,65 hasta 0,72.

*Convieni*e, desde el norte hasta el sur-centro de la costa, interior i cordillera.

SUMAQUE (*Rhus coriaria* i *cotinus*)

Familia, Terebintháceas; *patria*, sur de Europa.

Arbol i arbusto, de 4 a 6 metros; hoja caduca.
Esplotable, sustancia curtiente en pocos años; madera,
a los 15 i mas años.

LÁMINA 110



SUMAQUE (*Rhus coriaria*)

1) rama con fruto.— $\frac{1}{2}$ a $\frac{1}{3}$ tamaño natural.

Crecimiento, regular.

Terrenos, pobres i ricos, pedregosos, gredosos, arcillosos, arenosos i calcáreos.

Multiplicacion, de semilla, estacas i retoños.

Raiz, rastrera i profundizadora.

Madera, amarilla, dorada, blanda, lustrosa, fina, difícil de partir Fiset o (Fustik madera; se emplea en la carpintería de arte, tornería, incrustaciones, etc.

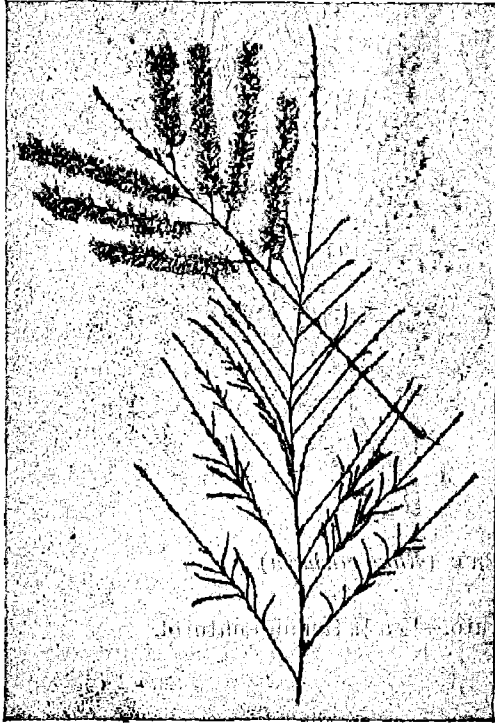
Ramas i hojas, reducidas a un polvo fino, verdoso i amarillento, que poseen el 30 por ciento de ácido tánico, sirven para teñir amarillo i curtir los cueros finos (Sumaque), mui estimado en el comercio, (cueros de Córdoba).

Conviene, desde el norte-centro hasta el sur, de la costa i del interior.

TAMARIZ (*Tamarix*)

Familia, Tamariscíneas; *patria*, Europa, Asia i Africa.
Arboles i arbustos, de 3 a 8 metros; hojas caducas.

LÁMINA 111



TAMARIZ (*Tamarix gallica*)

Tamaño natural. Arriba inflorescencia, abajo
rama de hojas.

emplea en la carpintería, carrocería, tornería, para mangos de herramientas, postes para viñas i cercas, etc.

Corteza, para curtir, astringente i tónica; algunas clases dan "Mana," otras, sustancias para teñir.

Ramas, para sunchos i canastós.

Observacion. Sirve para afirmar los terraplenes de los ferrocarriles, las orillas de los rios, canales, playa del mar, etc. i las arenas movedizas de las dunas. Conviene aumentar las plantaciones.

Esplotables, para postes, de 5 a 6 años; madera a los 15 i mas años.

Crecimiento, ligero.

Terreno, árido, arcilloso, seco i húmedo, pedregoso, orillas de agua, pantanos, dunas, suelos salobresisalitrosos.

Multiplicacion, de estacas i retoños.

Raiz, rastrera, poderosa, formando champas compactas.

Madera, blanquizca amarillenta, corazon rojizo o mas oscuro, dura, fina, densa, resistente, flexible e incorruptible; se

Conviene, desde el norte hasta el sur de la costa, interior i cordillera.

TEMU (*Eugenia temus*)

Familia, Myrtáceas; *patria*, Chile, (sur-centro i sur).

Arbol, de 7 a 10 metros; diámetro, 35 a 50 centímetros; hoja persistente.

Esplotable, a los 20 i mas años.

Crecimiento, lento.

Terreno, de todas clases, algo húmedo, faldeos i cerros.

Multiplicacion, de semilla, de retoños i estacas.

Raiz, abarcadora i agarradora.

Madera, vetada, parecida al nogal, dura, fina, suave, lisa, algo lustrosa, firme i resistente; se emplea en rayos de ruedas, mazos, cajas de herramientas i escopeta, carpintería, mueblería (en vez de nogal), ebanistería, carbon i leña.

Conviene, en el sur de la costa, interior i cordillera.

THUIA JIGANTE (*Thuja Gigantea*)

Red Cedar

Familia, coníferas; *patria*, noroeste de Estados Unidos.

Arbol, de 30 a 40 metros; diámetro, 1.50 a 3 metros; hojas persistentes.

Esplotable, a los 20 i mas años.

Crecimiento, regular; mas tarde mas lijero.

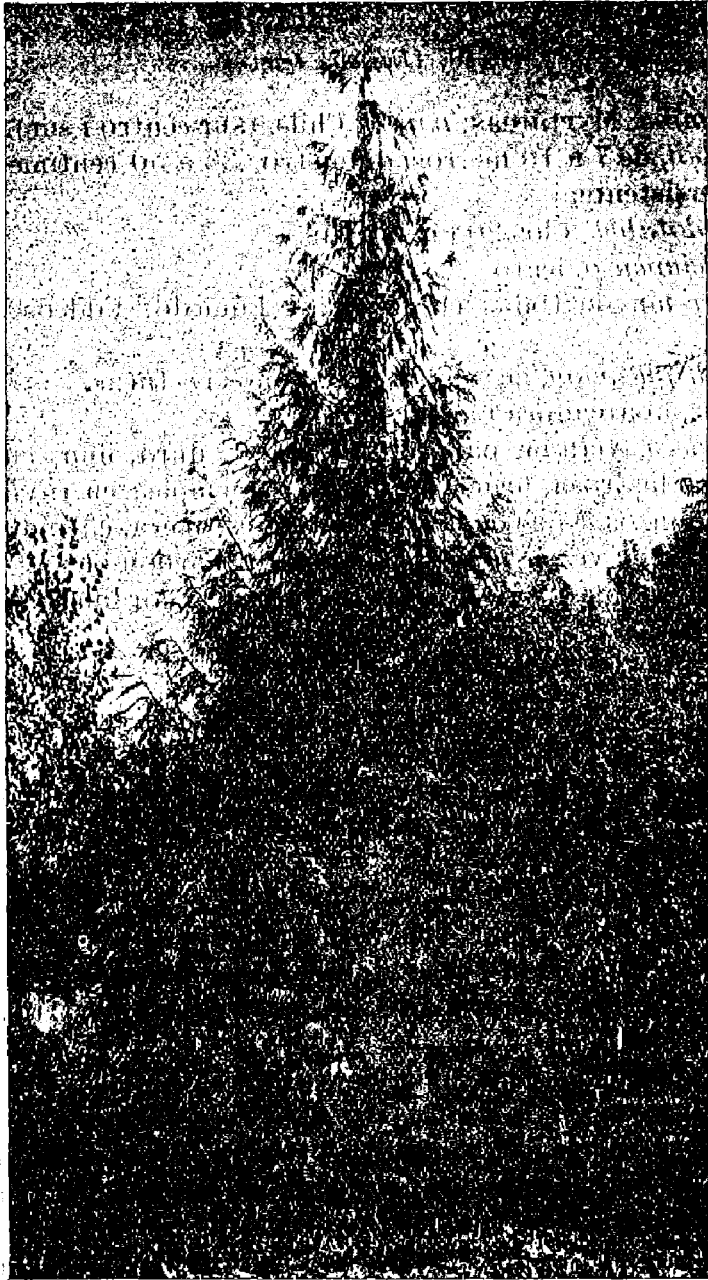
Terrenos, de todas clases; prefiere los frescos i sueltos; costas, montañas, cerros, faldeos i orillas de las vertientes cordilleranas.

Multiplicacion, de semilla, de estacas i retoños.

Raiz, firme, fuerte, i rastrera

Madera, blanca i colorada, lustrosa, liviana, blanda cuando verde, dura despues, densa, fina, suave para trabajar, mui durable en contacto con el suelo, no se rasga, se emplea en construcciones terrestres i navales; mueblería, carpintería, carrocería, tonelería, embalajes, etc.

Conviene, desde el norte-centro al sur-centro de la costa i del interior.



THUYA GIGANTEA. (de 18 años de edad) Criadero de Árboles de Benjamin Matte, Estacion Guindos, 1902.

THUIA OCCIDENTAL (*Thuja occidentalis*)

White Cedar; Arbor vitae.

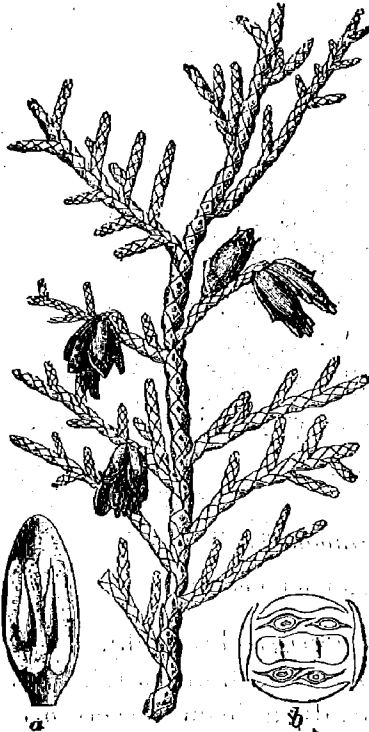
Noroeste de Estados Unidos; *árbol*, de 20 metros; diámetro, 1.50 metros; *crecimiento*, regularmente rápido; *terreno*, duro i suelto, seco i algo húmedo; sombrío, faldeos de cerros, etc.; pero prefiere los húmedos; *madera*, alba, lustrosa, liviana, suave, tenaz, no mui resistente, mui durable en contacto con el suelo, mui estimada; se emplea para construcciones, tablas delgadas, cielos, trabajos hidráulicos, en las carpinterías i mueblerías; *ramas*, dan un aceite etérico medicinal.

Conviene, desde el centro hasta el sur de la costa, interior i cordillera.

LÁMINA 113

THUIA PLICATA (*Thuja plicata*.—Don.)

Pacific Red Cedar.



Oregon i Washington; *árbol*, de 15 a 50 metros; diámetro, 1 a 3 metros; *crecimiento*, rápido; *terreno*, suelto, movetizo, húmedo, lechos de rios, pedregoso i rico, faldeos de cerros; sube a 2,500 metros; *madera*, colorada, suave, fácil de partir, resistente en contacto con el suelo, superior para algunas construcciones, el interior de las casas, muebles, postes de teléfono i telégrafo, canoas, etc.

Conviene, desde el norte-centro hasta el sur-centro de la costa, interior i cordillera.

TILOS (*Tilia*)

Familia, Tiliáceas; *patria*, Europa i América.

Árbol, de 25 a 30 metros; diámetro, de 1 a 2 metros; *hojas* caducas.

THUIA PLICATA.—Don.

Rama con flores, tamaño natural.
a, hoja del fruto con las semillas,
b, corte trasversal del cono.

Esplotable, a los 20 i mas años.

Crecimiento, mas bien regular; en 9 años, 7 metros; diámetro, 8 centímetros (Criadero de Arboles, Estacion Guindos, Benjamin Matte).

Terreno, de toda clase, pobre, seco, pedregoso i calcáreo.

Multiplicacion, de semilla, estacas i retoños.

LÁMINA 114



TILO COMUN (*Tilia grandifolia*)

Rama con flores i semillas, $\frac{1}{2}$ tamaño natural.

Raiz, profunda, abarcadora, poderosa, latiguda.

Madera, blanca, mui blanda, liviana, fina, pareja, elástica, fibrosa, fácil de trozar i partir, durable en lo seco, no se rasga; se emplea en la carpintería, carrocería, tornería, ebanistería, escultura de madera, cajones, cajas, moldes, modelos, zuecos, carretillas, marcos, etc.; leña regular; el carbon se usa para dibujar.

Corteza, interior sirve para amarras, cordeles i tejidos; un árbol de 10 metros i 30 a 40 centímetros de diámetro, da 45 kilogramos de tejido o fibra textil de canastos, jéneros, esterillas, etc.

Hojas, forraje para los animales.

Flores, medicinales (sudoríficas, digestivas, etc.); proporcionan mucha miel a las abejas.

Peso específico, 0.34 hasta 0.50.

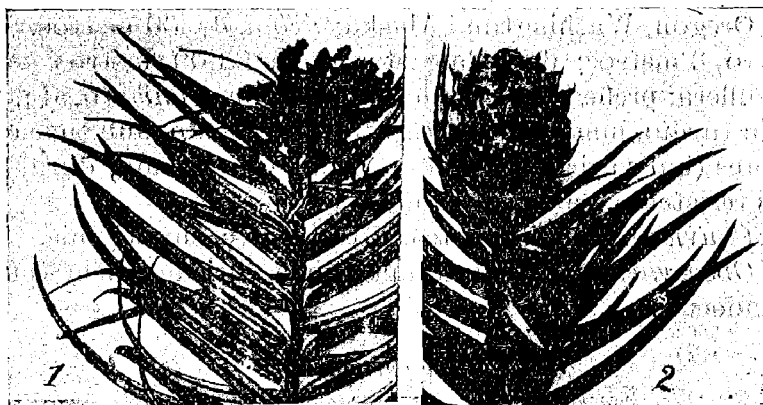
Conviene, desde el centro hasta el sur del interior i de la cordillera.

TSUGAS (*Tsuga canadensis*)

Hemlock.

Canadá, Estados Unidos a Norte Carolina; árbol, de 30 metros; diámetro, 1.50 metros; *crecimiento*, tardío en

LÁMINA 115



TSUGA DEL CANADÁ (*Tsuga canadensis*)

½ tamaño natural. 1, rama con flores masculinas, vista de abajo.—2, rama con cono, vista de arriba.

los primeros 4 años; mas tarde rápido, de 0.80 a 1 metro por año o mas; *terreno*, gredoso, seco, húmedo, pedregoso, pobre; prefiere situaciones frias, orillas de rios i quebradas húmedas; crece en vegas; *madera*, lustrosa, suave, resistente, no mui durable en lo húmedo; se usa para muebles ordinarios,

amarras, construcciones, etc.; produce *brea de Canadá*; *cor-teza*; sirve para curtir; de los *brotos nuevos*, se fabrica una bebida efervescente.

Conviene, desde el norte-centro hasta el sur-centro de la costa, interior i cordillera.

(*Tsuga heterophylla*)

Hemlock Pine

Washington, California hasta Alaska; *árbol*, de 50 me-tros; diámetro, de 1 a 2 metros; costas, suelos húmedos i sombríos; sube hasta 2,000 metros; *crecimiento*, mui rápido; *madera*, buena para construcciones, papel, leña, etc.

Conviene, desde el norte-centro hasta el sur del país.

(*Tsuga mertensiana*)

Alpine Hemlock i Western Hemlock

Oregon, Washington i Alaska; *árbol*, de 60 metros; diá-metro, 3 metros; desde la costa hasta 3,300 metros en la cordillera; prefiere los terrenos húmedos; *crecimiento*, al prin-cipio tardío, mas tarde excesivamente rápido, aun en suelos pobres (hai variedades enanas); *madera*, pesada, dura, no mui resistente; se *usa* para muebles, leña, etc.

Conviene, desde el norte-centro hasta el sur del país.

Observacion. Talvez es una simple variedad de la *Tsuga canadensis*.

(*Tsuga pattoniana*)

(*Abies Hookeriana*) Alpine Hemlock i Coville.

California, Bitterroot, Idaho, etc.; *árbol*, de 30 a 90 metros; diámetro, de 1 a 3 metros, (se parece al Cedro de-odará); cono, 5 centímetros; prefiere los suelos húmedos; cre-ce en alturas de 2 a 3,300 metros; se acerca hasta la costa; *madera*, mui densa i valiosa; se emplea para cons-trucciones, muebles, etc.

Conviene, desde el norte-centro hasta el sur-centro del país.

Observacion. El género *Tsuga* i el sub-género *Pseudotsu-*

ga poseen muchas variedades en cada especie i los autores aún no han podido llegar a un acuerdo de cuáles son las especies que hai que mirar como simples variedades.

ULMO O MUERMO (*Eucryphia cordifolia*)

Familia, Eucryphiáceas; *patria*, Chile, (sur-centro i sur).

LÁMINA 115



ULMO O MUERMO (*Eucryphia cordifolia*)

$\frac{1}{2}$ tamaño natural.

fibrosa, densa, incorruptible, no entran bromas; se emplea en construcciones terrestres i navales, minas de carbon, muelles, embarcaciones, puentes, remos, carpintería, carrocería, carretería, carbon i leña.

Corteza, sirve para curtir; es inferior al peumo.

Flores, proporcionan mucha miel a las abejas.

Conviene, en el sur-centro i sur de la costa, interior i cordillera.

Arbol, de 50 metros; diámetro, 1.50 a 2.50 metros; hojas persistentes.

Esplotable, a los 25 años i mas.

Crecimiento, lento.

Terreno, de todas clases; con preferencia húmedos i selvas.

Multiplicacion, de semillas i retoños.

Raiz, profundizadora i superficialmente extendida.

Madera, rojiza oscura, dura, resistente, firme,

VI.—MEDIDAS DE MEJORAMIENTO

La revista histórica nos ha demostrado que desde los tiempos mas remotos se han preocupado las autoridades, aunque de tarde en tarde, de tomar medidas para asegurar la existencia de los bosques, cuidando preferentemente las especies mas útiles. Muchos particulares se han dedicado a llamarles la atencion hácia la destruccion de los árboles i les han propuesto reglamentos o medidas de replantacion.

El estado actual nos demuestra que la existencia de plantaciones ha aumentado un tanto con el empleo de avenidas de álamo, o la formacion de bosques industriales en algunos puntos de la República i la jeneralizacion de los planteles de árboles frutales. A pesar de eso, queda aún mucho que hacer para asegurar los beneficios indiscutibles de los bosques cuando estén de distancia en distancia, esparcidos en todo el pais.

Hemos visto en el capítulo IV que los paises extranjeros han gastado anualmente, i gastan todavía millones, a fin de conseguir el abastecimiento de sus necesidades con las maderas de construccion i de leña de que han menester. A la vez han dictado reglamentos estensos cuyos cumplimientos exigen con multas subidas, que se aplican severamente i que restringen la libertad individual, a pesar de tener gobiernos republicanos. Los éxitos alcanzados han sido sorprendentes i de año en año activan estos servicios.

El material de especies que tenemos en el pais es mui

grande i, como hemos visto en el capítulo anterior, se presta para aprovechar los terrenos aun mas inadecuados para otros cultivos agrícolas. Además la clase de suelo que se puede emplear, proporciona a los propietarios ganancias considerables. Ya que tenemos todo lo necesario para asegurar la existencia de bosques en el país, que nos pueden servir para regularizar el clima i abastecernos de los materiales de construccion i combustible que necesitamos, es preciso que nos preocupemos de las medidas mas convenientes para conseguir un mejoramiento del lamentable estado actual.

No creo indispensable que el Supremo Gobierno gaste millones en la instalacion de este servicio completamente nuevo, ocupando un ejército de empleados que no tengan otras atribuciones que aquella de preocuparse de la selvicultura del país; me parece que basta encargarlo a la seccion correspondiente del Ministerio de Industria i Obras Públicas para que haga las veces de las secciones semejantes del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos i del Ministerio de Agricultura de Francia.

De gran utilidad es la existencia de una estadística selvícola para saber en cuáles departamentos hai un exceso de bosques i en cuáles se hace necesario fomentar las plantaciones.

El Estado mismo debiera tener bosques propios para demostrar a los particulares cómo se deben manejar los naturalmente existentes en el país i cómo se deben plantar nuevos en las condiciones mas económicas. Seria fácil conseguir esto si se reservara el fisco un tanto de los terrenos coloniales que aún posee, prefiriendo sobre todo los que tengan una inclinacion mayor de 30° i que no se presten para otra clase de cultivo. En otras rejiones se pueden formar bosques, espropiando los arenales i dunas que invaden las tierras feraces, replantándolas con árboles industriales. Tambien se pueden ensanchar las defensas artificiales de los pueblos, caminos, puentes i terraplenes para protegerlos con plantaciones especiales, como se hace en muchos países estranjeros. Todos estos medios servirian para aumentar los bosques del Estado sin imponerle gravámen alguno al Erario Nacional; mui por el contrario, son productivos i

sobre todo que con las plantaciones de defensa, se ahorran las composturas continuas de las obras artificiales.

Muchas veces sucede que el fisco hereda grandes fundos de campo, i en este caso seria conveniente en los terrenos pobres heredados, formar plantaciones fiscales, a fin de que sirvan para aumentar los bosques i como demostracion práctica para los vecinos.

Otra medida no ménos importante es una reglamentacion de la conservacion i plantacion de los bosques por parte de los particulares. Esta puede tocar con preferencia los siguientes puntos: la obligacion de mantener una faja angosta de terreno con una vejetacion arbórea natural o artificial en el nacimiento de las vertientes naturales i en ambos lados de las riberas; la prohibicion de los roces en los faldeos de cerros que tengan un declive mayor de 35 o 36 grados, a fin de que la vejetacion arbórea silvestre proteja estas partes contra el derrumbe de los cerros i la formacion de grietas; impedir en el verano la corta de los árboles en los faldeos de los cerros, en los nacimientos i riberas de las vertientes, de todas las especies que retoñan del tronco. Jeneralmente se emplea el verano para esta operacion, a pesar de que los particulares saben perfectamente que con seguridad los árboles retoñan sólo cuando son cortados desde el 1.º de Mayo hasta el 1.º de Octubre; hai aquí algunas diferencias segun la rejion de que se trata, pero la época mas comun es ésta en el pais. Tambien conviene asegurar la esplotacion prudente de los Tamarugos i Algarrobos del norte; Algarrobilla de las provincias de Coquimbo i Atacama, que se corta todavía para leña; los Quillayes, Lingues i Peumos que descortezan inconvenientemente sin cortarlos a fin de facilitarles que retoñen.

La Seccion de Ensayos Zoolójicos i Botánicos del Ministerio de Industria ya ha conseguido, por medio de publicaciones i de conferencias, que muchas Municipalidades del norte hayan adoptado la reglamentacion de la corta i cosecha de la Algarrobilla.

Es éste un pequeño estímulo para lo futuro; queda aún mucho que hacer para regularizar estas reglamentaciones.

Convendria castigar con la mayor severidad los incendios de los bosques i matorrales, que se efectúan por simple gusto i que sólo causan perjuicio a los propietarios i a los

vecinos. Esta clase de incendios se vé con mas frecuencia en las cordillerns, donde mas necesaria se hace la existencia de una vejetacion arbórea para impedir que las vertientes in-vernales se vuelvan torrentes caudalosos a causa de cada pequeña lluvia.

Junto con la reglamentacion de la conservacion de los bosques debe ir tambien una propaganda bien dirigida en favor de las plantaciones.

Esta puede hacerse por medio de publicaciones sobre la utilidad de los bosques en jeneral, algunas especies de usos especiales, el crecimiento de los árboles en las distintas rejiones i clases de terrenos, el provecho comercial que se puede esperar de ellos a los 5, 10, 15, 20 i mas años segun la especie, etc. No ménos importante seria traer datos de explotaciones prácticas de árboles estranjeros cultivados en el pais. La Seccion de Ensayos Zoolójicos i Botánicos del Ministerio de Industria ya ha hecho algo en este sentido publicando trabajos sobre: *La Zoolojía i Botánica aplicada a la Industria* (véase *Pensamiento Latino*, números 2, 3, 4, 5 i 6 del año 1900); varias publicaciones referentes a las plantaciones en las dunas, que han salido en los *Anales de la Universidad de Chile*, el *Boletin de la Sociedad Científica de Chile*, el *Centro Industrial i Agrícola* i en varias otras revistas; sobre la AlgarroBILLA, en el *Boletin de la Sociedad Científica* i últimamente persigue este modesto trabajo sobre Los Bosques, el mismo fin.

Por medio de conferencias públicas en las distintas ciudades del pais, se puede hacer una propaganda no ménos eficaz, demostrando prácticamente el resultado de plantaciones por medio de fotografías, esposiciones de productos (maderas, hojas, frutos, etc.). En los últimos años ya me he preocupado de esta materia, dando una conferencia en el Centro Industrial i Agrícola sobre las plantaciones en las dunas i seis conferencias en la Sociedad Científica sobre dunas, las maderas de construccion de Norte-América, el Pino Oregon, sobre los árboles que producen forraje de ramoneo, las tres Estaciones de Ensayos Botánicos de la República i otros temas no ménos interesantes.

Mui conveniente encuentro que es la introduccion, el canje, la venta barata i la reparticion gratuita de semillas de

árboles que poseen otros Estados como Francia, Alemania, Estados Unidos, etc.

Algo se ha hecho tambien en este sentido por parte de la Seccion de Ensayos Zoológicos i Botánicos, que ha introducido semillas de las especies *Pseudotsuga taxifolia* i *Pseudotsuga mucronata* que producen la madera de Pino Oregon que recibimos de California, ademas de muchas otras especies nuevas de árboles forestales i frutales, entre los cuales figuran clases que son de importancia capital para otros países. Tambien existe un canje con Europa, Asia, América, Australia. El canje con los particulares del país ya se ha iniciado satisfactoriamente i se han repartido gratuitamente muestras de semillas de nuevas especies a varias rejiones de la república para saber si se aclimatan en el país. Como se vé, se ha trabajado en este sentido; falta sí todavía que ensanchar i regularizar convenientemente este servicio.

Ruego especialmente a los agricultores de los extremos norte i sur de la República que entren en relaciones con esta Seccion para poder estender mas esta práctica ya establecida.

El pago de primas para los particulares de parte del Estado lo encuentro mui costoso para el caso de que se estienda a toda clase de árboles i en todas las rejiones. Al adoptar este sistema creo conveniente, a lo ménos, restringirlo en cuanto sea posible para evitar que adquiera proporciones crecidas por demas. Lo mas aceptable en este sentido me parece, por ejemplo, que el Estado se digne conceder modestos premios de honor por el primer cultivo de la Algarrobilla en Coquimbo i Atacama, por la primera plantacion en grande escala de Quillayes o Lingues, por la plantacion anual mas grande de arboles que producen madera de construccion, frutas secas, combustibles, corcho, materias curtientes, etc. Otros premios de honor, que no tengan un gran valor lucrativo, se podrian conceder al primer plantel de árboles existente en el desierto de Atacama, la alta cordillera; a la defensa mejor i mas económica por medio de plantaciones de árboles, de los puentes, terraplenes, riberas de los rios, etc. Se puede agregar todavía a la plantacion del primer plantel del Pino Oregon (*Pseudotsuga taxifolia*) o al plantel mas grande del año en los faldeos de los cerros, terrenos áridos, vegas i pantanos de agua dulce o salobre, etc.

Mucho mas eficaz i mas económico es sin duda el aumento i el ensanchamiento prudente de las Estaciones de Ensayos Botánicos en la República, que deben estar situados en los terrenos que mas reclaman una propaganda práctica en favor de la arboricultura como, por ejemplo, en las dunas, terrenos áridos i secos, vegas i pantanos, faldeos i cerros de cordilleras, riberas de rios; etc. Naturalmente conviene alejar estos establecimientos del centro de la República para que presten mas utilidad i donde existen ménos empresas particulares, que han hecho prodijios para fomentar las plantaciones de árboles i que son un gran beneficio para el país. Donde mas provecho se puede esperar de estas Estaciones de Ensayos seria en la costa i cordillera, en el norte, norte-centro i tambien en el sur del país, dando a cada una el suficiente espacio para mantener planteles grandes i en terrenos difíciles para el cultivo, a fin de que sirvan de enseñanza práctica a los agricultores.

Tambien deben criar árboles útiles para venderlos mas o ménos al precio de costo a los particulares, prefiriendo los pedidos menores a fin de auxiliar el mayor número de los agricultores i los que tengan ménos recursos para proveerse de ellos.

Todas estas medidas se encuentran consultadas en la siguiente reglamentacion de la venta dictada por decreto número 2,155 del Ministerio de Industria, con fecha 14 de Agosto de 1902, que a letra es como sigue:

“Vistos estos antecedentes, decreto: Apruébase el siguiente Reglamento para la venta de plantas, semillas i otros productos de las Estaciones de Ensayos Botánicos dependientes del Ministerio de Industria i Obras Públicas: Artículo 1.º—Cada Estacion de Ensayos Botánicos tendrá para la consulta del público un detalle de los árboles, plantas, semillas, etc., en venta, con indicaciones de su precio, edad, desarrollo i, en cuanto sea posible, de la clase del suelo i clima mas adecuados para el cultivo. Artículo 2.º—Los precios serán fijos i se determinarán por el Jefe de la Seccion de Ensayos Botánicos del Ministerio de Industria i Obras Públicas, de acuerdo con la Junta de Vigilancia respectiva en el mes de Marzo de cada año, tomando como base el costo de produccion. Artículo 3.º—Las ventas se harán por el Administrador de la Estacion, quien dará cuenta de ellas á la Junta de Vigilancia una vez en cada mes i cuando dicha

Junta lo solicite. Artículo 4.º—Se venderán árboles únicamente a las personas que comprueben tener el terreno suficiente para plantarlos i que no se ocupen de la venta de plantas. Artículo 5.º—Las solicitudes de compra se harán en formularios impresos que cada Estacion proporcionará al efecto a los interesados i en los cuales se anotarán el número, clase, edad i precio de los árboles solicitados, el número que se entregue al solicitante en caso de no haber los suficientes para atender a la totalidad del pedido, la localidad donde van a ser plantados, calidad del suelo i demas datos que convenga conocer para los efectos de formar la estadística de la selvicultura del país. Artículo 6.º—Dichos formularios constarán de tres secciones iguales, en todas las cuales se anotarán las indicaciones anteriores con el visto-bueno del Administrador. Una de ellas se enviará al Jefe de la Seccion de Ensayos Zoológicos i Botánicos, i otra, la que sirve de solicitud, se archivará en la oficina de la Estacion. Artículo 7.º—El producto de la venta se depositará por el Administrador, al fin de cada mes, en la Tesorería Fiscal respectiva, conjuntamente con uno de los tres cortes del libro talonario, formados por los referidos formularios. Artículo 8.º—Las ventas se harán al contado i por los precios fijados en conformidad a lo dispuesto en el artículo 2.º Artículo 9.º—La existencia de árboles en venta, en cantidades superiores de cada especie, la avisará el Administrador por los periódicos de la localidad. Vencidos quince días contados desde la fecha del primer aviso, se despacharán las solicitudes que se hayan presentado i el Administrador atenderá con preferencia los pedidos menores, a fin de que sean beneficiados el mayor número de agricultores. El resto de la existencia se dividirá entre los demas interesados a prorrata del número de árboles que hayan pedido dentro del plazo citado. Artículo 10.—No se comprenderá en la venta los maceteros. Si algun comprador deseara llevar las plantas en maceteros, deberá depositar en la Administracion el valor de ellos, el que le será devuelto en caso de entregarlos en perfecto estado. En caso contrario, se le descontará la suma correspondiente. Artículo 11.—Todo reclamo que origine la aplicacion de las disposiciones de este Reglamento será resuelto por la Junta de Vigilancia, previo informe del Administrador. Artículo 12.—En caso de faltar accidentalmente el Administrador, lo reemplazará en las funciones que le corresponden por este Reglamento, el ayudante-mayordomo de la Estacion. Artículo 13.—En la memoria que en el mes de mayo de cada año debe presentar al Ministerio la Seccion de Ensayos Zoológicos i Botánicos, se dará cuenta detallada del servicio de venta de cada Estacion.—Tómese razon, comuníquese, publíquese e insértese en el Boletín de Leyes i Decretos del Gobierno.—Riesco.—*Joaquin Villarino*.—Lo trascibo a Ud. para su conocimiento i a fin de que se sirva comunicarlo a las

Juntas de Vigilancia respectivas.—Dios guarde a Ud.—*E. Altamirano T.*—Al Jefe de la Seccion de Ensayos Zoolójicos i Botánicos del Ministerio de Industria.”

Bajo el punto de vista económico, estos establecimientos no causan gastos crecidos al fisco i serán en lo futuro productivos, segun lo demuestran los inventarios siguientes:

ESTACION DE ENSAYOS BOTÁNICOS DE CHANCO

Fondos invertidos desde su fundacion hasta el 30 de Setiembre de 1902.

Año de 1900.....	\$	3.800
„ „ 1901.....		6.341,85
„ „ 1902.....		4.978
		<hr/>
Suma total	\$	15.119,85

Inventario Jeneral

1) 42½ cuadras de cierra con postes i alambres de púa.....	\$	1,965
2) 3 cuadras de cierra con listones.....		800
3) una cerca de tablas con postes, etc.....		100
4) compra de una casa con cuatro departamentos i su refaccion.....		450
5) construccion de dos casitas con dos departamentos cada una.....		400
6) refacciones de una casa cedida al fisco.....		200
7) adquisicion de herramientas etc.....		450
8) 30 metros corridos de bastidores para almacigos.....		100
9) adquisicion de muebles, letreros etc.....		60
10) 50,000 maceteros existentes a razon de \$ 30 el mil.....		1,500
11) 4 portones, dos puertas i tres puentes.....		125
12) quiuchas de ramas existentes.....		954
13) 25,000 árboles en venta a los particulares.....		2,700
14) valor de una coleccion de árboles entregados al gobernador del Departamento.....		125
		<hr/>
Suma total	\$	9,939

El terreno cercado comprende mas o ménos 50 cuadras de dunas; el número total de los árboles plantados asciende a 268,000, de los cuales 90,000 se han recibido de la Quinta Normal, 4,000 se han comprado a don Benjamin Matte, 5,000 a don Salvador

Izquierdo i los 169,000 restantes se han criado en el mismo establecimiento. Ademas existe un gran número de árboles en los almácigos.

ESTACION DE ENSAYOS BOTÁNICOS DE LINARES

Gastos

Desde Mayo de 1900 hasta el 1.º de Octubre de 1902 se han gastado \$ 12,548.40 en la instalacion, mantenimiento, pago de los empleados i todos sus anexos.

Hoi dia demuestra el Inventario Jeneral remitido por el administrador de la Estacion don Juan B. Chesneau, la siguiente existencia con sus respectivos valores:

Existencia actual

1) valor de una muralla de adobes con tejas de 1,105.20 metros de largo a razon de \$ 5 por metro corrido. Total.....	\$ 5.526
2) una casa para la oficina i la portería con dos departamentos techada con tejas.....	1,160
3) una casita de habitacion para el ayudante-mayordomo i para guardar herramientas, con dos departamentos.....	632
4) un galpon para pesebrera de 12 metros de largo por 5 metros de ancho.....	200
5) galpon i ramadas para las plantas en macetero, de 63 metros de largo por 5 metros de ancho	294
6) valor de dos carretones i dos animales de tiro	380
7) valor de las herramientas i útiles de labranza i horticultura existentes.....	262
8) valor de 20 metros de bastidores a razon de \$ 7 por metro corrido.....	140
9) valor de los 45,000 maceteros pertenecientes al establecimiento a razon de \$ 33 el mil puestos en el mismo.....	1,485
10) valor de los 2,563 árboles frutales plantados en el establecimiento.....	2,055.10
11) valor de los 753 árboles forestales plantados	596.10
12) valor de los 184 arbustos plantados.....	172.50
13) valor de los 14,005 árboles frutales que están actualmente en venta, segun reglamento.....	2,805
14) valor de los 220,774 árboles forestales que están actualmente en venta, segun reglamento.....	19,869.66
15) valor de los 150 arbustos que están actualmente en venta, segun reglamento.....	12.50

16) valor de los 16,112 plantas vendidas desde el 9 de Setiembre hasta el 30 del mismo, que ingresaron en arcas fiscales.....	463.42
17) valor de los 49,925 árboles cedidos a las fortificaciones de Talcahuano, segun nota del Ministerio de Industria, N.º 1226.....	3,674.50
	<hr/>
	Valor total \$ 39,831.88

Finalmente debo observar que no han tomado en cuenta los 50,000 árboles que existen chicos en almácigos ni otras múltiples existencias menores.

ESTACION DE ENSAYOS BOTÁNICOS DE SAN FERNANDO,
*que empezó los trabajos mas o ménos un año despues
de la anterior.*

Gastos

Desde Mayo de 1900 hasta hasta el 1.º de Octubre de 1902 gastó el Estado \$ 12,909.35 en la instalacion, mantenimiento, mejoras, pago de empleados i todos sus anexos.

Existencia actual

Segun el inventario del administrador: don Valericio Castro.

1) valor de una muralla de adobes con sócalo de cal i ladrillo, i techo de tejas, de 345 metros de largó, 2.50 metros de alto i 65 centímetros de ancho en el sócalo, a razon de \$ 8 por metro corrido.....	\$ 2,760.00
2) valor de una cerca con postes, ramas i 8 quintales de alambres de púas de 254 metros de largo.....	200.00
3) valor de un edificio con departamentos para la oficina, guardar herramientas, semillas i habitacion del ayudante-mayordomo i del portero; ademas de una muralla divisoria de 2.95 metros de alto.....	800.00
4) valor de 15 metros de bastidores a razon de 20 pesos por metro corrido.....	300.00
5) valor de los galpones i ramadas existentes.....	150.00
6) valor de una puerta de entrada de fierro.....	280.00
7) valor del mobiliario de la oficina.....	150.00
8) valor de las herramientas i otros útiles, materiales de labranza i horticultura.....	407.30
9) valor de 48,000 maceteros pertenecientes al establecimiento a razon de \$ 27 el mil, puestos al pié del trabajo	1,296.00

10) valor de los 515 árboles frutales plantados en el establecimiento.....	515.00
11) valor de los 33 árboles forestales plantados en el establecimiento.....	331.00
12) valor de los 165 arbustos plantados en el establecimiento.....	82.50
13) valor de los árboles frutales en venta segun reglamento.....	90.00
14) valor de los 13,000 árboles forestales en venta segun reglamento.....	1,400.00
15) valor de los 1,200 arbustos en venta segun el reglamento.....	300.00
16) valor de los 720 árboles cedidos a la municipalidad de Arauco, por decreto núm. 804.....	126.00
17) valor de los 59,781 árboles cedidos a las fortificaciones de Talcahuano por decreto núm. 1,226 del Ministerio de Industria.....	4,530.00
Valor del total.....	<u>\$ 13,268.30</u>

No se han tomado en cuenta los 50,000 árboles que existen chicos en almacigos ni otras múltiples existencias menores.

En los inventarios anteriores vemos que a pesar de que estas Estaciones de Ensayos tienen todavía una multitud de otras obligaciones, no han costado mucho al Estado para instalarlas i mantenerlas. Además, lo que se gasta por un lado se vé otra vez en las cajas de las Tesorerías Fiscales como entradas de las ventas. Los inventarios citados anteriormente demuestran que, después de una vida tan corta de estos establecimientos, ya supera la existencia a los gastos de instalación i el mantenimiento. Así es que se puede decir que estos establecimientos no causan al fisco mas gravámenes que un simple préstamo que se reembolsa cada año con pequeñas ventajas a pesar de que las ventas se efectúan a precios mui reducidos.

Los beneficios para los particulares son mas grandes que el pago de una prima por cada árbol, que siempre debe ser pequeña. La venta de los árboles mas o ménos al precio de costo, reporta para los particulares una rebaja equivalente al 50 o 60 por ciento, además de tener la comodidad de adquirirlos mas cerca i de que el acarreo no se haga difícil en el invierno. Una Estacion de Ensayos en la pro-

vincia de Coquimbo, está llamada a prestar utilísimos servicios por la dificultad i el costo del acarreo que ha hecho desistir de plantar árboles a muchos particulares. Muchas personas consideran que los árboles que crían estos establecimientos debieran ser regalados a los particulares. Es cierto que en varios países extranjeros se regalan, pero se hace eso sólo para conseguir ciertos fines que se persiguen en algunas rejiones. Creo que en nuestro país se podría adoptar esta medida sólo en el caso excepcional de que se presente un particular manifestando deseos de hacer una plantación en condiciones desfavorables que representen la resolución de un problema difícil que interese a todo el vecindario. En estas circunstancias sería conveniente que el Supremo Gobierno se dignara cederles de una vez los árboles que necesitan para efectuar las mencionadas plantaciones, siempre que se obligaran a atenerse estrictamente a las instrucciones que se le den por la sección respectiva del Ministerio de Industria, con el fin de asegurar el éxito de la empresa y sirva de enseñanza práctica para el vecindario.

Una medida buena para facilitar las plantaciones por parte de los particulares es la de agregar a las Estaciones de Ensayos una escuela forestal para que forme alumnos que conozcan la crianza, el cultivo i cuidado práctico de los árboles. Así encontrarían mas tarde los particulares personas que podrían atender bien las plantaciones que desearan efectuar.

Finalmente me queda todavía que recomendar la formación de sociedades en la capital i en las provincias, cuyo fin fuera proteger i fomentar las plantaciones de árboles. Las sociedades: "*Amigos de los Árboles*", "*Proteccion de los Bosques*," "*Fomento de la Arboricultura*," "*Sociedad de Proteccion Forestal*" etc. de otros países, han desempeñado un gran papel, despertando el interés de los particulares hácia la formación de los bosques i explotación de los árboles frutales.

Creo que en el país servirían mucho para el mismo objeto i creo que ya está bastante preparado para facilitar la formación de esta clase de sociedades i, aun mas, para hacer fructífera la labor que ellas se propongan.

Como hemos visto, son muchos los medios que se pueden

emplear para conseguir el mejoramiento de la conservación de los bosques existentes i el aumento de las plantaciones de árboles.

Con cualquiera de las medidas espresadas con que se empiecen a ensanchar la conservación i la propaganda ya existente, se habrá dado un gran paso en el adelanto del país en el levantamiento de esta Industria i de la Agricultura.

Doi las gracias a todas las personas que me han ayudado material i moralmente a hacer este pequeño estudio, que no es otra cosa que un modesto resúmen de la materia.

Especialmente me es grato manifestar mis agradecimientos a la Sociedad Nacional de Agricultura, que con tanta jenerosidad me ha facilitado su importante BOLETIN para darlo a la publicidad.

FEDERICO ALBERT

Jefe de la Sección de Ensayos Zoológicos i Botánicos
del Ministerio de Industria.

INDICE DE LOS NOMBRES CIENTÍFICOS

	Pág.	Pág. del Boletín	Año
Abies.....	119	137	1902
Abies concolor, var. lasiocarpa.....	121	158	”
Abies grandis.....	121	140	”
Abies magnifica.....	121	158	”
Abies nobilis.....	121	157	”
Acacia arabica.....	149	235	”
Acacia catechu.....	149	235	”
Acacia cavenia.....	185	467	”
Acacia dealbata.....	149	235	”
Acacia decurrens.....	149	235	”
Acacia lophanta.....	149	235	”
Acacia melanoxylon.....	145	209	”
Acacia penninervis.....	150	235	”
Acer negundo.....	143	206	”
Acer platanoides.....	144	209	”
Acer pseudoplatanus.....	145	209	”
Acer saccharinum.....	143	208	”
Ailanthus.....	124	160	”
Alnus glutinosa.....	135	185	”
Alnus incana.....	135	185	”
Araucaria bidwillei.....	138	187	”
Araucaria brasiliensis.....	138	188	”
Araucaria cookii.....	140	204	”
Araucaria cunninghami.....	140	204	”
Araucaria excelsa.....	142	206	”
Araucaria imbricata.....	140	206	”
Bellota miersii.....	152	260	”

	Páj.	Páj. del Año	
		Boletín	
<i>Betula alba</i>	115	136	1902
<i>Boldoa fragans</i>	155	282	"
<i>Broussonetia papyrifera</i>	214	702	"
<i>Buxus sempervirens</i> i <i>arborescens</i>	154	281	"
<i>Cæsalpinea brevifolia</i>	131	181	"
<i>Carya alba</i>	218	755	"
<i>Carya amara</i>	218	755	"
<i>Carya olivæformis</i>	219	773	"
<i>Carya tomentosa</i>	219	773	"
<i>Casuarina equisetifolia</i>	161	329	"
<i>Casuarina palustris</i>	163	329	"
<i>Casuarina stricta</i>	161	312	"
<i>Casuarina suberosa</i>	163	329	"
<i>Cedrus atlántica</i>	168	356	"
<i>Cedrus deodara</i>	166	333	"
<i>Cedrus libani</i>	167	333	"
<i>Celtis australis</i>	169	357	"
<i>Ceratonia siliqua</i>	170	357	"
<i>Chamæcyparis lawsoniana</i>	166	332	"
<i>Chamæcyparis sphæroidea</i>	165	331	"
<i>Cordia decandra</i>	159	310	"
<i>Cryptocaria peumus</i> i <i>alba</i>	222	793	"
<i>Cupressus horizontalis</i>	178	402	"
<i>Cupressus macrocarpa</i>	175	378	"
<i>Cupressus pyramidalis</i>	178	402	"
<i>Cupressus sempervirens</i>	178	402	"
<i>Cupressus torulosa</i>	178	430	"
<i>Drymis winteri</i>	157	285	"
<i>Edwardsia macnabiana</i>	221	792	"
<i>Eucalyptus globulus</i>	186	468	"
<i>Eucalyptus gomphocephala</i>	196	556	"
<i>Eucalyptus gunii</i>	196	556	"
<i>Eucalyptus leucoxydon</i>	197	557	"
<i>Eucalyptus mülleri</i>	197	557	"
<i>Eucalyptus palustris</i>	196	556	"
<i>Eucalyptus resinifera</i>	195	525	"
<i>Eucalyptus robusta</i>	195	525	"
<i>Eucalyptus rostrata</i>	196	556	"
<i>Eucalyptus viminalis</i>	197	557	"
<i>Eugenia chequen</i>	150	235	"
<i>Eucryphia cordifolia</i>	263	1028	"
<i>Eugenia tenus</i>	257	1022	"

	Páj.	Páj. del Boletín	Año
<i>Fagus ferruginea</i>	206	623	1902
<i>Fagus sylvatica</i>	204	597	"
<i>Fitzroya</i>	127	163	"
<i>Fraxinus americana</i>	199	579	"
<i>Fraxinus excelsior</i>	198	558	"
<i>Fraxinus montana</i>	200	580	"
<i>Fraxinus oregana</i>	200	580	"
<i>Fraxinus ornus</i>	199	579	"
<i>Gleditschia triacanthos</i>	200	580	"
<i>Gomortega nitida</i>	246	987	"
<i>Gueyina avellana</i>	151	259	"
<i>Juglans nigra</i>	219	773	"
<i>Juglans regia</i>	217	754	"
<i>Juniperus virginiana</i>	184	466	"
<i>Kageneckia</i>	156	284	"
<i>Larix americana</i>	131	181	"
<i>Larix europea</i>	128	178	"
<i>Laurelia aromatica i serrata</i>	206	623	"
<i>Libocedrus chilensis i tetragona</i>	174	377	"
<i>Litrea venenosa o caustica</i>	208	640	"
<i>Litrea molle</i>	212	681	"
<i>Lomatia obliqua</i>	249	990	"
<i>Maclura aurantiaca</i>	217	754	"
<i>Maythenus chilensis i magellanica</i>	211	680	"
<i>Morus</i>	213	701	"
<i>Myrceugenia apiculata</i>	150	235	"
<i>Myrceugenia pitra</i>	244	968	"
<i>Myrtus luma</i>	210	661	"
<i>Nothofagus antarctica</i>	251	992	"
<i>Nothofagus dombeyi</i>	178	431	"
<i>Nothofagus obliqua</i>	250	991	"
<i>Nothofagus procera</i>	250	991	"
<i>Persea lingue</i>	207	639	"
<i>Picea engelmanni</i>	225	809	"
<i>Picea excelsa</i>	224	808	"
<i>Picea morinda o smithiana</i>	242	833	"
<i>Picea nigra</i>	272	833	"
<i>Picea sitchensis</i>	252	848	"
<i>Pinus balfouriana</i>	233	943	"
<i>Pinus balfouriana, var. aristata</i>	235	944	"
<i>Pinus canariensis</i>	237	961	"
<i>Pinus cembra</i>	233	942	"

	Páj.	N.º del Boletín	Año
<i>Pinus excelsa</i>	238	962	1902
<i>Pinus halapensis</i>	236	960	„
<i>Pinus insignis</i>	228	863	„
<i>Pinus jeffreyi</i>	236	960	„
<i>Pinus lambertiana</i>	237	961	„
<i>Pinus longifolia</i>	239	963	„
<i>Pinus monticola</i>	240	964	„
<i>Pinus nigra</i> o <i>laricio austriaca</i>	240	964	„
<i>Pinus palustris</i> o <i>australis</i>	238	962	„
<i>Pinus pinaster</i> i <i>maritima</i>	239	963	„
<i>Pinus pinea</i>	240	964	„
<i>Pinus ponderosa</i>	241	965	„
<i>Pinus resinosa</i>	241	965	„
<i>Pinus rigida</i>	241	965	„
<i>Pinus strobus</i>	239	963	„
<i>Pinus taeda</i>	242	966	„
<i>Platanus occidentalis</i>	246	987	„
<i>Platanus orientalis</i>	245	969	„
<i>Podocarpus andina</i>	209	660	„
<i>Podocarpus chilina</i>	212	681	„
<i>Populus</i>	125	162	„
<i>Porlieria hygrometrica</i>	203	596	„
<i>Prosopis</i>	133	183	„
<i>Pseudotsuga mucronata</i>	243	967	„
<i>Pseudotsuga taxifolia</i>	242	966	„
<i>Quillaja saponaria</i>	247	988	„
<i>Quercus falcata</i>	183	464	„
<i>Quercus ilex</i>	183	464	„
<i>Quercus obtusiloba</i>	183	465	„
<i>Quercus palustris</i>	183	465	„
<i>Quercus pedunculata</i>	179	434	„
<i>Quercus pedunculata</i> , var. <i>pyramidalis</i>	181	435	„
<i>Quercus rubra</i>	184	465	„
<i>Quercus semicarpifolia</i>	184	465	„
<i>Quercus sessiliflora</i>	179	434	„
<i>Quercus suber</i>	182	435	„
<i>Quercus vallonea</i>	184	465	„
<i>Rhus coriaria</i> i <i>cotinus</i>	254	995	„
<i>Robinea pseudacacia</i>	121	159	„
<i>Salix</i>	252	993	„
<i>Schinus molle</i>	227	848	„
<i>Sequoia sempervirens</i>	252	993	„

	Páj.	Páj. del Boletín	Año
<i>Sophora japónica</i>	254	995	1902
<i>Sorbus</i>	253	994	„
<i>Tamarix</i>	256	1021	„
<i>Taxodium distichum</i>	172	375	„
<i>Thuja gigantea</i>	257	1022	„
<i>Thuja occidentalis</i>	259	1024	„
<i>Thuja plicata</i>	259	1024	„
<i>Tilia</i>	259	1024	„
<i>Tricuspidaria dependens</i>	221	792	„
<i>Tsuga canadensis</i>	261	1026	„
<i>Tsuga heterophylla</i>	262	1027	„
<i>Tsuga mertensiana</i>	262	1027	„
<i>Tsuga pattoniana</i>	262	1027	„
<i>Ulmus</i>	220	774	„
<i>Villarezia mucronata</i>	216	736	„

ÍNDICE DE LOS CAPÍTULOS

Introducción.....	3	742	1901
Revista histórica—Capítulo I.....	4	743	„
Estado en el país—Capítulo II.....	45	961	„
Beneficios de los Bosques—Capítulo III.....	53	1020	„
Estado en el extranjero—Capítulo IV.....	73	1086	„
El material—Capítulo V.....	89	17	1902
Medidas de mejoramiento—Capítulo VI.....	264	1028	„

FIN