

PLAN JENERAL

PARA EL

CULTIVO DE BOSQUES

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

POR

FEDERICO ALBERT

JEFE DE LA

SECCION DE AGUAS I BOSQUES

DEL

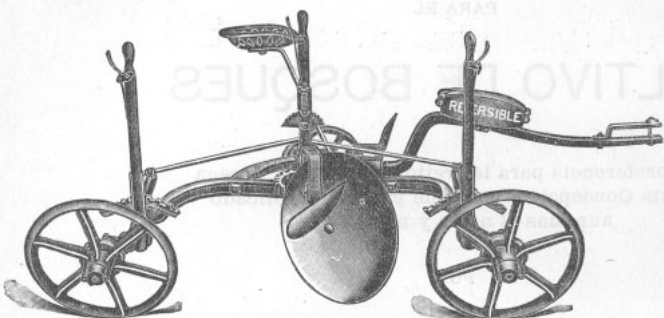
MINISTERIO DE INDUSTRIA I OBRAS PÚBLICAS

SE REPARTE GRATUITAMENTE.

SANTIAGO DE CHILE
IMPRENTA CERVANTES
BANDERA, 50
—
1907

COUSIÑO I SAAVEDRA

SANTIAGO, BANDERA, 485 FRENTE AL CONGRESO



ÚNICOS AJENTES

DE

ARADOS DE DISCO

REVERSIBLES

de 1, 2 i 3 discos

Arados N.º 18, 19 i 19½

Toda clase ←

→ de repuesto

ARTÍCULOS PARA LA AGRICULTURA
PRENSAS PARA PASTO "ROBINSONS"

ARNEADORAS SEMBRADORAS I DESGRANADORAS

MOLINOS PARA FRANGOLLOS I GRANOS

MÁQUINAS ESQUILADORAS DE OVEJAS I CABALLOS

SEGADORAS DE PASTO ADRIANCES

Motores, Trilladoras

Banco de acerrar

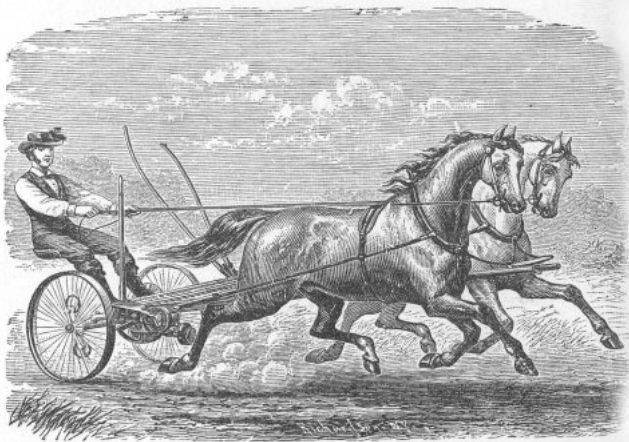
CEMENTO

ACEITES

Por encargar
de toda clase
de instalaciones
para la
agricultura.

INDUSTRIA *

* MINERIA.



PLAN JENERAL

PARA

EL CULTIVO DE BOSQUES

CON PREFERENCIA PARA LAS REJIONES DESDE LA SERENA
HASTA CONCEPCION, PERO QUE PUEDE SER APLICADO
AUN MAS AL NORTE I MAS AL SUR.

INTRODUCCION

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

Para eso se necesitaria por lo ménos, que cada cual consultase a la Seccion de Aguas i Bosques o mejor aún que solicitase uno de sus empleados por uno o dos dias a fin de que éste se impusiese personalmente de las condiciones rejionales i de los detalles locales, para poder trazar un plan de bosques que consulte todas las necesidades i le indique los métodos de plantacion, raleamiento, explotacion i rotacion que conviene al cultivo del bosque.

Como no es posible que cada interesado consulte a la oficina central de la nombrada Seccion i para evitar tambien el exceso de trabajo, que haria dificil la atencion del público, nos hemos propuesto dar a grandes rasgos las ideas jenerales de un plan de cultivo de bosques.

Estas ideas están calculadas con preferencia para la tercera rejion forestal o sea desde Illapel hasta Talca, pero pueden ser empleadas ventajosamente desde la Serena hasta Concepcion i con ligeras modificaciones, aun se adaptarian mas al Norte i mas al Sur.

CONSIDERACIONES JENERALES

Ventajas de las mezclas

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

Hai especies que en los primeros años se elevan con mucha lentitud cuando son azotadas por los vientos i hai veces que se quedan eternamente enanos. Algunos árboles como los eucaliptos, casuarinas i tambien varias clases de pinos, no dan la suficiente sombra para evitar el resecaimiento del terreno por el sol del verano, sufriendo periódicamente i envejeciéndose por esta causa. Otros árboles como los cipreses, tuyas i sequoyas dan una sombra profunda que mantienen la humedad del suelo i la frescura del aire. Las ramas de muchas especies como tambien las hojas secas, que caen al suelo, son un grave peligro por los grandes incendios que pueden ocasionar. Una chispa de las locomotoras del ferrocarril, un fósforo o un cigarrillo arrojado por descuido en la época de la escasez de las lluvias, pueden orijinar la destruccion de grandes estensiones de bosques de pinos i cipreses. El árbol mas recomendable para aminorar estos perjuicios es el aromo de Australia cuyas hojas i ramas, aunque se queman, no fomentan el incendio. Otro peligro son las enfermedades de los árboles que pueden llegar a ser grandes plagas, siempre que no se les ponga atajo por medio de otras especies, que no son afectadas por las mismas enfermedades i que forman así una valla infranqueable para éstas.

Las mezclas de árboles a la vez que constituyen el mejor aprovechamiento del suelo, dedicando a cada especie el terreno que mas convenga, dan todavia la ventaja de producir en la misma superficie del terreno las distintas variedades de madera que reclame la situacion local con mas urgencia i la de modificar la proporcion de la mezcla por medio del raleamiento o de las cortas de explotacion.

Las distancias convenientes

Un factor muy importante en el cultivo de bosques, es tambien la distancia a que se colocan los árboles; algunas especies como los *Eucalyptus globulus* i *Eucalyptus viminalis* reclaman una mayor superficie para su mejor desarrollo, colocándolos de 3 a 4 metros en todo sentido cuando se quiere emplearlos como productores de leña exclusivamente, mientras que requieren distancias de 1.25 a 1.50 metros cuando se piensa emplearlos como quebravientos.

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

Diversos a estos son los *Eucalyptus resinifera*, *Eucalyptus robusta*, *Pinus insignis* i *Pinus marítima* que manifiestan su mayor crecimiento a una distancia de 1.50 metros en todas direcciones.

En cambio hai otras especies que exigen con urgencia una colocacion mas tupida para pronunciar desde la primera edad la junta lateral a fin de adelgasar i acortar las ramas que pudiesen perjudicar la madera, porque éstas se mantienen verdes durante muchos años. Se produce tambien así la mayor elevacion del tronco. En esta categoría están los *Cupressus macrocarpa* i *torulosa*, *Pinus canariensis* i *Sequoia sempervirens*. Por eso conviene colocarlos a las distancias mas cortas admisibles en el país o sea de 1.25 metros en todo sentido.

Los cipreces citados pueden emplearse también, como proteccion del suelo contra el sol directo intercándolos en cultivos de otras especies, que tienen mayor desarrollo. Se consigue así también evitar que las ramas de los cipreces engruesen mucho i perjudiquen la madera del tronco.

Debo hacer mencion aquí a la costumbre, que tienen algunos de rodear los potreros i formar avenidas con cipreces, colocándolos así en una situacion enteramente aislada, para

obtener muchas ramas gruesas que se utilizan como postes. Este jénero de cultivo tiene los inconvenientes de que todo el terreno, cuya sombra abarcan los cipreces se pierde para los cultivos agrícolas, pues esta sombra profunda mata no solamente el cultivo del grano sino tambien el pasto. Ademas se facilita así la formacion de barreales en los caminos i se sacrifica casi del todo la utilidad de la madera del tronco.

Algunas alteraciones sufre la colocacion de los árboles en jeneral, cuando se trata de ponerlos en terrenos mui secos, apretados, espuestos al viento i en los arenales. En estas situaciones es preferible plantar todas las especies citadas a distancias de 1.25 metros, en el centro del pais i de 1 metro en todo sentido en las rejiones del extremo sur, donde el desarrollo de los árboles es de por sí mas lento.

Terrenos i maderas

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

En los terrenos ineptos o inadecuados para los cultivos agrícolas (o sea los esclusivamente forestales) se debe tomar en consideracion, que los árboles recomendables como mas resistentes a la seca i en suelos apretados son: *Acacia melanoxylon*, *Cupressus torulosa*, *Eucalyptus resinifera* i *Pinus marítima*. La *Quercus pedunculata* (Encina europea pedunculada) prefiere terrenos bajos, algo húmedos, arcillosos, o los periódicamente inundados por los rios; en cambio la *Quer-*

cus sessiliflora crece mejor en los permeables, mezclados con ripio, arenosos, algo calcáreos i arcillosos. Los mas resistentes en suelos mui húmedos de aguas que se renuevan periódicamente son: *Acacia melanoxylon*, *Cupressus macrocarpa*, *Eucalyptus globulus*, *Eucalyptus robusta*, *Eucalyptus viminalis* i *Sequoya sempervirens*. En las vegas de aguas estancadas, aunque sean algo salobres solo recomendamos de las especies ensayadas en el pais el *Eucalyptus robusta*, que se desarrolla mejor en estos terrenos donde las otras especies no prosperan i donde parece que está en su verdadero elemento.

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

1). *Acacia melanoxylon*.—(Aromo de Australia) sirve para reemplazar al nogal negro en mueblería, carpintería i tornería, se usa en construcciones bajo techo, es casi tan resistente, elástico i flexible como el fresno americano, por eso se emplea ventajosamente en la carrocería, carretería, maquinaria agrícola, armazon i cajas de los carros de ferrocarril; de Australia se esportan anualmente millones de cajas de fusil de esta madera; los postes son solo durables en lo seco; la corteza se emplea para curtir; las ramas sirven de suncho para barriles, las hojas son un buen forraje para los animales vacunos i ovejunos; retoña del tronco.

2). *Cupressus macrocarpa*.—(Cipres de Monterrey) produce madera de cipres amarillo, relativamente liviana, algo dura, tenaz, resistente, mui durable en contacto con el suelo, se emplea en construcciones, mueblería, carpintería i postes; no retoña del tronco.

Cupressus torulosa.—(Cipres del Himalaya) da madera de cipres colorado oscuro, relativamente liviana, dura, fina, resistente, incorruptible en contacto con el suelo, se ha empleado en la construccion de los templos en la India, que aun despues de 400 años están intactos, ademas es mui estimada en la mueblería, carpintería, tornería i para postes; no retoña del tronco.

4). *Eucalyptus diversicolor* (el Karri), madera pesada, oscura, rojo bruna, fibra recta algo gruesa, mui resistente, mui durable en contacto con el suelo, no se tuerce ni se rasga; se emplea en toda clase de construcciones terrestres i marítimas, puentes, malecones, vigas, tablas anchas, durmientes, postes i adoquines; retoña.

5). *Eucalyptus globulus* (Gomero azul) madera cenicienta, con preferencia productor de leña, la madera se tuerce, se rasga i no es tan resistente ni tan durable en contacto con el suelo como los eucaliptos de madera oscura; retoña del tronco.

6). *Eucalyptus resinífera*.—(La Caoba roja) madera pesada, color de caoba rojo oscuro, fibra recta, densa, fina, mui resistente; reemplaza el «Yarrah», el árbol mas estimado de Australia; incorruptible en contacto con el suelo, no se rasga ni se tuerce; se emplea en construcciones, mueblería, tornería, enchapaduras, carrocería, durmientes, postes i adoquines; retoña.

7). *Eucalyptus robusta*.—(Caoba de las vegas) madera mas oscura que la anterior, algo mas liviana, fibra mas apretada, un poco ménos resistente que la anterior; incorruptible; usos del resinífera; retoña.

8). *Eucalyptus viminalis*.—(Gomero de Maná) madera color de ladrillo; un poco mas resistente i durable que el Gomero azul; se usa para construcciones campestres pero es con preferencia productor de leña, retoña.

9). *Pinus canariensis*.—(Pino Tea de las Canarias) madera dura de color rojizo, en contacto con la humedad se pone mas rosada i oscura, mui resistente, poco resinosa, relativamente liviana, incorruptible en contacto con el suelo; se emplea para toda clase de construcciones terrestres i marítimas, mueblería, carrocería, postes, etc.; forma una escepcion de los pinos porque retoña del tronco i de la raiz; no se cae con el viento como el pino insignis i marítimo.

10). *Pinus insignis*.—(Pino de Monterrey) pino amarillo, no resinoso, algo quebradizo, poco durable en contacto con el suelo, fibra pareja, densa, madera algo blanda; se emplea para el interior de los edificios i construcciones livianas ba-

jo techo, mueblería, carpintería, etc., es un buen reemplazante del álamo i uno de los pinos de mas rápido crecimiento; no retoña.

11). *Pinus marítima*.—(Pino marítimo) pino rojizo, mui resinoso, mui resistente, mui durable en contacto con el suelo, se usa para toda clase de construcciones, durmientes, postes, mueblería, carretería, etc.; explotando la resina desde la juventud la madera se desmejora tanto que solo sirve para usos secundarios donde no se requiere ni gran resistencia ni durabilidad en contacto con el suelo; no retoña.

12). *Quercus pedunculata*.—(Encina europea pedunculada), madera de encina, mui estimada para construcciones de todo jénero i mueblería, su aplicacion mas importante es en la tonelería para duelas. El árbol es de porvenir para el uso indicado i se recomienda especialmente para las avenidas i caminos; la madera es mas estimada que la del *Quercus sessiliflora* en Francia; la corteza sirve para curtir, retoña del tronco hasta una edad de 30 a 40 años.

13). *Quercus sessiliflora*.—(Encina europea sesil), cualidades i usos casi iguales a los del anterior; la madera de esta es mas estimada que la de la *pedunculata* en Alemania i se supone que se debe al clima mas frio; retoña del tronco hasta una edad de 30 a 40 años.

14). *Robinia pseudacacia*.—(Acacia blanca), la madera amarilla, algo verdosa cenicienta oscura, es mas resistente i elástica que muchos fresnos; mui durable en contacto con el suelo, se emplea con preferencia en la carrocería i para postes, pero sirve tambien para otros usos; retoña del tronco i de las raices.

15). *Sequoia sempervirens*.—(Sequoia siempre verde), madera rojiza oscura, no resinosa, liviana, fibrosa, de grano grueso, fácil de partirla, resistente i durable en contacto con el suelo; es la madera que recibimos bajo el nombre de pino colorado de los Estados Unidos; sirve para construcciones de todo jénero, carpintería, postes, etc.; retoña del tronco i de las raices.

Protecciones necesarias

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

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

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

Sobre todo a los pinos, eucalyptos i acacias blancas les viene bien una proteccion del suelo contra los rayos fuertes del sol en las partes algo secas, intercalando de vez en cuando un cipres en el cultivo. Tambien los aromos de Australia favorecidos por cipreses demuestran un desarrollo mas satisfactorio, pero no es del todo necesario tratarlos de este modo.

En los arenales desnudos es mui conveniente establecer otra proteccion mas para el suelo por medio de una siembra de granzas i malezas (rábano, nabo, etc.) para refrescar la superficie e impedir que las arenas se levanten i lijen los arbolitos. Esta siembra debe hacerse uno o dos dias ántes de la plantacion.

Crecimiento de los árboles

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

ESPECIES	En	En	En	En
	5 años	10 años	15 años	20 años
	mts.	mts.	mts.	mts.
Acacia melanoxylon (Aromo de Australia)	4 a 6	13 a 16	23 a 26	30 a 32
Cupressus macrocarpa (Cipres de Monterrey)	5 a 7	13 a 15	22 a 25	29 a 32
Cupressus torulosa (Cipres del Himalaya)	4 a 6	10 a 13	24 a 26	31 a 34
Eucalyptus diversicolor (el Karri)	7 a 9	24 a 25	39 a 41	44 a 46
Eucalyptus globulus (Gomero azul)	7 a 10	20 a 23	32 a 35	38 a 41
*Eucalyptus resinifera (la Caoba roja)	7 a 10	17 a 20	30 a 35	35 a 38
Eucalyptus robusta (Caoba de las vegas)	7 a 9	16 a 18	25 a 27	30 a 32
Eucalyptus viminalis (Gomero de Maná)	10 a 12	25 a 32	38 a 45	45 a 50
Pinus canariensis (Pino Tea de las Canarias)	4 a 6	12 a 14	22 a 25	30 a 32
Pinus insignis (Pino de Monterrey)	5 a 8	17 a 19	28 a 32	35 a 39
Pinus maritima (Pino marítimo)	4 a 5	10 a 12	18 a 22	25 a 30
Quercus pedunculata (Encina europea pedunculada)	4 a 6	8 a 12	18 a 20	25 a 28
Quercus sessiliflora (Encina europea sesil)	4 a 5	8 a 11	17 a 20	24 a 27
Robinia pseudacacia (Acacia blanca)	7 a 10	15 a 20	24 a 26	25 a 28
Sequoia sempervirens (Sequoia siempre verde)	3 a 5	7 a 10	14 a 18	22 a 26

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

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

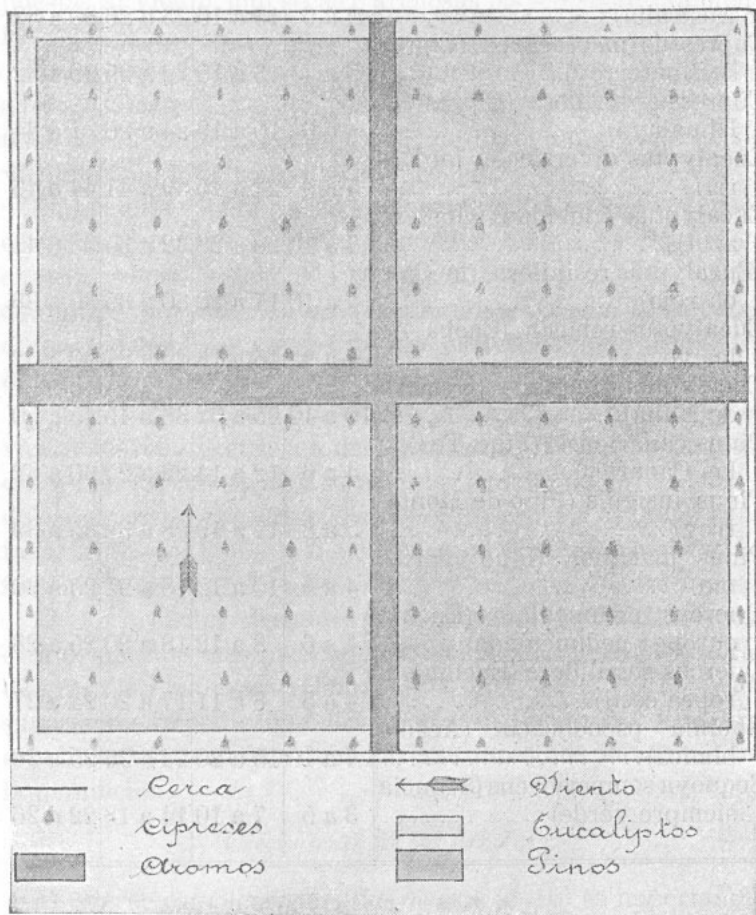
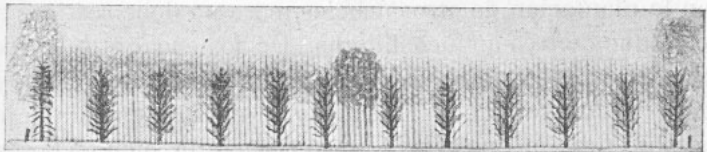




LÁMINA núm. II.—Corte vertical. (Aspecto despues de 3 a 5 años).— Los eucaliptos de la orilla sobresalen mucho, los aromos forman una proteccion secundaria contra los vientos; los cipreses entre los pinos sobresalen algo estableciendo un débil apoyo para estos.



LAMINA núm. III.—(Aspecto despues de 10 a 12 años).—Los eucaliptos han subido mucho sirviendo siempre de proteccion contra los vientos; los aromos están casi a la altura de los pinos; los pinos se han elevado rápidamente; los cipreses han quedado debajo formando la proteccion del suelo, ya que han desaparecido las ramas bajas de los otros árboles.

Plan jeneral del cultivo de bosques

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

Con este fin me he permitido formar aquí un modelo que pueda ser empleado desde la Serena hasta Valdivia i desde la costa inmediata hasta la sub-cordillera, siempre contando con que se elijan las especies segun las indicaciones dadas.

Como vemos en la lámina I, el cuartel representado debe estar perfectamente defendido por una cerca infranqueable para toda clase de animales domesticos, incluso los chanchos, cabras i burros.

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

Tambien vemos en la lámina núm. I que el cuartel está rodeado de una proteccion lateral contra el viento por medio de una faja de eucaliptos. Esta puede establecerse junto con la plantacion de otros árboles, pero no debe ser mas angosta que de tres a cinco hileras. De los eucaliptos se recomienda para este objeto el *Eucalyptus diversicolor* i *Eucalyptus resinifera*, tambien se puede tomar el *Eucalyptus viminalis*, pero tiene ménos hojas i no se desarrolla bien en bosque, sino sólo en hilera. El *Eucalyptus globulus* se cae con frecuencia en los terrenos poco profundos que se humedecen mucho en invierno, por eso no debe ser empleado como quebravientos en esta clase de suelos. Los álamos hacen el mismo servicio de proteccion lateral cuando son plantados con cierta anticipacion.

Se ha cortado el plantel en cuatro secciones por medio de fajas cortafuego de aramo de Australia para aislar los incendios con mas facilidad en caso de producirse. Estas fajas deben componerse de seis a ocho hileras de árboles cuando están perpendicular al viento reinante del verano i de cuatro a seis hileras cuando están paralelos al mismo.

Se nota en la lámina que se ha dado a los eucaliptos i pinos la proteccion necesaria del suelo contra el sol, intercalando de vez en cuando un cipres. Estos no deben estar mas distantes que de 10 a 12 metros entre si, ni mas cerca que de 6 a 8 metros. Se ha suprimido la plantacion de los cipreses en las fajas de aramo de Australia para asegurar mas la eficacia de estos contra los incendios.

Cortado así el cultivo de los pinos en forma de manchas aisladas se evita tambien la rápida estension de las plagas,

que pueden sobrevenir en forma de hongos o insectos como el pulgon, las cuncunas, capullos; gusanos, etc., pues tanto los eucaliptos como los aromos de Australia están del todo libre de estas plagas o a lo menos no sufren tanto como los pinos i cipreses.

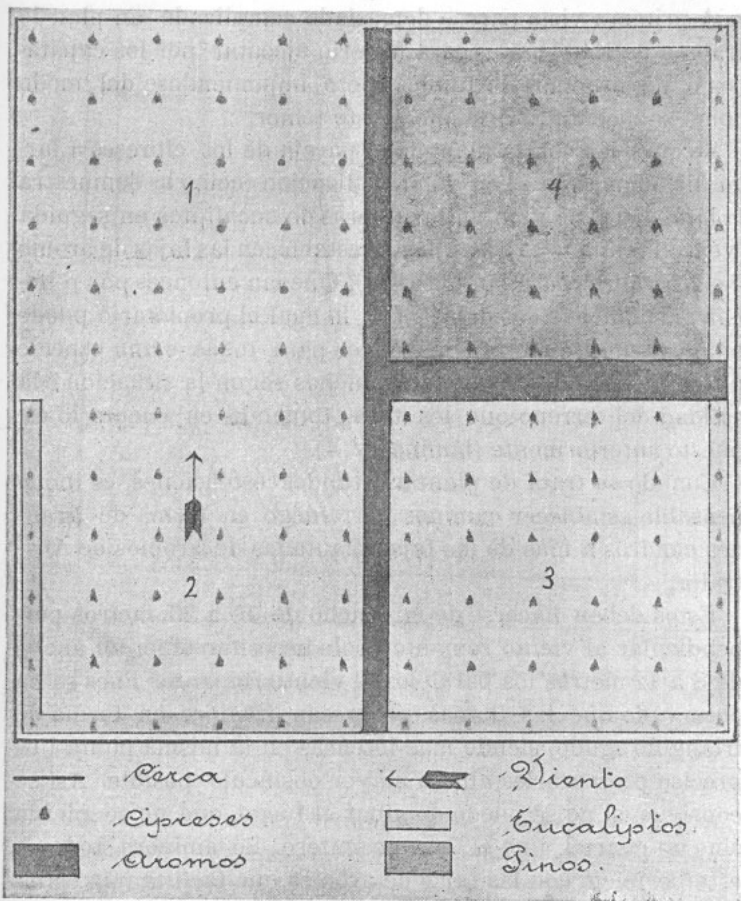


LÁMINA NÚM. IV

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

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

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

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

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

En estos caminos tambien pueden plantarse avenidas de aromos de Australia o de encina europea, para asegurar

mas su eficacia contra los incendios. La encina europea, que es mui inferior al aromo en este sentido, puede emplearse tambien en forma de fajas cortafuego, por el verdor de las

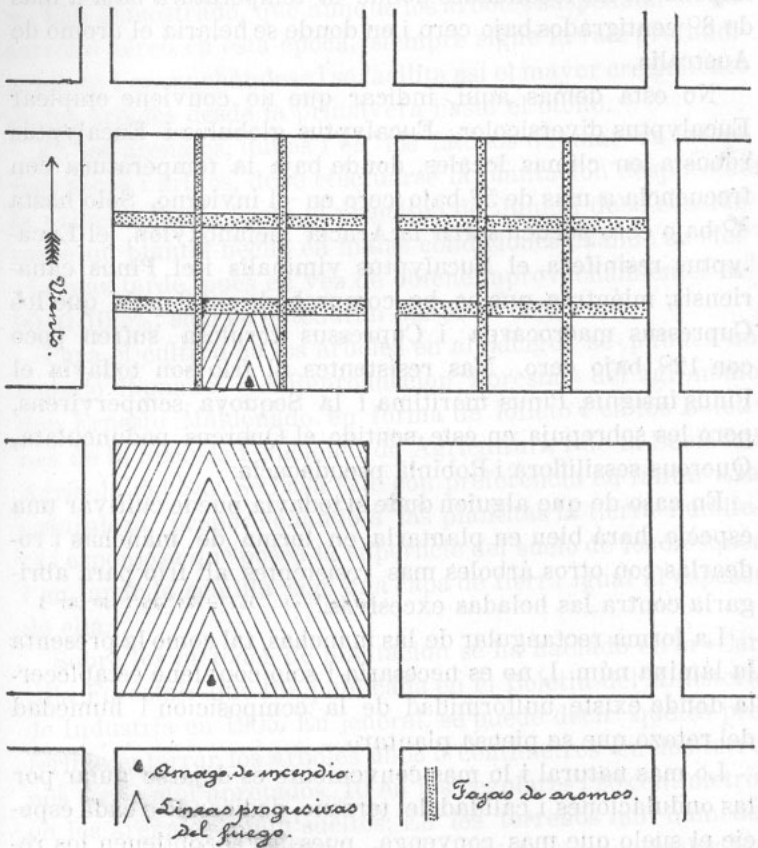


LÁMINA NÚM. V

hojas escentas de recina, dándoles a lo ménos un ancho de 20 a 25 metros, tomando en consideracion su desarrollo mas lento, a fin de evitar que los árboles vecinos la ahoguen. Ya que la madera de la encina es de tanta necesidad i de tanto porvenir en el pais, es mui recomendable el uso de fajas anchas de encinas contra los incendios, como tambien en forma

de avenidas en los caminos anchos que se establecen. Naturalmente se debe consultar aquí también la calidad del terreno. El empleo de la encina europea para cortafuego se impone en las localidades donde la temperatura baja a más de 8° centígrados bajo cero i en donde se helaría el aroma de Australia.

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

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

La forma rectangular de las manchas, tal como la presenta la lámina núm. I, no es necesaria i solo conviene establecerla donde existe uniformidad de la composición i humedad del retazo que se piensa plantar.

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

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

En los arenales, dunas i en los faldeos o lomas de los cerros secos i áridos, debe efectuarse la plantacion despues de la primera lluvia hasta el principio de Junio i debe considerarse un plantel hecho en malas condiciones cuando se efectúa mas tarde, pues en vez de obtener aprovechamientos del 90 al 100%, solo se obtendrán del 33 al 50%.

Para el cultivo de los árboles en almácigos se publicó un trabajo llamado «La Reproduccion Forestal» del agrónomo don Ernesto Maldonado en forma de folleto i en los Boletines de la Sociedad Nacional de Agricultura i de la Sociedad Agrícola del Sur. Se basa este con preferencia en imitar a la naturaleza, proporcionando a las plantitas la tierra humifera i esponjosa que posee la superficie del suelo de los bosques i en tapar la semilla con una capa de tierra igual al espesor de ella.

Sobre los métodos de plantacion se ha hablado en la «Cartilla Forestal» que fué publicada en el Boletin del Ministerio de Industria en 1905. En jeneral, se puede decir que es preferible enterrar los arboles unos 5 centímetros en los terrenos secos mui apretados, 10 en los regulares i 20 centímetros en los arenales o mui sueltos; En los terrenos mui húmedos se tratará de desaguarlos o se plantará sobre montículos formados dando vuelta a las champas próximas o acarreando tierra. La plantacion en los «Cerros Aridos» fué tratada el año pasado por un folleto especial que gratuitamente reparte la Seccion de Aguas i Bosques.

A los hoyos en que se ponen los árboles es preferible darles una profundidad de 40 centímetros, la forma cuadrada o redonda de estos no influye mucho. En el sur del pais donde

llueve con mas frecuencia se pueden elegir métodos mas económicos para abrir hoyos.

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

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

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

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

Pasados los primeros ocho a doce años ya empieza la primera explotacion del bosque por medio de una corta de limpia en la cual se deben suprimir los árboles raquíticos, mal criados o que se han quedado debajo de otros, con escepcion de los cipreses que forman la proteccion del suelo. Arboles que se desarrollan satisfactoriamente uno al lado del otro se dejan en pié todavia. La corta de limpia efectuada en terrenos algo secos o sin riego, produce madera delgada i postes

de buena calidad en mucha abundancia. La corta de limpia es tambien el momento mas oportuno para modificar el cultivo dejando en pié mas árboles de una especie que de otra.

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

La segunda corta de raleamiento que se efectúa en otro período mas tarde, es muchas veces tambien la preparatoria para asemillar, colocando los árboles en distancias de 8 metros mas o ménos. Esta corta produce durmientes, vigas gruesas, tablas anchas, etc., ademas que facilita a los árboles la produccion de muchas semillas. Estas caen al suelo i encuentran ahí una superficie ya preparada para jerminalar i crecer. Las plantitas nuevas poseen así tambien la proteccion superior necesaria contra el sol por medio de las ramas de los árboles grandes.

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

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

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

No hemos hecho mencion aquí de muchas especies mui útiles o necesarias, porque hai inconveniente en ponerlos formando bosques tupidos; pues bien, para las araucarias, que dan los piñones, es preferible colocarlas desde el principio en distancias de 8 a 10 metros en todo sentido. El algarrobillo de Coquimbo, que se planta o se siembra en distancias de 1.50 metros, puede ser favorecido con una proteccion

lateral de eucaliptos contra las heladas. A distancias de 10 metros mas o ménos deben colocarse en los faldeos de cerros: el castaño comun, el algarrobo europeo, que injertado da las vainas para forraje, el nogal comun, el olivo i el Pinus pinea para que dé los ganchos que sirven para esqueleto de las embarcaciones. Finalmente, se planta o se siembra el alcornoque, en los cerros mas áridos a distancias de 8 a 10 metros a fin de que produzca el corcho fino e industrial que necesitamos con tanta urgencia para el embotellado de los vinos.

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

FEDERICO ALBERT,

Jefe de la Seccion de Aguas i Bosques
del Ministerio de Industria
i Obras Públicas.

