

N. - 7420

ATA

943



# CARTILLA FORESTAL

QUE CON OCASIÓN DEL CERTAMEN DE CULTURA DE AGOSTO DE 1918,

PREMIÓ Y EDITÓ LA

EXCMA. DIPUTACIÓN DE ÁLAVA

---

*Eduardo Alarcón*

*Ingeniero de Montes*



∴ VITORIA. — 1919 ∴  
IMPRENTA PROVINCIAL

# ÍNDICE

Páginas

El roble de Estarrona . . . . .	1
Prólogo . . . . .	3

## LIBRO DEL PROFESOR

A los Maestros de Alava . . . . .	5
-----------------------------------	---

## INTRODUCCIÓN

El árbol.—Crecimiento del árbol.—Reproducción de los árboles.—Factores que determinan la vida forestal.—Clima.—El clima de Alava.—Suelos forestales.—El suelo de Alava.—Monte.—Sus beneficios.—Montes productores y montes protectores.—Parques nacionales.—Los montes de Alava.—Su pertenencia.—Extensión de los montes públicos.—Administración de estos montes.—Causas de la decadencia de los montes alaveses.—Consecuencias de esta destrucción. . . . .	6
---	---

## CAPÍTULO I

Objeto de la Selvicultura.—Diferencias entre la Agricultura y la Selvicultura.—La Selvicultura y la Ordenación de montes.—La Selvicultura y el pastoreo.—División del estudio de la Selvicultura. . . . .	9
---	---

## CAPÍTULO II

Formas de masa.—Monte alto.—Monte bajo.—Monte medio.—Elección de una forma de masa. . . . .	10
---	----

## CAPÍTULO III

Especie forestal.—Especies forestales españolas.—Especies forestales de Alava y su distribución.—Descripción de estas especies.—Elección de especie.—Elección de especie en Alava . . . . .	13
---	----

## CAPÍTULO IV

Replacación forestal.—Sus clases.—La semilla.—Procedencia de la semilla.—El suelo.—Época de la siembra.—Densidad de la siembra.—Métodos de siembra.—Siembras totales.—Siembras parciales.—Siembras por fajas.—Siembra en casillas.—Siembra a golpe y siembra en agujeros.—La planta.—Procedencia de las plantas.—Viveros.—Extensión.—Emplazamiento.—Cierre.—División.—Preparación del terreno.—Siembra de las eras.—Siembra en macetas, bolsas y cañas.—Cuidado de los viveros.—Extracción de plantas.—Época de la plantación.—Espaciamento y densidad de la plantación.—Métodos de plantación.—Plantación con cepellón.—Plantación sin cepellón.—Plantación a golpes.—Plantación en montículo.—Cortas preparatorias.—Cortas diseminatorias.—Cortas aclaradoras.—Corta final . . . . .	16
--	----

## CAPÍTULO V

Cortas de mejora.—Podas.—Limpias. . . . .	23
Figuras . . . . .	25
APÉNDICE I —Prácticas forestales en las Escuelas de primera enseñanza . . . . .	27
APÉNDICE II —Sociedades escolares forestales.—Sociedad escolar forestal de Socorros Mútuos . . . . .	33
APÉNDICE III —La fiesta del árbol.—Su origen.—Disposiciones oficiales más importantes sobre la Fiesta del Árbol.—Algunos consejos para la celebración de la Fiesta del Árbol. . . . .	35
APÉNDICE IV —Pensamientos forestales . . . . .	36

## CARTILLA DEL ALUMNO

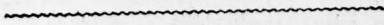
LECCIÓN PRIMERA —El vegetal.—El árbol . . . . .	37
LECCIÓN SEGUNDA.—Factores de la vegetación forestal.—El clima y el suelo . . . . .	37
LECCIÓN TERCERA.—El Monte y la Selvicultura. . . . .	39
LECCIÓN CUARTA.—Árboles que forman los montes españoles y árboles de los montes de Álava. . . . .	39
LECCIÓN QUINTA.—Descripción de los árboles que pueblan los montes de Alava.—El roble y la encina . . . . .	40



LECCIÓN SEXTA.—Descripción de los árboles que pueblan los montes de Alava.—El haya y el pino albar . . . . .	40
LECCIÓN SÉPTIMA.—Árboles que pudieran introducirse en nuestros montes . . . . .	41
LECCIÓN OCTAVA.—Repoblación forestal.—Sus clases.—Repoblación natural.—Repoblación por brotes. . . . .	43
LECCIÓN NOVENA.—Repoblación artificial.—Repoblación por siembras . . . . .	43
LECCIÓN DÉCIMA.—Repoblación artificial.—Repoblación por plantación. . . . .	45
LECCIÓN UNDÉCIMA.—Repoblación artificial.—Repoblación por plantación.—Cuidado de las masas arboladas . . . . .	47

POESÍAS FORESTALES INTERCALADAS EN EL TEXTO DE LA CARTILLA

Arbol bendito y cantares, de <i>Antonio Trueba</i> . . . . .	38
El roble y la flor, de <i>Nicolás Benavides</i> . . . . .	38
Plantando un roble, de <i>Juan Arzadun</i> . . . . .	38
El espino, de <i>Felipe Jacinto Sala</i> . . . . .	42
La ingratitud de la ignorancia, de <i>José Rodao</i> . . . . .	42
En la fiesta del arbol, de <i>Emilio Ferrari</i> . . . . .	42
Los dos hombres, de <i>Rafael Torromé</i> . . . . .	44
El Chopo, de <i>Amós de Escalante</i> . . . . .	44
El arbol, de <i>Salvador Rueda</i> . . . . .	46
En el encinar, de <i>José M. Gabriel y Galán</i> . . . . .	46
A Batilo, de <i>Anacreonte de Teos</i> (Traducción de Federico Baráibar) . . . . .	46



## El Roble de Estarrona

---

En la llanada alavesa y no lejos del puente de Crispijana sobre el río Zadorra, se alza el «Roble de Estarrona» famoso en la comarca. Rodeado de vetustos congéneres en el bosque de este pueblecito, que atalaya el llano desde su poética colina, el roble, enorme entre los grandes, sorprende al paseante que en la intrincada selva, aventura su exploración. Midiendo el talle del gigante se alcanzan los 10 metros. Alguna vez su tronco sirvió de chimenea; pero sin duda la lumbre que algún aldeano prendiera en su interior para vencer al clima, sirvió de cauterio para sus heridas: llegada la primavera, su follaje lozano desafía epidemias que tanto estrago causan en sus compañeros; y dominando a todos su alta cabeza, parece que vela por aquella campiña donde hace poco más de un siglo volaban los ejércitos buscando el camino de Francia.

Basajauna (Rev. España forestal.)

N. del A.—Sería muy de desear que, imitando lo que sucede en el extranjero, se tomasen enérgicas medidas de protección para árboles que, como el ROBLE DE ESTARRONA, deben ser nuestro orgullo y constituir verdaderos monumentos alaveses.



## PROLOGO

Es obra de propaganda, de pedagogía la que tenemos que hacer, para que al distribuidor de semillas al sembrador de pinos, o de abetos, o de carrascas preceda el pedagogo, el predicador que diga al pueblo que aquello que va a sembrar es la riqueza futura, es la salvación de sus hijos, es el cierre de la emigración: AYUSO (Congreso.—Sesión de 28 de Noviembre de 1914.)

Recorred los montes de Álava; aquellos bosques que brindaron sus valiosas *posibilidades* a nuestras antiguas flotas (1) y, si sois alaveses y, por añadidura, amais al árbol, sentireis, como yo he sentido, que una desolación muy honda gana vuestros corazones.

El hacha, el fuego, la reja y el ganado, movidos por la codicia y la ignorancia de los pueblos, han cercenado en tal medida el patrimonio forestal de nuestro suelo, que vastas zonas arboladas se convirtieron en peladas y carcomidas lomas, coronadas allá, en lo más abrupto e inaccesible, por algún atormentado roble, testigo mudo de la rural barbarie.

Pero ¡ay! que esta barbarie no queda impune; que aquella ladera que antaño era riqueza en sí misma y, a la par, protegía los cultivos somontanos—abrigándolos, sujetando la tierra en los escarpes, absorbiendo amorosa las pluviales aguas, para devolverlas en forma de vivificantes manantiales—vengativa, ahora, en su aniquilamiento, ruge al escupir sus cenagosas aguas torrenciales sobre el valle, arruinando a los que tan despiadadamente la esquilmaron (2)

La Excm. Diputación de Álava, digna heredera de aquellos entusiastas forestales que se llamaron D. Prudencio M.<sup>a</sup> de Verástegui y Mariaca, D. José Jacinto de Ayala, don Gaspar Álava y Aranguren, D. José Ignacio de Álava y Arista... (3); consciente desde la cumbre de su misión tutelar, de la urgencia de restablecer a sus justas ponderaciones los factores naturales de nuestro futuro bienestar; convencida de que sus previsoras Ordenanzas y las hermosas iniciativas de la Dirección técnica del ramo, se esterilizarán, fatalmente, al contacto de nuestra ignorante población aldeana, ha tenido que exclamar, con Costa, que «un buen sistema de instrucción primaria es el mejor sistema de Guardería forestal.»

A proporcionar a los niños alaveses elementales conocimientos de selvicultura, para que, conociendo el monte, empiecen a estimarlo, tiende el modesto estudio que os presento. La primera de sus dos partes está dedicada al Profesor. En la segunda, escrita para el alumno, y cumpliendo aquel precepto del Marqués de Villaviciosa «el cerebro del niño no es un vaso por llenar, sino un foco que encender» he reducido, cuanto he podido, la extensión de los conceptos.

Y con todo, si queremos que este pequeño trabajo forestal no vierta nueva carga de abstracciones en las tiernas mentes infantiles, es preciso—*sine qua non*—un personal pedagógico que además de poseer los conocimientos dasonómicos indispensables, (4) ponga en práctica, sin vacilaciones ni prejuicios, los métodos de «educación sensorial» de Pestalozzi, que aquilatados modernamente por Fröbel y María Montessori, tan maravillosos resultados están dando.

Por qué es muy lamentable, que cuando el problema forestal adquiere en nuestra Patria

(1) Ricardo Becerro de Bengoa. (Descripciones de Álava.—Rev. Ateneo.)

(2) «Nuestros ríos y barrancos tienen marcado carácter torrencial, con acarreo de materiales; atestiguando los vecinos de Barrio que hace pocos años vieron invadidas sus propiedades por grava y guijarros, arrastrados desde las laderas»—Memoria de la Dirección de Montes de Álava, correspondiente a 1911.

(3) El aficionado a los estudios forestales encontrará en el Archivo provincial, curiosos datos, que patentizarán el interés que nuestras antiguas Juntas ponían en la causa del arbolado, y comprobará que, en algunos sitios de nuestra provincia, se celebraba la ceremonia de plantar árboles mucho antes de ser instaurada, entre sus feligreses, por el Párroco de Villanueva de la Sierra (Cáceres) en 1805. a quien atribuye Costa la paternidad de la fiesta del Arbol. Merece leerse, a propósito de la materia que nos ocupa, el luminoso informe que, con motivo de solicitud de permisos para la instalación de ferriass en Álava, confeccionaron D. Luis Velasco, D. Joaquín Hurtado de Mendoza y Marqués de Legarda y que terminaba proponiendo la aprobación de una Ordenanza para la conservación y fomento de los montes alaveses (1755).

Son también muy notables, en materia forestal, las reglas 8.<sup>a</sup>, 33 y 116 de las Ordenanzas Municipales de Vitorla del año 1487.

(4) Entendemos que la piedra angular de la restauración de nuestros montes, sería la creación de una clase teórico-práctica de selvicultura, aneja a nuestras dos Normales.

En el Congreso Internacional de Selvicultura, reunido en París en 1900, se aceptó por unanimidad, a propuesta del sabio Ingeniero de Montes don Rafael Puig y Valls, la introducción de la Selvicultura en las escuelas normales y primarias de todos los países.

relieves cada vez más fuertes y se va robusteciendo, con imponente entusiasmo, la corriente de opinión en pro del arbolado; el Maestro, primer modelador del hombre, carezca de base científica apropiada, para inculcar en las generaciones venideras aquella hermosa máxima de Plinio «Los bosques son el bien más precioso que los dioses han concedido al hombre.»

En cuanto a los métodos de educación intelectual, recordemos las palabras del actual Ministro de Instrucción Pública (1) «La enseñanza debe revestir la condición evolutiva de observación y práctica que tiene en otros países y que demanda más que ninguno el carácter del nuestro, poco propenso a técnicas abstracciones y muy eficaz, en cambio, para todo lo que sea aplicar su despierta perspicacia, la agudeza de su ingenio y su facilidad en la generalización, a una labor gradual y—como se dice vulgarmente con alto sentido de la realidad—*que entre por los ojos de la cara.*» Y esto que tanta trascendencia tiene abarcando el problema pedagógico completo, se avalora aún más y se hace indispensable si lo concretamos al terreno de la ciencia forestal. Por que, decidme ¿puede un niño, sin haber visto un monte, formarse cabal idea de lo que este es y representa, por largas y enojosas que sean vuestras disertaciones? ¿Puede su sensible alma infantil encariñarse con el árbol sin haberlo sembrado o plantado, sin haber seguido su crecimiento paso a paso, prodigándole sus más tiernos cuidados?..... «Para conocer la Naturaleza, es preciso ir a ella, tocarla, pulsar sus latidos, mirarla de cerca, hacerla trabajar ante nuestra vista y entre nuestras manos» (2) «Los Maestros de escuela que quieran despertar en sus discípulos el amor al árbol, deben encomendar la tarea al árbol mismo, haciendo que el niño lo vea, lo toque, lo cuide, lo cultive, lo estudie y hallará este, en lo sucesivo, más placer observando cómo crece en el árbol una nueva rama, que antes desgajándola.» (3)

Y en tan gráficas frases habremos de inspirarnos, si queremos que la educación selvícola de nuestros pequeños alaveses, sea algo positivo; algo que funda su vida con la del monte; algo que termine, de una vez y para siempre, con los actuales abusos forestales.

No violentéis la libertad del niño; dejad que juegue y aprovechad sus juegos para instruirle. Recortad los partidos, zonas o términos del mapa de Álava en madera de la especie forestal que predomine en ellos. La composición de este mapa abarcará tres clases de conocimientos: el referente a la constitución geográfica de la provincia; el de la especie dominante en cada región o término; y el de las distintas especies que aquí vegetan.

Tomad una sección de un tronco centenario, perpendicularmente a su eje. Ya sabéis que cada anillo de ese corte cuenta un año en la vida de aquel árbol; pues bien, el niño, con banderitas, puede ir escribiendo sobre el disco de madera los hechos culminantes de aquella centuria y, de paso, aprenderá a medir los crecimientos en diámetro del árbol; los efectos que sobre su desarrollo determinaron los años de clima rudo, las plagas de los insectos, &c.

Y en el jardín-vivero le encariñaremos con el magno problema de la repoblación de yermos; con herbarios le adiestraremos en el conocimiento de las plantas y en el de sus propiedades; robustecerá su cuerpo en excursiones forestales, iniciándose en los mil secretos de la vida de los montes y.....en suma, jugando, jugando siempre, iremos forjando los forestales del mañana; los hombres, cuya fé en el árbol hará posibles, la solución científica del pastoreo, la corrección de los torrentes, la repoblación y ordenación de nuestros montes. (4)

Y extasiados ante la cultural obra-viril afirmación de un pueblo—los alaveses de entonces sentirán que un sano y noble optimismo se apodera de sus corazones.

Vitoria, Junio de 1918.

(1) D. Santiago Alba. (Problemas de España.)

(2) Echegaray. (Discurso sobre la Ciencia y la Crítica.)

(3) D. Ricardo Codorniu.—Ingeniero de Montes. (Hojas Forestales.—1912.)

(4) Aunque demostrando la importancia económica de la Ordenación de montes invertiríamos largo espacio, no dejaremos de incluir aquí algunos datos que juzgamos concluyentes.

**Producción de los alcornoques de Cortes de la Frontera (Provincia de Cádiz)**

Renta anual antes de la Ordenación. . . . .	21.167 pesetas.
Id. id. en el primer periodo de la id. . . . .	136.725 »
Id. id. en el tercer Plan especial . . . . .	215.379 »

Y si se nos dijese que habíamos escogido un caso de selección, responderíamos que con especie menos valiosa (Pino Negral) y con clarísimo vuelo, al lado de nuestros montes en la Provincia de Burgos (Partido de Briviesca) un solo decenio de la Ordenación ha incrementado la renta anual líquida en un 88 por 100 de su valor. Y todo ello mejorando el monte intensificando el capital.



# LIBRO DEL PROFESOR

---

El Maestro de Escuela sin el arbol es un predicador mudo.

El arbol sin el Maestro, es un huérfano sin tutor.

*Manuel Prieto y Prieto.*

## A los Maestros de Alava

---

*Un forestal alavés, ante el penoso espectáculo de nuestros montes talados, ha compuesto, toscamente, el trabajo que os dedica.*

*La aspiración del autor es bien exigua. Solo pretende que su obra pueda servir de modesta ayuda en la redentora misión que os confiaron.*

*Si a través de estas páginas, sentís la urgencia de repoblar aquellos montes, habremos dado el primer paso en la reconquista del terruño; porque entonces, y solo entonces, al calor de vuestros entusiasmos forestales, fructificará en los infantiles corazones la bendita semilla del AMOR AL ARBOL.*

## INTRODUCCIÓN

**El Arbol.**—Es una planta leñosa grande que presenta una parte, limpia de ramas, llamada *tronco*. (Fig. 1.<sup>a</sup>).

Si cortamos un tronco (Fig. 2.<sup>a</sup>) observaremos dos partes perfectamente diferenciadas; una externa y bastante blanda, llamada *corteza* y otra interna y más dura que es la *madera*.

La parte de tronco que queda unida a la raíz, cuando se corta un arbol, se llama *tocón* (Fig. 3.<sup>a</sup>) y al conjunto del tocón y la raíz se da el nombre de *cepa*.

**Crecimiento del arbol.**—Cada año se forma, alrededor del arbol, una nueva envoltura que determina su crecimiento. (Fig. 2.<sup>a</sup>) De aquí se deduce que hay un crecimiento en altura y otro en diámetro; el primero cesa a la mitad de la vida del arbol y desde ese momento solo se produce el crecimiento en diámetro.

El crecimiento en diámetro nos proporciona el medio de averiguar la vida del arbol, pues bastará para ello, contar el número de anillos (crecimientos) que presente la sección de su tronco.

**Reproducción de los árboles.**—Los árboles se reproducen por semilla; pero a excepción de los pinos y abetos, todos ellos brotan cuando se les corta.

**Factores que determinan la vida forestal.**—La vida del arbol está determinada, principalmente, por la acción combinada del clima y del suelo.

**Clima.**—El clima, según Humboldt, es «el conjunto de los fenómenos caloríficos, lumínicos, acuosos, eléctricos y aéreos que imprimen a una localidad determinada un carácter metereológico diferente de otra situada en iguales condiciones de latitud.»

De todos los elementos constitutivos del clima, el calor, la humedad y la luz son los más esenciales a la vida del arbol. Su precisa combinación determina la exuberancia de las selvas tropicales, y el predominio de uno de ellos sobre los demás establece la diferenciación del clima. Así cuando falta humedad pero el calor y la luz son grandes, aparece el clima seco y cálido de las estepas castellanas y cuando la luz amengua y crece la humedad vemos los tonos, siempre verdes, de la jugosa vegetación cantábrica.

El clima es *general* cuando toma por fundamento la distribución de la temperatura en la superficie de la tierra y es *local* cuando no solo tiene en cuenta el valor de los factores metereológicos, sino también las influencias que sobre ellos ejercen las condiciones especiales de la localidad considerada; como su altitud, su exposición, naturaleza del suelo, composición y color de este, &c.

El clima local es de grandísima importancia en la provechosa aplicación de la Selvicultura.

**El clima de Alava.**—Podemos incluir a nuestra Provincia en la cuarta Zona del clima general o sea la Zona fría templada. La temperatura media en Vitoria es de 3<sup>o</sup>40 en invierno; 8<sup>o</sup>13 en primavera; 19<sup>o</sup>5 en verano y 10<sup>o</sup>2 en otoño. La cantidad de lluvia media anual, es de unos 407 milímetros y su distribución, durante el año es, salvo raros casos, bastante regular.

En el Diccionario geográfico-estadístico de Miñano se dice que «por el testimonio de documentos antiguos, puede asegurarse que la cosecha de vino en nuestra llanada era



copiosa (siglos XV-XVI).» Posible es, en vista de esto, que el clima de Alava haya tenido una variación secular y que en esta variación influya entre otras causas más generales, la tala abusiva del cinturón montuoso que envuelve aquella llanada.

**Suelos forestales.**—(Fig. 1.<sup>a</sup>) Los suelos adecuados para la vegetación forestal se componen, principalmente, de arcilla y arena—que puede ser silicea o caliza— y de algún otro componente de origen mineral o vegetal.

Según que predomine uno u otro de los citados elementos, los suelos se llamarán *arcillosos, silíceos o calizos*.

Los suelos arcillosos, llamados tierras fuertes se caracterizan por la gran resistencia que oponen a las labores, por que su desecación produce en la superficie numerosas grietas y por que solo sustentan una vegetación pobre de hierbas y musgos.

Los suelos silíceos son muy sueltos, se labran facilmente, son alternativamente secos y húmedos y la vegetación que los cubre está compuesta de plantas frugales que tienden a invadir todo el terreno.

Los suelos calizos absorben con avidez el agua, convirtiéndose en barro pero la pierden, también facilmente, reduciéndose a polvó; se labran bien y la vegetación que sustentan es muy variada.

En la práctica, es raro encontrar aislados estos suelos; generalmente están asociados, dando lugar a los terrenos siliceo-arcillosos, arcilloso-calizos, &.

Para que un suelo forestal sea fértil debe contener, en proporciones moderadas, los elementos mencionados y una suficiente cantidad de *mantillo* (hojas y ramillas muertas.)

**El suelo de Álava.**—El suelo de esta Provincia ofrece dos grandes formaciones: 1.<sup>a</sup> el *terreno secundario* en la especie cretacea, que ocupa toda la llanada de Álava y las cordilleras, hasta las vertientes del S. de los montes de Vitoria, cuya formación vuelve a presentarse en los barrancos de Peñacerrada, desde los montes de Treviño hasta la Sierra de Coloño. 2.<sup>a</sup> El terreno *terciario* (eoceno) que se extiende en la mayor parte del Condado de Treviño hasta la ribera izquierda del Ebro. El terciario (eoceno medio numulítico) con abundancia de sus fósiles característicos, ocupa una larga extensión entre los montes de Izquí, Treviño y Sierra de Andía. (1).

Esta constitución geológica, hace que sean muy extendidos en esta Provincia los terrenos arcilloso-calizos compactos como ocurre en las margas azuladas (cayuelas) del cretaceo y que se presenten, aunque con menor abundancia, las margas arenaceas del eoceno.

**Monte.**—Es todo terreno que siendo impropio para un cultivo agrario permanente, está cubierto de plantas espontáneas o es susceptible de arbolado artificial.

**Sus beneficios.**—El monte nos proporciona un beneficio directo, brindándonos los frutos de su vegetación (maderas, leñas, resinas, corcho, &.) y un beneficio indirecto y social suavizando el clima, regularizando las aguas superficiales y los manantiales, contrarrestando la acción devastadora de los vientos, desecando los terrenos pantanosos, sujetando las tierras de las laderas, fijando las arenas voladoras y haciendo más eficaz la defensa de nuestro suelo en casos de guerra.

**Montes productores y montes protectores.**—Si, preferentemente, buscamos los beneficios directos de un monte, este será productor y si por el contrario, nos interesan más sus beneficios indirectos le llamaremos monte protector.

**Parques nacionales.**—Se designan, recientemente en España, con este nombre aquellos montes o trozos de monte, en los que el solo hecho de su extraordinaria belleza les priva de toda explotación industrial.

**Los montes de Álava. — Su pertenencia.**— Los montes de Álava pertenecen a los pueblos o a los particulares. No hay en ningún partido judicial de esta Provincia montes del Estado ni de Establecimientos Públicos.

**Extensión de los montes públicos.**— Los montes de pueblos constituyen en Álava una extensión total de 122.476 Hectáreas, repartidas en la siguiente forma: Partido judicial de Amurrio 28.635 Hectáreas; partido judicial de Laguardia 11.325 y partido judicial de Vitoria 82.516 (2).

**Administración de estos montes.**—La Diputación Provincial, en virtud de las especiales facultades que poseen las Vascongadas, ejerce por sí sola, la alta inspección y administración de los montes públicos. A este fin cuenta con un Ingeniero de Montes, Director técnico del

(1) Ricardo Becerro de Bengoa. (El libro de Álava.)

(2) Catalogo de Montes de Álava.

ramo y un Cuerpo de Guardería-Forestal, que funciona bajo las inmediatas órdenes de aquel. Desde antiguo existen en nuestra Provincia unas Ordenanzas de Montes que regulan los aprovechamientos de estos y sus mejoras; previniendo que el 10 por 100 del importe de aquellos aprovechamientos se ingrese, por los pueblos propietarios, en la Caja de mejoras de la Diputación y con destino a las siembras, plantaciones, &, que la Dirección técnica acuerde llevar a cabo en los montes de cada pueblo. Aunque de muy moderna creación la plaza de Director técnico de Montes, se va notando su beneficiosa influencia en la política forestal de la Provincia. ¡Lástima grande que la inestabilidad del cargo—por frecuentes mudanzas de personal—impida la experimentación continuada, única base cierta de provechosas orientaciones!

**Causas de la decadencia de los montes alaveses.**—En las edades remotas, los montes de Álava, que ocuparían la casi totalidad de nuestro suelo, crecían sin la intervención del hombre y presentaban un grado de desarrollo inalcanzable ahora. Aparece luego el hombre y si, al principio, se limita a utilizar, para su sustento, el fruto de los árboles, mutila después estos para que le den abrigo y fuego. Mas tarde nace el cultivo agrario y se entabla la lucha entre este y la selva virgen y, como la población va en aumento y crecen sus necesidades, se descubren en aquellos montes riquezas insospechadas, que poco a poco van cayendo bajo el furor del hacha. (1) Y, por si fuera poco, y para evitar la repoblación de las superficies devastadas, el hombre las cubre con sus rebaños y asocia el fuego a la funesta obra.

**Consecuencias de esta destrucción.**—Roto, así, el equilibrio de las especies vegetales, pronto se empezó a notar que las laderas, faltas de toda cubierta, se desgastaban dejando al descubierto el esqueleto rocoso de sus crestas; las aguas llevaban al valle mortales materiales de acarreo, arruinando muchos cultivos y conduciendo al mar, lenta pero continuamente, la querida tierra de nuestro solar. ¡Pueblos que pudieron ser felices contribuyen a la emigración y sobre nuestra Provincia pesa la triste ruina que nos legaron generaciones codiciosas e ignorantes!

---

(1) Es de advertir que las enormes cargas y *donativos graciosos* impuestos a los pueblos de Álava, por virtud de las guerras sostenidas en nuestro territorio, fueron causa muy importante de la destrucción de nuestros montes.



9

## CAPÍTULO I

*La Selvicultura y sus relaciones con la Agricultura, la Ordenación de Montes y la Pasticultura.—Partes de que se compone el estudio de la Selvicultura.*

**Objeto de la Selvicultura.**—La Selvicultura tiene por objeto la creación, conservación y mejora de los montes.

**Diferencias entre la Agricultura y la Selvicultura.**—Tanto la Agricultura como la Selvicultura aprovechan las fuerzas productoras del suelo; pero mientras en la primera se establece la rotación de cultivos y el empleo racional de los abonos, la disminución de las propiedades fertilizantes del suelo en un monte bien tratado, es, en la mayoría de los casos, despreciable. Además la cosecha agrícola es anual y fácilmente separable del capital que la produce mientras que la producción leñosa del monte, o sea los crecimientos anuales de sus árboles, está tan íntimamente unida al capital que la origina que si pretendiésemos quitar a cada árbol dicha producción o crecimiento anual, mataríamos al árbol sin obtener utilidad alguna. Por esto, no se corta la verdadera cosecha anual, sino una cosecha que le sea equivalente, averiguando el volumen de aquella y apeando los árboles que, formando este volumen, deban desaparecer primero por su edad, situación u otras circunstancias.

La cantidad de madera que un monte puede suministrar al año sin merma de su valor se llama *posibilidad*.

**La Selvicultura y la Ordenación de montes.**—Desde el momento que el hombre comprendió la utilidad del árbol, el monte constituye un capital. Ordenar los aprovechamientos del monte para que la renta que de él se obtenga sea constante y la mayor posible constituye el objeto de la Ordenación. La Selvicultura, por tanto, atiende a la vida del monte y la Ordenación asocia a esta vida la idea económica del capital que aquel representa. Para la primera el monte es un ser vivo; para la segunda es una fábrica de madera, resinas, corcho, etc. Ambas sin embargo están tan íntimamente unidas que el cultivo racional de un monte es base fundamental de su Ordenación científica.

**La Selvicultura y el pastoreo.**—La experiencia acredita siempre que el pastoreo contraría los fines de la selvicultura; pero esa misma experiencia enseña que el ganado es indispensable a la vida de los pueblos. La solución de este problema, primordial en Alava, debe darnoslo la Pasticultura (cultivo de pastizales). Así como la Selvicultura empieza donde la agricultura acaba; la Pasticultura ha de iniciarse en los últimos límites de la Selvicultura. Relegado de este modo el pastoreo a los terrenos impropios para un tratamiento forestal permanente e intensificado, por medio de cultivos y rotaciones adecuados, conseguiremos el armónico enlace que se precisa entre aquellas tres formas de la utilización del suelo.

**División del estudio de la Selvicultura.**—Para llegar a obtener un monte que nos proporcione el máximo de rendimiento hemos de conocer la *forma* de tratamiento más indicada en cada caso, la *especie* forestal más apropiada, los medios más seguros y económicos de su *reproducción*, y los *cuidados* que hemos de prestarle para que cumpla exactamente el fin a que se le destina.

De aquí la necesidad de dividir este estudio en las siguientes partes:

PRIMERA PARTE.—Formas de las masas arbóreas.

SEGUNDA PARTE.—Especies forestales.

TERCERA PARTE.—Reproducción o creación de masas.

CUARTA PARTE.—Cuidados de las masas.

## CAPÍTULO II

### *Formas de masa. Elección de una forma de masa.*

**Formas de masa.**—Es indudable que en las primitivas selvas, las formas que revestían los montes eran muchísimas. Sin perturbación ninguna en su creación y desarrollo, adoptaba en cada caso, la vegetación arbórea, la resultante de las fuerzas naturales que allí concurrían, revistiendo formas variadísimas y caprichosas.

Mas desde que el hombre, dejándose llevar de su instinto utilitario, interviene en la vida de los montes, ha procurado adaptar a las exigencias de sus empresas industriales las formas de los montes que aprovecha. Solo en algún aislado caso como en el de los Parques Nacionales, permite el hombre que el monte vuelva al placer de su primera vida.

Con respecto a su composición las masas arbóreas pueden ser homogéneas y mezcladas. Las primeras están formadas por árboles de la misma especie vegetal y las segundas contienen árboles de diversa especie. Las masas homogéneas tienen la ventaja de necesitar una administración menos complicada que las mezcladas; proporcionar en un momento dado mayor volumen de un producto determinado; sus cuidados culturales se simplifican; pero en cambio oponen menos resistencia a los agentes atmosféricos, les atacan más las plagas de insectos y hongos, son mayores los daños ocasionados por los incendios y no pueden, como las mezcladas, aprovechar en su totalidad las fuerzas naturales.

Desde el punto de vista de su tratamiento las masas arbóreas pueden revestir tres formas principales, a saber:

MONTE ALTO. — MONTE BAJO. — MONTE MEDIO. (1)

**Monte alto.**—El monte está constituido por árboles que proceden todos de semilla o plantación. Es el monte que más influye sobre las lluvias, que mejor previene las inundaciones y que dá los productos más voluminosos y estimados.

Si calculada la posibilidad de un monte alto, cortamos esta posibilidad en un espacio único y procedemos inmediatamente a su siembra o plantación, la nueva generación constituirá en su día, un monte alto llamado *regular*, por que regular será el arbolado que lo forme.

A primera vista seduce esta forma de monte por que ciertamente que si la siembra o plantación, además de resultar económica, prosperase indefectiblemente, habríamos conseguido recolectar la cosecha del monte en una zona única; la saca de los productos sería fácil y la vigilancia de los aprovechamientos muy eficaz. Pero la realidad es muy otra; la realidad nos dice que, en climas como el nuestro, es muy aventurado dejar completamente descubierto el naciente repoblado, entregándole a sus propias fuerzas; que habiendo desaparecido totalmente la cubierta formada por los árboles cortados, la fertilidad del suelo disminuye acercándose a las desfavorables condiciones de la repoblación de un raso. Y no sustituyendo inmediatamente a la masa que desapareció una nueva masa, no habremos obtenido con la corta una renta, sino que habremos mermado el capital que representa el monte. El monte alto regular está, además, muy expuesto a los ataques de los insectos y a los daños producidos por los vientos.

Si en lugar de obtener la posibilidad del monte alto en árboles contiguos, la buscamos en

1. — Además de estas formas existe la llamada *masa arbolada* que está constituida por un pastizal sembrado de árboles. La importancia actual de esta forma es muy grande, pero su estudio en esta obra debe ser incluido en la Pasticultura.



árboles salpicados, pero dentro de una zona de monte determinada, es decir, aclaramos, en esta zona, la cubierta formada por las copas, el repoblado conseguido al abrigo de los árboles no cortados, constituirá en su día un monte alto de *aclarco*. El mismo método de creación demuestra la ventaja de esta forma de monte, ya que, no apeándose todos los árboles de la zona de corta hasta que la nueva generación puede ser entregada a sus propias fuerzas, los peligros apuntados en la anterior forma disminuyen en esta considerablemente.

Pero aun hay otra forma más natural de monte alto. Ved lo que ocurre en plena selva virgen. Aquí y allá van tirando los agentes exteriores los árboles que llegan al término de su vida vegetativa y la luz, que llega al suelo por la abertura producida en la cubierta, determina el nacimiento de nuevos pies. El suelo siempre está protegido y su fertilidad asegurada. Esta observación de la Naturaleza ha hecho nacer la forma conocida con el nombre de monte alto *entresacado*. En ella se obtiene la posibilidad por medio de árboles aislados y repartidos por todo el monte. Es la forma en la que aparecen representadas todas las edades de los árboles; la que anula los peligros exteriores; la que mejor se presta a la regularización de las aguas y a la contención de tierras; la forma a la que van volviendo los países forestales más progresivos y a la que Gayer llama «La escuela del Selvicultor.»

**Monte bajo.**—Ya hemos dicho que muchos árboles poseen la facultad de brotar de cepa. Pues bien, al monte constituido por los brotes así formados, se da el nombre de monte bajo. Esta renovación del monte se continúa hasta que las cepas han perdido su vigor vegetativo y entonces hay que reponer estas cepas por medio de la siembra o de la plantación. Los brotes así producidos tienen un crecimiento más rápido que los procedentes de semilla por efecto del mayor desarrollo de sus raíces.

El monte bajo puede producir, en poco tiempo, grandes cantidades de leñas; pero tiene el inconveniente de agotar el suelo mucho más rápidamente que el monte alto y ser muy sensible a los desastrosos efectos de las heladas.

Al monte bajo puede aplicarse también la entresaca, que caracteriza a la tercera forma del monte alto. En este caso se cortan, solamente, los brotes de mayores dimensiones y el monte se dice que está entonces *huroneado*.

**Monte medio.**—Como su nombre indica esta forma de masa es una combinación del monte alto con el bajo. En ella se aprovechan los brotes de cepa como en el monte bajo; pero no se cortan todos en la misma época sino que se dejan algunos de ellos para que adquieran mayores dimensiones. De este modo podemos simultanear la obtención de productos maderables con otros menos valiosos, como leñas, cortezas para tenerías, &c. Los brotes que se reservan en esta forma de masa se llaman *resalvos*.

El monte medio sufre poco los efectos de los agentes exteriores; los resalvos forman una cubierta protectora de los brotes bajos y hacen muy pequeño el peligro de las heladas; el fuerte sistema radical de estos montes los defiende de los vientos tempestuosos y la gran cantidad de pájaros insectívoros, que viven en estas formas de masa, los preservan, muy eficazmente, de las plagas de los insectos.

**Elección de una forma de masa.**—La elección de forma de masa es problema que presenta términos tan distintos de un punto a otro, que solo es posible dar aquí nociones generales, que sirvan de norma en tan delicada materia.

Desde luego, se comprende, que la forma de masa ha de estar subordinada a la especie forestal elegida en cada caso. Así, por ejemplo, si adoptamos el pino para la creación de una masa homogénea, quedan descartadas las formas de monte medio y bajo, ya que dicha especie no es propia para su renovación por brotes.

Después hemos de preocuparnos de las condiciones de fertilidad del suelo que sustentará la masa. Si este suelo es fértil podrá intentarse cualquiera de las formas estudiadas; pero si es pobre rechazaremos las formas exigentes en luz, como los montes medio y bajo.

Los productos que queramos obtener de la masa serán también objeto de nuestro estudio, pues bien claro se ve que sería un absurdo económico la creación de un monte alto para la obtención principal de leñas.

Las distintas formas de masa presentan, como hemos visto, resistencia muy distinta a la acción destructora de los agentes exteriores y, por lo tanto, deberá tenerse en cuenta, para la elección de forma, la intensidad de estos agentes en el caso concreto que estudiemos; no perdiendo nunca de vista que las formas de absoluta regularidad son las peor acondicionadas a este respecto.

Por otra parte, los gastos de explotación exigidos en uno u otro caso están íntimamente ligados al método de repoblación que se emplee y ya hemos visto que las formas más naturales (monte alto entresacado) son más propicias que ninguna otra a su repoblación natural, medio el más económico de la obtención de masas.

Por último, otro factor no despreciable, es la capacidad del personal directamente encargado de una explotación forestal, pues es evidente que el monte alto regular es de conducción mucho más sencilla que el monte alto de aclareo, debiendo, por tanto, tenerse en cuenta que la elección de una forma de masa, puede ser un fracaso, a pesar de las iniciativas directoras, si estas iniciativas no encuentran auxilio competente en el personal subalterno.



### CAPÍTULO III

*Especie forestal.—Especies forestales españolas.—Especies forestales de Álava y su distribución.—Descripción de estas especies.—Elección de especie.—Elección de especie en Alava.*

**Especie forestal.**—Se llaman especies forestales aquellos vegetales leñosos que pueden entrar en la composición de una masa.

**Especies forestales españolas.**—La masa principal de los montes españoles está constituida por abetos, pinos, robles, hayas y castaños. De todos estos árboles el Alcornoque—que es un roble—es el más valioso por lo muy apreciado que es su corcho; después sigue en importancia el Pino negral que dá la resina y el aguarrás. Las maderas de haya, roble y pino han adquirido hoy cotización grandísima y, por último, el chopo aunque no forma grandes masas alcanza actualmente gran importancia por servir de principal base a la fabricación del papel.

**Especies forestales de Álava y su distribución.**—Las principales especies forestales que vegetan en Alava son: el *roble fresnal*, el *haya*, la *encina* y el *pino silvestre*. Además abundan mucho en nuestros montes los arbustos de encinar, bortos, acebuches, lentiscos y otros.

Aramayona y Arlabán dan buen roble fresnal. Gorbea y los montes de Vitoria roble fresnal y haya. Badaya encinas; las sierras de Elguea, San Adrián, Izquiz, Peñacerrada y Santa Cruz, robles; y Cuartango, Lacoymonte y Valdegovía tienen pinares.

De las especies citadas, los robles, hayas y encinas vegetan en buenas condiciones; no sucede así con el pino albar o silvestre, pues aunque se dá espontáneamente, en las zonas mencionadas, no adquiere el desarrollo ni la calidad de madera que corresponde a esta especie en otras provincias.

**Descripción de estas especies.**—ROBLE FRESNAL (*quercus pedunculata* Wil.)—Los robles, cuando están aislados, son los árboles que presentan mayor tendencia a ramificarse; su copa es grande y sus ramas fuertes y encorvadas. La corteza del roble es parduzca, gruesa y bastante resquebrajada. Su madera es dura y resistente. La raíz central de este roble es muy penetrante y las laterales muy someras.

La tendencia de esta especie a ramificarse hace que sea muy exigente en espacio. Cuando el roble termina su crecimiento en altura, la raíz central pierde poco a poco su vitalidad y el árbol se sostiene y alimenta, principalmente, por medio de las raíces laterales. El roble fresnal brota muy bien de cepa y necesita para su vida más calor que el haya, pero menos humedad. Por su raíz penetrante prefiere los suelos profundos; pero en cuanto a la composición mineralógica de estos es tan poco exigente como el haya, pues se produce bien en terrenos de muy diversas composiciones.

Aunque las heladas causan daños en los robles, sobre todo en su juventud, las soportan mejor que el haya. Le atacan algunos insectos y actualmente está causando grandes destrozos en nuestros robledales—sobre todo en Zuya y Cigoitia—un hongo llamado, científicamente, el *Phyllictinia sulfata* que obliga a apear y extraer del monte gran número de árboles.

Este roble florece en Primavera y da el fruto llamado *bellota* en Otoño; pero sus cosechas no son anuales.

Los productos de nuestros robles son: maderas de excelente calidad, que merecieron premios en varios concursos industriales; leñas y carbones muy estimados y las bellotas que las come el ganado en el monte cuando caen al suelo o cuando, con grave riesgo para el árbol, se varea este.

**HAYA.**— (*Fagus sylvática*. L.) El haya tiene un tronco algo tortuoso en sus primeros años; pero después se hace esbelto, limpio, ramificado a gran altura para formar una copa redondeada de espeso follaje. Su raíz, aunque en menor grado que la del pino silvestre, sabe adaptarse bien a las condiciones del terreno: en suelos sueltos y de fondo es penetrante; pero en suelos compactos se hace somera. Más que la composición química del suelo en el desarrollo del haya influye la cantidad de *humus* de que disponga. Este carácter del haya está en consonancia con su tendencia a la vida en espesura, pues la cubierta que presta al suelo, juntamente con la gran cantidad de elementos orgánicos que se desprenden de su espesa copa, hacen que, si no se le perturba, esta especie va elaborándose, lentamente, el suelo que prefiere. El haya no brota bien de cepa pues su corteza dura y compacta dificulta mucho la formación de brotes. Al contrario del roble, prefiere las exposiciones menos calientes y más húmedas y por su escasa exigencia en luz puede incluirse entre las especies llamadas de sombra.

Fuera de la helada, a la que el haya es bastante sensible— sobre todo en su juventud — puede decirse de esta especie que es bastante inmune a los ataques de los demás agentes exteriores, incluso de los insectos.

Florece y fructifica en las mismas épocas del año que el roble; pero el haya tarda bastantes años en producir semilla fecunda.

Las hayas producen muy buena madera para ebanistería, carpintería, tonelería, carretería, &; se prestan, por destilación, a la obtención de muchos productos industriales; sus leñas y carbones, aunque menos fuertes que los de encina y roble, tienen bastante estimación y su fruto llamado *hayuco*, da regular montanera y puede servir para la producción de un aceite bastante aceptable.

**ENCINA.**— (*Quercus ilex* L.) Es un roble de mediana altura que vive en terrenos pobres y secos, pudiendo aplicarse a esta especie los demás rasgos apuntados para el roble.

Sus productos son: madera dura y muy resistente que tiene gran empleo en carretería; leñas y carbones que, por su excelente calidad, constituyen el principal aprovechamiento de la encina; bellotas que son buscadas por el ganado de cerda, y cortezas muy apreciadas en las tenerías.

**PINO SILVESTRE O PINO ALBAR.**— (*Pinus sylvestris* L.) El pino albar cuando vegeta en apropiado medio es de gran altura; su tronco casi cilíndrico y limpio; su corteza agrisado-blancuzca, toma en su parte superior tonalidades rojizas; la copa, al principio fusiforme, es después aplastada y siempre poco espesa; sus hojas tienen forma de agujas y están verdes en todo tiempo. La raíz de este pino es penetrante llegando a veces hasta a los tres metros de profundidad; pero al propio tiempo esta especie es la que mejor adapta su sistema radical a las condiciones particulares de cada terreno. El pino albar es muy poco exigente en principios nutritivos viviendo muy bien en los arenales; prefiere atmósfera seca y por su espeso follaje permite, bajo su cubierta, la vegetación de otras especies de sombra.

El pino silvestre florece en Primavera pero no cae su semilla (piñón) hasta dos años después.

La nieve constituye uno de los mayores peligros de este pino y los insectos atacan con mayor intensidad a este árbol que a las demás especies.

La madera de este pino es una de las mejores de sierra, pero sus leñas son poco apreciadas. Las hojas son muy buscadas por los labradores para las camas de los ganados.

**Elección de especie.**— La elección de especie es, quizás el punto más importante de la Selvicultura. Del acierto de esta elección depende, en primer término, no solo la cuantía de la renta, sino la conservación mayor o menor de las fuerzas productoras del suelo, los gastos de creación de la masa y el grado de resistencia que esta oponga a los peligros exteriores.

Por la índole de este libro, habremos de concretarnos aquí, a dar — como hicimos al tratar de la elección de forma de masa — una orientación general, que es indispensable a una buena elección de especie en Alava.

El primer caso que, naturalmente, ocurre al elegir especie es el del terreno que nos ocupa está o no está poblado de árboles. En el primer caso observamos si la especie que actual



16

## CAPÍTULO IV

### *Repoblación o creación de masas.—Sus clases.*

**Repoblación forestal.**—La repoblación es la parte de la Selvicultura que tiene por objeto la creación de masas. La repoblación comprende, por consiguiente, todas las operaciones forestales necesarias para la obtención de aquellas.

**Sus clases.**—Si el terreno que vamos a repoblar está exento de arbolado de la especie elegida, es evidente que hemos de empezar por llevar a ellas semillas o plantas necesarias y que habremos de provocar la repoblación sin otro auxilio natural que las fuerzas combinadas de clima y suelo. A este método de creación de masas se le designa con el nombre de *repoblación artificial*.

Si, por el contrario, sobre el terreno a repoblar o en sus inmediaciones vegetan árboles cuya especie nos conviene perpetuar, podremos por medio de cortas y cuidados, convenientemente dirigidos, hacer que las semillas de aquellos árboles nos vayan proporcionando la nueva masa. Empleamos, entonces, el método de *repoblación natural*.

Hay aun otro medio de obtención de masas designado con el nombre de *repoblación por brotes* que, constituye, como ya vimos, el fundamento del monte medio y bajo. Algunos no consideran este método como verdadera repoblación ya que el brote no forma un verdadero vegetal sino que constituye una continuación del antiguo.

Y como dentro de la repoblación artificial la creación de masa puede hacerse por *siembra* o por *plantación* dividiremos el estudio de este capítulo en la siguiente forma:

- |   |                 |
|---|-----------------|
| 1. <sup>a</sup> Parte.—Repoblación artificial . . . | { Siembras.     |
|   | { Plantaciones. |
| 2. <sup>a</sup> Parte.—Repoblación natural.         |                 |
| 3. <sup>a</sup> Parte.—Repoblación por brotes.      |                 |

---

### PRIMERA PARTE

#### *Repoblación artificial.—(A) Repoblación por siembras.*

**La semilla.**—En la repoblación por siembra lo primero que debe preocuparnos es la calidad de la semilla. La semilla ha de estar madura, llena y no debe haber perdido sus propiedades germinativas. La madurez se comprueba fácilmente por la coloración; su densidad puede apreciarse cortándolas (el corte debe mostrar un contenido fresco y denso) o bien echándolas en una copa con agua, rechazando por vanas todas las que sobrenaden. Por último, la propiedad germinativa de las semillas puede apreciarse por medio de aparatos adecuados y más sencillamente colocándolas en una maceta porosa, llena de arena que se mantendrá siempre humedecida introduciendo la maceta en un recipiente con agua. El número de semillas germinadas nos indicará el tanto por ciento o poder germinativo de la semilla ensayada.

mente vegeta se desarrolla bien y llena las condiciones pedidas en cada caso (naturaleza de los productos a obtener, conservación de la productibilidad del suelo, resistencia a los peligros exteriores, &.) Si este examen nos diese una conclusión afirmativa el problema estaría resuelto; pero si, por el contrario, aquella especie lleva una vida lánguida (caracterizada por pequeños crecimientos, tronco tortuoso cubierto de algunos líquenes, &.) deduciremos o que la especie nunca fué apropiada de aquel lugar o que talas abusivas o abusivo pastoreo, perturbaron las propiedades fertilizantes del suelo, haciéndolo inadecuado al perfecto desarrollo de aquel árbol. Entonces tendremos que pensar o en sustituir radicalmente la especie o en asociar a ella otra u otras especies complementarias.

Si el terreno que estudiamos no está poblado, haremos cuantas indagaciones sean posibles (testimonios antiguos, restos de cepas, &.) para conocer la especie o especies que en tiempos más o menos remotos lo poblaban; pero en este caso la falta de cubierta protectora habrá transformado, de tal modo, las cualidades del suelo que el problema se hará difícil. Habremos de examinar con todo detenimiento las características del clima local—el elemento de juicio más precioso en este caso—y después fijarnos en el suelo para descubrir su composición (atendiendo más a su grado de soltura, profundidad, humedad, & que a sus componentes químicos).

De este modo tendremos cierto número de especies adaptables a nuestro lugar; pero que difícilmente llenarán en igual medida, las demás condiciones exigidas. A la luz de estas condiciones iremos reduciendo, por exclusión, dichas especies y llegaremos, en suma, a aquella o aquellas que, verdaderamente, representen solución satisfactoria del problema.

**Elección de especie en Alava.**—Concretando las anteriores reglas al caso de nuestra provincia, observamos que el roble, el haya y la encina vegetan en buenas condiciones allí donde los abusos forestales no han quebrantado la fertilidad del suelo. Por otra parte estas tres especies dan productos valiosos y el haya es, además, según ya hemos visto la especie que mejor conserva la fertilidad del suelo.

En cuanto al pino silvestre, ya dijimos, que por sus pequeños crecimientos parece estar en Alava fuera de su verdadera zona (no debe olvidarse que este pino requiere terrenos sueltos y aire seco y agitado, circunstancias que no son muy frecuentes en nuestra Provincia.)

De estas consideraciones se deduce, a nuestro juicio, que en los terrenos del cretáceo, las especies *fundamentales* de Alava deban ser el roble y el haya, bien puros o mejor mezclados (ya vimos que estas dos especies son complementarias) y que en aquellos terrenos degradados y despoblados por un mal tratamiento del roble, debiera intentarse el cultivo del castaño (1).

En los terrenos arenaceos creemos que se daría bien el pino negral (*Pinus pinaster* Sol) (2) y aunque no alcanzase grandes crecimientos sus rendimientos serían grandes, ya que esta especie se destina, principalmente a la obtención de *mieras* (3) y se podría ir eliminando, automáticamente, el pino albar de nuestros montes.

La encina, tratada con la mira puesta en el abastecimiento de leñas y carbones, debe también respetarse pero mejorando sus actuales condiciones de existencia.

Y como una política forestal bien entendida ha de tender a utilizar completamente las fuerzas naturales creemos que en los terrenos francamente calizos prosperaría el pino lairicio (*Pinus lairicio* Poir). (4) y en los suelos frescos y sueltos la creación de choperas con la especie *canadiense* (*Populus canadensis*) aseguraría un hermoso rendimiento, vista la creciente demanda de las fábricas de papel. (5)

Por lo que respecta a otras especies debemos indicar que el abeto rojo (*abies excelsa* D. G.) fué ensayado en 1911, con resultado satisfactorio para contención de tierras en el Monte Santa Marina, perteneciente al pueblo de Zuazo, y que, actualmente se trata de aclimatar el alerce (*Laris europæa* D.) Pero al lado de estas indicaciones apuntaremos que, en materia de montes, los errores iniciales trascienden a tan largo plazo, que hemos de asesorarnos ampliamente antes de decidirnos por especies exóticas a nuestro suelo. Por que de nada vale que, de momento, arraiguen estas especies, si sus débiles crecimientos, su poca protección al suelo, los daños causados en ellas por los enemigos exteriores & nos demuestran, tardíamente que su elección no fué acertada.

(1) Ya en 1755 se preocupaban nuestras Juntas de la necesidad de extender el cultivo del castaño en los terrenos que abandonaba el roble.

(2) El distinguido Ingeniero de Montes, D. Ernesto Cañedo, cita la existencia de algunos pinos negrales vigorosos en Alava.

(3) La *miera* es el producto bruto de la resinación del pino y da, por destilación, las colofonias y el aguarrás.

(4) El entusiasta alavés D. Ricardo Buesa, ha repoblado en cayuelas, con aparente éxito, la variedad austríaca (pino negro de Austria).

(5) Puede calcularse hoy en más de un 15 por 100 anual el rendimiento neto, por hectárea de chopera.

Hay que advertir que en los primeros años del cultivo del chopo puede intercalarse entre los arbales, el cultivo de cereales con lo cual se obtiene una renta suplementaria al paso que se beneficia el desarrollo de los chopos. — *El chopo en la industria del papel.* — Folleto de La Papelera Española.



**Procedencia de la semilla.**—La procedencia de la semilla influye poderosamente en el resultado de la siembra. Siempre que podamos obtener una semilla local debemos preferirla a la importada pues, aparte del mayor coste de esta, estaremos seguros, empleando aquella, de su mejor adaptación al medio. Sin embargo, cuando por mejorar especies o introducir plantas exóticas, tengamos que acudir a semillas de fuera, procuraremos que estas semillas provengan de localidades cuyas características vegetativas sean análogas o parecidas al lugar que tratamos de repoblar.

**El suelo.**—A ser posible conviene preparar el terreno en Otoño para sembrar en Primavera (de este modo se meteorizará la tierra durante el Invierno). En terrenos empradizados y pobres convendrá introducir antes de la siembra ganado lanar que comerá la hierba y mullirá y abonará el terreno. De todas formas el suelo debe estar suelto para recibir la semilla; pues de este modo la raíz podrá desarrollarse y se conseguirá la aireación, temperatura y humedad necesarias a la vida de la planta, más fácilmente que en terreno duro. Respecto a la profundidad a que debe quedar la semilla es preciso hacer notar la viciosa costumbre que hemos observado de enterrarla demasiado. Es preferible que la semilla quede demasiado superficial a demasiado hundida. Basta por regla general, que quede sobre la semilla una capa de tierra poco más espesa que el grosor de aquella.

**Época de la siembra.**—Aunque la época de la siembra varía mucho con los lugares y las especies, diremos que las siembras de Otoño tienen, en nuestro clima, el grave inconveniente de que las semillas sirven durante el Invierno, de pasto a los roedores (sobre todo tratándose de bellotas, hayuco, &.), y hay una merma considerable de repoblado. Las siembras de Primavera evitan este inconveniente presentando además la ventaja, si son tempranas, de dar repoblado algo desarrollado antes de los calores estivales. Sin embargo esta ventaja se atenúa mucho en los lugares en que son de temer las heladas tardías.

Concretándonos a nuestra Provincia creemos que deben adoptarse las siembras de Primavera no muy tempranas, pues no son frecuentes en nuestro clima húmedo las extremadas sequías de Verano.

**Densidad de la siembra.**—Conviene hacer las siembras lo más densas posible (ya hemos visto las mermas ocasionadas por semillas vanas, pájaros, roedores, &.) Si no dispusiésemos de mucha semilla sería preferible no sembrar más que por fajas alternas o en sitios salpicados; pero sembrar denso dentro de aquellas fajas o de estos sitios. De este modo las plantas se protegerán mutuamente en su primera edad y los vacíos pueden llenarse más tarde por diseminación natural de las manchas repobladas.

**Métodos de siembra.—Siembras totales.**—Como su nombre indica, en este método de siembra se procurará repartir uniformemente la semilla por toda el área a repoblar. La primera operación ha de consistir en quitar la vegetación inútil por medio de azadas, reunir luego los despojos en montones, quemarlos y distribuir sus cenizas por el terreno. Algunas veces se quema aquella vegetación en pié; pero en este caso hay que conducir el fuego contra el viento y limpiar preliminarmente fajas de algunos metros que localicen el fuego en caso de algún descuido.

Una vez limpio el suelo se labra según su consistencia con el rastrillo, rastra, azadas de diversas formas o con el arado forestal (figuras 4.<sup>a</sup> a 7.<sup>a</sup>) si el terreno es excesivamente fuerte. Después se siembra a boleto, como los cereales y se recubre la siembra con una capa de tierra proporcional al grosor de la semilla.

Este procedimiento de siembra es caro y solo debe emplearse en pequeñas extensiones o en praderas que antiguamente fueron labradas.

A continuación consignamos la cantidad aproximada de semilla por hectárea que hay que emplear en este método de siembra.

Roble . . . . .	11	hectolitros.
Haya . . . . .	5.5	»
Fresno . . . . .	50	kilogramos.
Olmo. . . . .	40	»
Abeto rojo . . . . .	15	»
Pino silvestre. . . . .	8	»
Alerce . . . . .	20	»
Pino negro . . . . .	15	»

**Siembras parciales.**—(a)—**Siembra por fajas.**—En este método se labra el terreno por fajas alternas de 30 a 50 centímetros de anchura, teniendo cuidado de depositar la tierra procedente de ellas en el borde sur de la faja si se trata de terreno llano o en el borde más bajo si aquel es inclinado. En este último caso el conjunto de fajas presenta el aspecto de bancales. (Fig. 8.<sup>a</sup>) y se debe procurar que el fondo de la faja esté algo más bajo en su borde interno que en el externo. Para que estas fajas guarden la debida equidistancia se escalonan los obreros en forma que siempre guarden sus respectivas distancias. Si se temiesen ataques de los ratones, conviene interrumpir de trecho en trecho, la continuidad de las fajas, por medio de terreno inculto.

Después de preparado el terreno se siembra a mano, procurando repartir por igual la semilla. Aunque se han ideado aparatos sembradores análogos a los agrícolas, fácilmente se comprende que su empleo en terrenos casi siempre accidentados es muy poco útil.

Este método de siembra está bastante generalizado y requiere de  $\frac{2}{3}$  a  $\frac{3}{4}$  de la cantidad de semilla necesaria para la siembra total.

(b)—**Siembra en casillas.**—La siembra se hace en este caso, como en un tablero de damas. Las dimensiones de las casillas varían con la naturaleza de los terrenos. (En terrenos secos serán mayores que en los húmedos.) Hay que procurar poner del lado del mediodía piedras o ramas secas que, con su sombra, protejan a las plantitas de los rigores del Verano. Cuando el terreno es arcilloso y forma costra superficial es bueno recubrir las siembras con brozas para evitar la rápida desecación del suelo.

La cantidad de semilla empleada en esta clase de siembras, es próximamente la misma que en el método anterior.

(c)—**Siembra a golpe y siembra en agujeros.**—A veces la siembra se reduce a abrir con un golpe de azadilla una pequeña fosa y depositar en ella la semilla y otras veces, sobre todo tratándose de semillas gruesas, se hace un agujero en el terreno por medio de barrenos a propósito (Fig. 9.<sup>a</sup>) a los que se imprime un ligero movimiento de rotación que proporciona la tierra suelta indispensable.

Estos métodos pueden emplearse cuando no hay que temer la invasión de hierbas y el procedimiento de agujeros da buenos resultados en los suelos secos.

La cantidad de semilla necesaria oscila entre el tercio y el cuarto de la de la siembra total.

## (B) — *Repoblación por plantación*

**La planta.**—La planta normal debe presentar un desarrollo armónico de copa y raíz; sus hojas serán de un verde vivo y si carece de hojas las yemas permitirán apreciar el vigor de aquella planta.

**Procedencia de las plantas.**—En la repoblación por plantación puede suceder o que adquiramos las plantas del comercio o que nos las procuremos directamente, bien de los repoblados naturales del mismo monte, o bien cultivándolas en terrenos apropiados llamados viveros.

Las primeras presentan el grave inconveniente de su elevado precio, de su necesidad y a veces difícil adaptación al nuevo medio y de los peligros inherentes a su transporte.

Las plantas procedentes de repoblados naturales no presentan estos inconvenientes; pero claro es, que no ofrecen generalmente el número necesario en explotaciones grandes. Sin embargo este procedimiento es muy empleado en plantaciones de haya y a veces de pino.

Por último, un procedimiento intermedio, en cuanto a coste, y el más frecuentemente empleado es el cultivo de plantas en los viveros.

**Viveros.**—*Reglas para su instalación y cultivo.*

**Extensión.**—Un vivero ha de tener una extensión adecuada a la zona que se ha de repoblar. Generalmente, si se trata de abetos o pinos, aquella extensión será de 25 centiáreas por hectárea de terreno a repoblar y si lo dedicamos al cultivo de plantones necesitaremos casi duplicar aquella cifra.

**Emplazamiento.**—Su emplazamiento será a plena luz y resguardado, en lo posible de los vientos del Norte; pero huyendo de los valles profundos y demasiado abrigados, tan expuestos a las heladas. El suelo debe ser suelto y de fondo y será preciso que, aunque en pequeña cantidad, exista agua próxima para los riegos.



**Cierre.**—El cierre del vivero puede hacerse por medio de empalizadas o simplemente por una zanja cuya tierra se aprovecha para formar un pequeño muro; sin embargo es preferible el empleo del alambre espinoso o de la tela metálica (1) sujeta a estacas de madera pintadas de *Microsoleum carbocrexilico* (2), o en su defecto, recubiertas de brea en la extremidad que ha de estar enterrada.

Cuando la importancia del vivero lo permita, son muy recomendables, por su larga duración, las estacas de hormigón-armado.

**División.**—La división del vivero se hará, primeramente subordinándola a las diversas especies que pensemos cultivar, y dentro de estas parcelas se subdividirá el terreno, teniendo en cuenta la edad de trasplante y la parte que ha de quedar en descanso, para su conveniente preparación y abono. Las parcelas de primer orden deben estar separadas por caminos de 1 metro o 1'5 m. de ancho, y a ser posible empedrados, y los caminos que dividen las parcelas de segundo orden permitirán el libre paso de una carretilla. Finalmente cada sub-parcela excepto la que ha de quedar en descanso las dividiremos en pequeñas eras por medio de pequeños senderos; cuidando de que las eras no tengan más de 1'40 milímetros de anchura, para que las operaciones de cultivo (escardas, entresacas, riegos, &.), puedan hacerse cómodamente desde los senderos.

Cuando las plantas sufren trasplantes dentro del vivero, este constará de un *semillero* y de un *criadero*; aquel hará germinar las semillas y este recibirá las plantas que el semillero le proporcione.

**Preparación del terreno.**—Como las plantas extraen del terreno principios nutritivos, es preciso restituirlos al suelo en forma de abonos. Para ello, unos emplean *abonos racionales* impuestos por el análisis de la tierra y otros utilizan los *abonos empíricos* (estiércol, mantillo, cenizas, compuesto, &.)

El compuesto debe prepararse en fosas anejas al vivero, en las que se vierten hojas muertas, ramillas y tierra vegetal que se removerán frecuentemente. Se extiende, después sobre la superficie de una capa de turba pulverizada de unos 4 centímetros de espesor y fuertemente rociada de cal y se cubre el todo con cenizas de céspedes salpicadas de *kainita* (3). Y, por último, se tapa esta mezcla con una capa de tierra vegetal de unos 10 centímetros de grueso.

Este compuesto se tiene en la fosa hasta la primavera y entonces se criba y extiende sobre las eras.

Las sub-parcelas deben recibir una fuerte labor en otoño, para que la tierra se meteorice durante el invierno labrándolas, superficialmente en primavera e igualándolas con el rastrillo para proceder a la división en eras y a la siembra de estas.

**Siembra de las eras.**—La siembra de las eras puede hacerse a voleo o en líneas. En este último caso, y a fin de facilitar las operaciones de cultivo, conviene disponer estas líneas perpendicularmente a la longitud de las eras. Para el simétrico trazado de estas líneas se emplea la tabla de la figura 10.<sup>a</sup>, y para la distribución uniforme de las semillas suele emplearse la regla que aparece en la figura 11.<sup>a</sup> Por medio de una corredera puede hacerse a voluntad, que los agujeros de sus dos partes sean o no coincidentes. Cuando no coinciden se echa la semilla en los agujeros de su parte superior; se coloca la regla encima de la línea que se va a sembrar y el juego de la corredera hará que la semilla caiga, simétricamente al suelo.

Una vez sembrada la era se recubre de tierra y se pasa por encima un rodillo de mano.

**Siembra en macetas, bolsas y cañas.**—Cuando se trata de plantar terrenos pobres y desecados o cuando el sistema radical de la especie elegida es de gran desarrollo y sufre por lo tanto mucho con el trasplante (como ocurre con el pino negral) hemos empleado con éxito, las plantas cultivadas en macetas. En macetas cónicas de 10 centímetros de diámetro en la boca y 23 centímetros de altura, llenas de buena tierra, se hace la siembra y se colocan dichas macetas en las eras del vivero para que de lo demás estén en las condiciones de las restantes siembras.

Llegada la época del trasplante bastará volver la maceta e imprimirla una pequeña sacudida para que salga la planta con el cono de tierra en que ha vivido.

Facilmente se ve que, por este medio puede hacerse el trasplante en cualquier época ya que nada sufre el sistema radical de la plantita y esta lleva al lugar de asiento una reserva

(1) La cerca americana «Empire» es de muy fácil instalación y muy adecuada a cierre de vivero (Aguinaga y Compañía.) Plaza de Oriente, 3, Madrid.

(2) Este producto es un aceite eficazmente preservador de las maderas. (Angel Hermanos, S. A., Lealtad, 6, Madrid.)

(3) Compuesto de un sulfato doble de magnesio con cloruro magnésico.

importante de buena tierra. Solo encontramos a este procedimiento el inconveniente de ser difícil el transporte de las macetas, hasta el lugar de empleo, si el terreno es accidentado y ser de coste algo elevado.

Para remediar estos inconvenientes, se han ideado las siembras en bolsas de papel apergaminado y las siembras en cañas (trozos de unos 23 centímetros de largo) empleadas con excelente éxito por un forestal catalán. Tanto las bolsas como las cañas se dejan con las plantas en la plantación.

**Cuidado de los viveros.**—Es preciso proteger a las plantitas de los efectos de las heladas y sequías, de los ataques de pájaros, ratones, &, y de la invasión de las malas hierbas.

Las heladas pueden combatirse con cubiertas de ramillas o mejor con el emparrillado de la figura 16.<sup>a</sup> La sequía, aunque no es muy de temer en nuestro clima, se atenúa con riegos parsimoniosos cuidando, si se riega con regadera, de no verter el agua desde alto, para evitar la formación de costra en el terreno y la excesiva insolación de las plantas puede disminuirse adoptando la disposición de la Fig. 12.<sup>a</sup> Los ataques de pájaros, ratones, etc., barnizando las semillas con *minio* y contra la invasión de las malas hierbas por medio de la escardilla de dientes (Fig. 13) del pequeño arado escardador (Fig. 14) o del cepillo de escardar (Fig. 15.)

En los caminos se evita la formación de hierbas cubriéndolos con carbón pulverizado o empleando substancias a propósito que vende el comercio.

Cuando se cultivan plantones conviene podarles las ramillas que tengan excesivo desarrollo con perjuicio de la principal que es la del centro, pero se han de hacer cortes limpios y al ras del tronco, para evitar pudriciones.

**Extracción de plantas.**—Cuando las plantas se trasporten sin tierra, se irá haciendo una zanja en la era del vivero, paralelamente a las líneas de siembra, para que las plantas vayan cayendo sin daño de sus raíces y cuando se empleen con tierra (cepellón) se podrá hacer uso de la pala circular (Fig. 17.) En el primer caso y si las plantas, una vez llevadas al sitio de empleo, no son inmediatamente utilizadas, habrá de enterrarlas en una zanja provisional para evitar su desecación excesiva.

**Época de la plantación.**—En nuestro clima la plantación de primavera, creemos que es más conveniente que la de otoño, pues en aquella época es cuando el suelo posee, generalmente, el grado de calor y humedad necesarios para la pronta actividad de las raíces. En otoño nos limitaremos, por consiguiente, a la preparación del terreno que se ha de repoblar.

**Espaciamento y densidad de la plantación.**—El espaciamento puede ser regular o irregular. En este último la plantación se hace sin obedecer a ley alguna y siguiendo, por decirlo así, la norma de la Naturaleza. El espaciamento regular que establece la simetría en la plantación, puede ser a *marco real*, en *triángulos* y *lineal*. (Fig. 18.) (1).

En cuanto a la densidad de la plantación opinamos, lo mismo que para la siembra que es preferible que sea espesa. A continuación insertamos algunos datos que pueden servir de pauta en este particular.

### *Especies de sombra y roble*

	<u>Espaciamento</u>
Plantas de un año . . . . .	0'30 a 0'60 m.
Pequeños plantones . . . . .	0'60 a 0'80 »
Plantones medianos . . . . .	0'80 a 1'20 »
Grandes plantones . . . . .	1'20 a 3'00 »

### *Especies de luz (pino silvestre, alerce, etc.)*

Plantas de un año . . . . .	0'50 a 1'00 »
Tallos medios . . . . .	1'00 a 1'50 »

**Métodos de plantación.**—(a)—**Plantación con cepellón.**—Con el mismo instrumento que sirvió para la extracción de planta con cepellón, se abre la hoya y se procura que quede el cepellón enrasando con el terreno o mejor aun que forme al pie de la planta una pequeña depresión que recoja las aguas de lluvia. Hay que tener presente en este método que la unión entre el terreno y la tierra del cepellón ha de ser lo más íntima posible; para lo cual

(1) El espaciamento llamado a *tres bolillo* no es más que el marco real con distinta orientación.



debe apretarse el cepellón y aun verter en la hoya, antes de la plantación, cierta cantidad de tierra suelta. Este procedimiento de plantación con cepellón se emplea con éxito en terrenos pobres y compactos; pero no conviene a los pedregosos y de poco fondo.

(b)—**Plantación sin cepellón.**—Abierta la hoya de las dimensiones adecuadas a la planta, se introduce ésta, manteniéndola recta con la mano izquierda mientras que con la derecha se le va rodeando de tierra que se aprieta ligeramente. Después se rodea el pie de la planta con musgo, mantillo, etc., y se colocan piedras o ramas secas del lado del mediodía.

Este método es el más generalmente empleado, sobre todo para plantones grandes y es el único que se puede utilizar en terrenos pedregosos y de poco fondo.

(c)—**Plantación a golpes.**—Este es el procedimiento más sencillo y por tanto, el más económico de plantación. Se reduce a abrir brechas en el terreno por medio de instrumentos adecuados (Figs. 19 y 20) o introducir en ellas las plantas. Puede dar buenos resultados en terrenos removidos o anteriormente cultivados.

(d)—**Plantación en montículo.**—Consiste en hacer montículos de tierra buena y mullida y plantar en este montículo, después de haber cortado las raíces excesivamente largas de la planta. Los montículos se suelen recubrir con céspedes, procurando que la hierba quede hacia abajo. Este procedimiento es preferible en los sitios sujetos a fuertes heladas o en los lugares muy empradizados y parece ser también que el ganado respeta más estas plantaciones que las hechas en hoyas.

**PLANTACIÓN DE ESTACAS.**—La estaca es un brote que puede estar desprovisto de copa y raíz, pero conservando intactas la corteza y las yemas; puede ser un brote con copa y escogido entre los mejores de cepa o puede, por último, haber sido cultivado en vivero y tener copa y raíces.

Este procedimiento de plantación se emplea mucho con los sauces y chopos, debiéndose preferir en las plantaciones de asiento los plantones provistos de raíces.

Cuando se trata de verdaderas estacas se plantan oblicuamente y no dejando libre más que su extremidad superior. La plantación puede hacerse con azada o con el arado, y cuando se emplea este se van plantando las estacas en un surco y aterrando después con la tierra del inmediato.

Esta plantación se hace casi siempre en líneas y la época más indicada para su realización es la primavera.

## SEGUNDA PARTE

### *Repoblación natural*

Así como en la repoblación artificial, el hombre es el factor principal de la creación de masas; en la repoblación natural el hombre se limita a auxiliar a la Naturaleza en su tendencia a la multiplicación de especies.

Una masa abandonada a sí misma y no perturbada en su natural desarrollo, cumple tan sabiamente las leyes de la sucesión, que ésta se va operando gradualmente y en relación con la armonía del conjunto. Pero el hombre no es mero espectador platónico de sus montes, en ellos ve riquezas utilizables y trata de obtenerlas con las cortas, que habrá de encaminarlas hacia la perpetuación del monte si se quiere destruir el capital que explota.

Dirigir aquellas cortas para que a la masa que, gradualmente, desaparece, vaya sucediendo, inmediatamente, otra nacida de la semilla de aquella y a su abrigo, es el fundamento de la repoblación natural.

Debemos distinguir en la repoblación natural cuatro clases de cortas que pasamos a estudiar ligeramente.

**Cortas preparatorias.**—Tienen por objeto poner el suelo en condiciones apropiadas para la germinación de las semillas, pues ya sabemos que es preciso un cierto grado de calor y aireación para que la descomposición del mantillo nos proporcione un suelo esponjoso y apto para el primer desarrollo de la pequeña planta. Si la corta, por sí sola, no bastase a conseguir este objeto bien por existir excesiva capa de mantillo o por la gran cantidad de hierbas, matas, etc., será preciso que ayudemos artificialmente a la preparación del suelo.

La intensidad de estas cortas debe guardar estrecha relación con la especie, la natura-

leza del suelo y su orientación. Si se trata de especies de tronco esbelto, serán menos intensas que en las de tronco achaparrado—ya que en aquellas es posible el acceso lateral de luz sobre el suelo—; en terrenos secos menos fuertes que en los húmedos, por ser en estos más difícil la descomposición del mantillo, y, por esta misma consideración, serán más suaves en las exposiciones del mediodía que en las del norte.

Las cortas preparatorias habrán de iniciarse en los árboles viejos, enfermos o decrepitos; tendiendo, a la vez, a fortificar los *árboles padres* (portadores de semilla.)

**Cortas diseminatorias.**—Constituyen la última fase de las preparatorias, se hacen en la época de fructificación de los árboles padres y tienden a dar el grado de luz indispensable al desarrollo de las nuevas plantas. Su intensidad estará regulada por las mismas consideraciones que en las preparatorias.

**Cortas aclaradoras.**—Las cortas aclaradoras van, gradualmente, suprimiendo la cubierta protectora, a fin de estimular el crecimiento de la nueva masa y no son, en realidad, otra cosa que grados sucesivos de las cortas finales. Su intensidad habrá de atemperarse siempre al desarrollo del repoblado conseguido.

**Corta final.**—Por último, cuando la nueva masa tiene suficiente vigor para proseguir, por sí sola su ciclo vegetativo, se procede a apeaar los árboles que aún quedaban como abrigo y entonces estas cortas se llaman finales.

Bien se comprende, con lo expuesto, que el ideal selvícola en materia de repoblación natural sería el poder graduar con tal continuidad y acierto las distintas clases de cortas estudiadas, que no fuesen éstas en realidad sino una misma prolongada e intensificada hacia un solo resultado práctico, la creación segura de la nueva masa. Más son tan variables las condiciones del problema en cada caso y, por otra parte está tan maltratado el suelo de los montes alaveses, que será de muy limitada aplicación la continuidad de aquellas cortas en el sentido que hemos apuntado.

## TERCERA PARTE

### *Repoblación por brotes*

Ya sabemos que esta repoblación consiste en aprovechar la facultad que tienen algunas especies forestales de brotar de cepa.

El desarrollo de los brotes dependerá de la fertilidad del suelo y de la vitalidad de la cepa que los origine; habiéndose observado que cuando el árbol adquiere el máximo de crecimiento anual en altura, es cuando presenta las mejores condiciones para su renovación por brotes.

Los cortes deben ser muy esmerados a fin de evitar las dos composiciones que producen las retenciones acuosas; se harán por planos inclinados y valiéndose de hachas adecuadas con preferencia a las sierras, que siempre dejan una superficie rugosa.



## CAPÍTULO V

### *Cuidado de las masas*

Acabamos de describir con la concisión que nos impone la índole de este libro, los diversos procedimientos que pueden emplearse para la obtención de masas; pero el fin de la Selvicultura no se habrá cumplido si no procuramos dar a esas masas los cuidados que su conservación y mejora requieren.

Estos cuidados podemos agruparlos en tres partes: Cortas de mejora, Podas y Limpias.

**Cortas de mejora.**—Desde el momento que nace una masa, se establece entre los individuos que la constituyen una verdadera lucha por la existencia. De más de un millón de plantitas por hectárea, solo quedan, lo más, trescientas. Y si al principio aquella abundancia de plantas fué necesaria, para el mutuo abrigo del repoblado, más tarde, los vencidos en la lucha restarán a los vencedores las fuerzas productoras del sitio que se les disputa y habrá llegado el momento de que el hombre intervengá en la contienda, cortando lo dominado en bien de lo dominante.

Otras veces es el mayor desarrollo individual lo que se persigue por medio de cortas de aislamiento y otra solamente prevenir al monte contra los incendios (cortas en calles de separación) o facilitar la saca de sus productos (cortas en las vías de saca). De una u otra forma estas cortas se diferencian radicalmente de las de reproducción y se llaman por sus efectos *cortas de mejora*; y como de todas ellas se derivan productos, a los de éstas se les da el nombre de productos *intermedios o accesorios y principales* a los de aquellas.

**Podas.**—Cuando la espesura de la cubierta es suficiente, la poda se opera naturalmente, sin dejar huella apreciable en el tronco; pero a veces se precisa acudir a la poda artificial con objeto de aligerar la cubierta superior en las masas mezcladas o aumentar el valor de árboles aislados. La poda aumenta esta valor de dos modos: haciendo más limpio el tronco y por lo tanto, más apreciado para madera de sierra y haciendo más cilíndrico el fuste por relegación de la copa a la mayor altura.

La poda debe hacerse únicamente en árboles que estén en pleno vigor de crecimiento. Los pinos no se prestan a las podas pues por las heridas pierden mucha savia; el roble la resiste muy bien y el haya también la sufre si se practica en buenas condiciones; los sauces y chopos por la extremada porosidad de su madera no debieran podarse si no queremos exponerles a frecuentes y peligrosas pudriciones.

Al practicar la poda debe hacerse el corte limpio y a ras del tronco. Cuando se podan ramas pesadas suele ocurrir que el propio peso de ésta produce desgarraduras al finalizar el corte muy apropiado para las pudriciones. En este caso se empieza por dar un corte en el axila de la rama y se termina luego de cortarla por la parte superior. (También puede podarse la rama a la distancia de 20 o 30 centímetros del tronco y cortar luego el *muñón* que quede.)

Deben recubrirse las heridas producidas por la poda con alguna substancia impermeable (alquitrán con esencia de trementina, microsoleun, &). Los pinos cubren naturalmente estas heridas por el flujo de resina.

Las podas no deben hacerse más que en otoño o principios de invierno y empleando las sierras de las figuras 21, 22 y 23.

**Limpias.**—Las limpias tienen por objeto hacer desaparecer de las masas aquellos pies

muertos, decrepitos, desarraigados por los vientos, tronchados por el rayo, &, cuya permanencia en el monte constituye verdaderos focos de infección y la maleza de todas clases que representa un peligro para los incendios y ahoga los nacientes repoblados.

Sin embargo y por lo que respecta a las malezas puede suceder que la naturaleza del terreno haga necesario el abrigo de aquellas malezas y en este caso las limpiezas serán parciales o no deberán practicarse.

La época más indicada para esta operación es el verano y se emplean para su ejecución el hacha, cuchillos y aún pequeñas sierras.

FIN DEL LIBRO DEL PROFESOR.



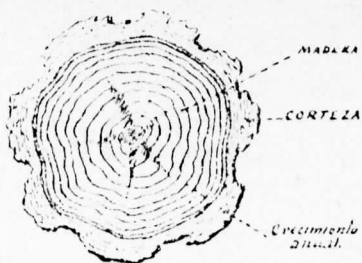
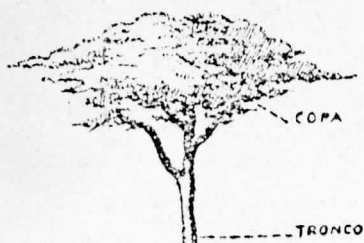


Fig. 2.ª

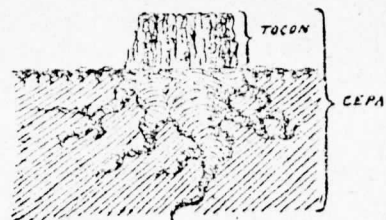


Fig. 3.ª

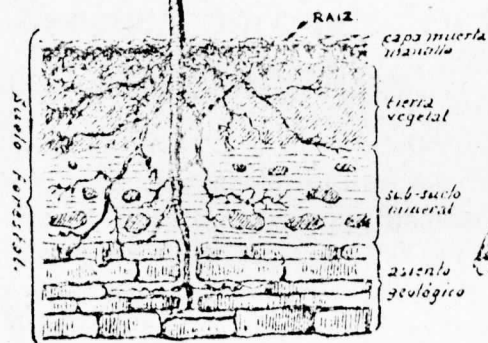


Fig. 4.ª



Fig. 4.ª



Fig. 5.ª



Fig. 6.ª

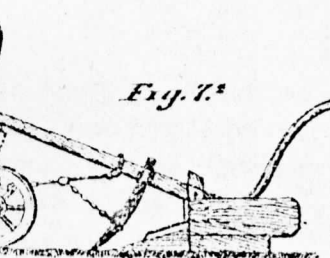


Fig. 7.ª

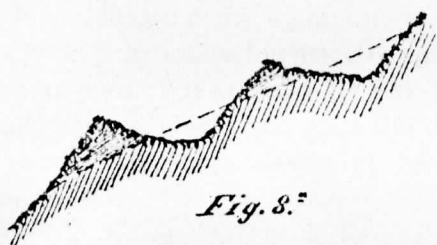


Fig. 8.ª

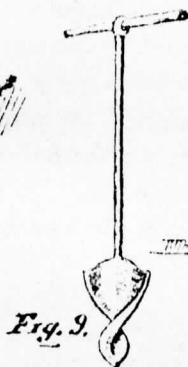


Fig. 9.



Fig. 10.



Fig. 11.



Fig. 12.



Fig. 16.

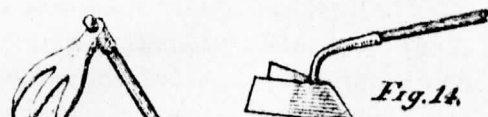


Fig. 13.



Fig. 14.

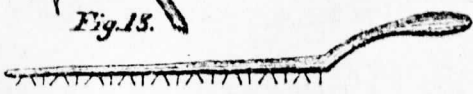


Fig. 15.



Fig. 17.



Fig. 18.



Fig. 19.



Fig. 20.

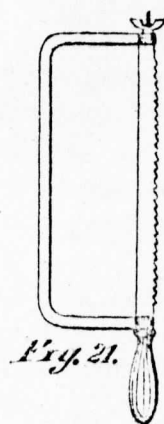


Fig. 21.

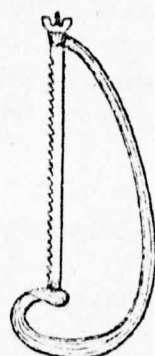


Fig. 22.



Fig. 23.

# 27 APÉNDICE I

## Prácticas forestales en las Escuelas de primera enseñanza

Es la naturaleza un libro tan lleno de encantos que atrae y subyuga a cuantos se dedican a descifrarlo. En cualquiera de los ramos o secciones que se elijan, hay tanto interesante descubierto, hay tanto que profundizar y descubrir, hay tanto de misterioso, que la ciencia adquirida nos complace, que las nuevas observaciones que hacemos para saciar nuestra curiosidad satisfacen el amor propio, y aún lo indescifrado hasta ahora nos seduce.

El que solo mira de pasada los árboles, disfruta la belleza de sus formas generales, su fresca sombra, sus preciados dones; pero si aprende a distinguir unas especies de otras y las particularidades de cada ejemplar, si se les revelan los secretos de su vida, si los cuida y riega y poda y les quita los insectos que los devoran, si se fija en el crecimiento de sus ramillas y hojas y en el desarrollo de sus frutos, entonces adquiere el árbol los encantos de la variedad, pues advierte que cada día es distinto de lo que era el anterior, y si por sus cuidados le ve mejorar, llega a ser algo de su vida el árbol, y el árbol, hasta cierto punto, forma parte de su ser.

### I.

Para que los alumnos conozcan el árbol, conviene que al aproximarse la primavera se les haga observar la disposición regular de las yemas en los tallos, y que bajo ellas se vé la cicatriz de las hojas, y al quitar las escamas que la recubren, mostrar lo bien resguardado del frío que se halla el germen de la futura rama. Notarán los discípulos también cómo a medida que aumenta la temperatura van hinchándose las yemas, y cómo están dispuestas las futuras hojitas bajo las escamas, presentando bajo su inserción botoncitos que se transformarán en yemas al año siguiente. Se observará luego que van agrandando las hojas y distanciándose unas de otras por el crecimiento del tallo, y quedando repartidas a su alrededor con la mayor regularidad.

Cuando más tarde aparezcan las flores, mostrará a los niños las diferentes partes que la forman: el cáliz y la corola, que suelen faltar, los estambres, que dán un polvo amarillo y el pistilo, y abrirá alguna flor para que examinen el ovario, que origina el fruto, y dentro las pequeñas semillas. También es interesante seguir el sucesivo desarrollo del fruto y de la semilla; notar cómo a los árboles que toleran la sombra de otros en sus primeros años, corresponden las más pesadas, y cómo las más ligeras, que por su poco peso, y aún algunas por estar provistas de alas, pueden alejarse del árbol que las produjo, suelen corresponder a plantitas que pronto necesitan recibir directamente las caricias del sol.

También en las semillas se hará ver el esbozo de las partes de la plantita, con el pequeño tallo colocado entre los frecuentemente gruesos cotiledones, y el cono, que es el llamado pico de la semilla, y ha de dar origen al sistema radical.

Que las hojas verdes despiden a la luz solar con abundancia un gas, se puede apreciar colocándolas en un plato, cubriéndolas de agua y poniéndolo al sol. Después de un rato, se llenan las hojas de burbujas de un gas desprendido por ellas, que es el llamado oxígeno. Es que la planta absorbió el que expelen los animales al respirar, o sea el ácido carbónico, que se hallaba disuelto en el agua, lo descompuso, se apropió el carbono y desprendió oxígeno, enriqueciendo así el aire del gas que necesitamos para respirar y vivir. Hágase observar que en esa descomposición se produce un enfriamiento precisamente igual al calor que dará después la planta al ser quemada.

Para hacer más intenso el desprendimiento de oxígeno, viértase un poco de agua de seltz



en la del plato, con lo que se proporcionará ácido carbónico a la planta. Es fácil convencerse de que el gas desprendido es oxígeno, colocando las hojas en una probeta y superponiendo un embudo de cristal invertido, que lleve también en su extremo un tubo de ensayo, y todo lleno de agua. Al desprenderse las burbujas de gas ascenderán por el embudo, acumulándose en la parte superior del tubo de ensayo. Cuando ya éste se encuentre casi lleno de gas, se invierte e introduce una cerilla con algún punto en ignición, y se observará que vuelve a arder con llama, propiedad característica del oxígeno.

Explíquese que el hecho de que los tallitos herbáceos se mantengan erguidos antes de haber producido materia leñosa que los sostenga, se debe a que las celdillas que forman su masa interior están sumamente comprimidas por la cubierta exterior. Por ello se separan naturalmente los bordes de cualquier herida que se les cause, y si el tejido es muy acuoso, deja verter un líquido. Es más, si en una ramilla se hacen dos incisiones circulares y perpendiculares a su eje y otra en sentido de la longitud, llegando todas a la parte leñosa, y desprendemos, sin romperla, la delgada corteza, al tratar de adaptarla otra vez a la parte descubierta, se observará que no puede recubrir la llaga por haber encogido.

Colocando en agua ramillas de algunas especies de madera blanda, como los sauces, y renovándola con frecuencia, se verá que acaban por echar raíces, dándonos idea de cómo arraigan las estaquillas.

También por medio de esas ramas cortadas, nos podremos cerciorar de la evaporación de las plantas. En varios frascos llenos de agua y provistos de tapones de corcho atravesados por esas ramillas, se verá que el agua merma, debido a que las ramas evaporaron. Para hacer la observación más rápida, se atraviesa cada tapón por un tubo de cristal lleno de agua. Así se podrá apreciar la velocidad de la evaporación, según que la planta esté colocada al sol, a la sombra, al viento y al aire más o menos seco.

Si en vez de limitarnos a apreciar a la vista el crecimiento de hojas y ramas, se miden diariamente las distancias que hay entre las hojas de un brote en crecimiento, notaremos que la separación de las próximas al extremo de la ramilla aumenta menos rápidamente que la de las siguientes, más antiguas y que ya no varía la distancia entre las primeramente nacidas y más inmediatas al tallo del año anterior.

Cabe medir lo que aumente la longitud total del árbol pequeño o de una ramilla y anotar las variaciones de crecimiento conforme se acentúa el calor, medir análogamente la circunferencia de los árboles más cercanos a la escuela, cuidando mucho de colocar la cinta métrica siempre a igual altura sobre el suelo, y apuntar cuantos datos se obtengan en un cuaderno lo que resulta muy instructivo.

Si en el patio de la escuela hay algún árbol, se hará, antes de la primavera, una fuerte ligadura en una rama, y al activarse luego la vegetación, se verá cómo la rama engruesa por encima de la ligadura. Esto indica que el agua que absorben las raíces, con las materias minerales tomadas del terreno, asciende sin dificultad a las hojas situadas más allá de la ligadura, debido a que sube por las capas leñosas aún no desecadas, y en cambio, la savia elaborada por las hojas baja entre la corteza y la parte leñosa, y queda detenida sobre la ligadura. Si en vez de hacerla se quita un anillo de corteza, dejando al descubierto el leño, lo mismo ocurre, aunque acabará por morir la rama. Si el anillo se quita del tronco, el árbol perece pronto, pues mientras las raíces proporcionan a las hojas la savia no elaborada, no reciben la ya asimilable, que renueva los tejidos y acaba por morir.

En los cortes hechos al árbol para podarlo, después de alisados y avivado el color echán dolas agua o aceite, se observarán los anillos que la rama anualmente formó al crecer, por su número se deducirá la edad de la rama, y por el grueso de cada uno de ellos cuáles fueron los años secos y lluviosos y aquellos en que el árbol experimentó algún daño o fué atacado por los insectos o por plantas parasitarias.

En los troncos de los árboles cortados y en las secciones de ramas gruesas es frecuente poder distinguir dos capas: la central, de color obscuro, denominada duramen, que es la de la madera de mejor calidad, y formando la zona exterior otra húmeda, clara y blanda llamada albura, que es la parte más fácilmente atacada por los hongos y los insectos. Una disolución acuosa de yodo colorea de azul las partes de la madera en que existe almidón, cuya presencia le quita garantías de conservación y suele hallarse en los anillos correspondientes a la altura, sobre todo cuando se han apeado los troncos en época de actividad de la vegetación, y, por tanto, de abundante savia.

Cuando la rama se cortó casi al ras del tronco, podrá observarse cómo las capas anuales de leño que forman los anillos van sucesivamente recubriendo la herida hasta cicatrizarla por completo, si la rama no era gruesa y en el corte no se detenían las aguas de lluvia, y en otro caso como a pesar de la lucha del árbol por recubrir la herida, le ganaba la vez la descomposición del tronco y acababa por quedar hueco.

Cubriendo los cortes y heridas de los árboles con alquitrán de hulla o con carbonileum, se evitará las caries del tronco, siendo luego recubiertos por las sucesivas capas anuales.

## II.

Una caja subdividida en pequeños espacios serviría para colocar frutos y semillas, que también cabe coleccionar en cajitas de madera, de cartón y aún de papel, de las que saben hacer todos los niños. Interesante resultará también la colección si se atraviesa cada semilla con un alfiler, que se clave en una caja, en cuyo fondo se hayan pegado pequeños discos de corcho, o si se sujetan por medio de hilos o alambres a un cartón.

Las semillas deben llevar anotado su nombre en pequeñas papeletas, sin que sea preciso figure el latino con que se conoce el árbol en botánica, bastando con el vulgar.

Fácil y entretenido es también formar un herbario, y para ello se corta una ramita con algunas hojas de cada especie de árbol, se colocan luego todas ellas entre papeles de estraza o de periódicos no satinados, formando un montón, poniendo encima una tabla cargada con objetos que pesen de 10 a 20 kilogramos, se cambian los papeles de las plantas una o dos veces al día, reemplazándolos por otros secos hasta que las hojas hayan perdido por completo la humedad. Entonces se guardan entre hojas de papel, en donde se anota cómo se llama la planta, la fecha en que fué cogida, el paraje en que vive y el nombre del recolector.

Puede hacerse una colección de tacos, procedentes de troncos y de ramas que tengan unos 20 centímetros de altura y estén cortados por el eje, con lo que se pueden apreciar tanto los caracteres de la corteza como los de la madera y también de discos de ramas o troncos, conservándoles la corteza, para lo que se puede sujetar con clavillos.

## III.

Para estudiar el desarrollo de las plantas en su primera época cabe hacer varias experiencias. En primer lugar se entierran en un tiesto varias semillas de la misma clase a diversas profundidades, y observaremos que germinan con mayor rapidez las más superficiales, que las muy profundas nunca germinan, y que en general la profundidad más conveniente es de una a tres veces el grueso de la semilla.

Se puede sacar gran partido de las semillas recogidas, haciéndolas germinar. Cuando la temperatura de la habitación no baje de 16° ni exceda de 24°, se tienen en remojo un par de días, se sumergirán en agua un trozo de papel de estraza o de bayeta, se saca enseguida, y cuando ya no gotee se colocará en un plato y luego las semillas sobre la mitad del trapo o papel, recubriéndolas con la otra mitad. Si son muchas, se pondrá encima otro papel u otros papeles igualmente dispuestos, y por fin se tapan con un trapo húmedo, y para impedir que se desque todo rápidamente se cubrirán con otro plato invertido. Diariamente se ve si el papel se ha secado algo, y en tal caso se echa agua hasta dejarlo completamente empapado, pero vertiendo la sobrante. Al germinar las semillas resulta atractivo examinar como van desarrollándose sus diversas partes, prolongándose en primer lugar la raíz, llamada a propiamente las materias fijas que, transformadas, han de servir para alimento de las plantas. En cuanto a las semillas gruesas, como son las bellotas y castañas, se hacen germinar entre arena húmeda. Para impedir la formación de moho se pueden bañar o regarlas posteriormente con una disolución diluída de sulfato de cobre o de formol.

Adviértase que, aunque algunas semillas pueden germinar en cuanto presentan aspecto de madurez, otras necesitan transcurrir hasta un año entero, como ocurre con las de los rosales y espinos.

Hágase notar que entre la parte de las semillas que dá origen al tallo y la que ha de producir la raíz suelen insertarse dos masas, que forman los gajos y constituyen la mayor parte de la substancia de la almendra, de la castaña y de la bellota. Estas contienen el



alimento que necesita la plantita hasta que se desarrolla la raíz, y así van adelgazándose, mustiéndose por completo en unas especies, y en otras se aplanan y adquieren color verde, constituyendo las dos primeras hojas de la plantita, que son de tamaño y forma completamente distintos de los demás.

Á propósito de la germinación recordaré que los fakires de la India suelen hacer germinar en muy poco tiempo diversas semillas con asombro de sus admiradores, para ello las siembran en tierra extraída de los hormigueros. Nosotros, sin tratar de asombrar a nadie, podemos repetir la experiencia análogamente regando las semillas con una disolución de dos decigramos de ácido fórmico en un kilogramo de agua. También cabe para el mismo objeto mantenerlas algún tiempo en 100 gramos de agua, en que se hayan vertido tres gotas de una disolución de cloro.

Si en vez de colocar las semillas entre papeles, donde tallos y raíces no tienen más remedio que desarrollarse horizontalmente, las ponemos atadas a hilos sujetos en tapones de corcho que obturen botellas con un poco de agua para que la atmósfera resulte húmeda, veremos como crecen verticalmente tallo y raíz, el primero tendiendo al cénit y la otra buscando el centro de la tierra. Invirtiendo a poco la suspensión, al crecer más el tallo y la raíz, se encorvan para tender de nuevo aquél al cielo y ésta al suelo, y así sucesivamente se puede hacerles adquirir numerosas curvaturas.

Criados entre esos papeles, tienen los vegetales escasa vida, pues solo pueden alimentarse de las sustancias que llevaba la semilla, y como carecen de la luz del sol, no fabrican materia orgánica. Cuando ya no prosiguen su desarrollo y empiezan a mustiarse, se les retira del papel de estraza y se les deseca entre periódicos, formándose así un pequeño herbario, que pudiera llamarse de germinación.

Se prolongará la vida de esas plantitas si se las traslada del papel de estraza a un frasco lleno de agua o a otro cualquier recipiente, donde se mantienen flotantes por medio de un corcho para que solo la raíz quede sumergida, cuidando de cambiar el agua con frecuencia. Se observará cómo se subdivide la raíz y se forman los pelos, por donde absorben las sustancias disueltas en agua.

Manteniendo dos plantas así criadas, una al sol y otra a la sombra, veremos que la primera tiene crecimiento menos rápido que la segunda, a lo que se debe que la planta vaya buscando siempre la luz, pues adquiere mayor desarrollo el lado menos iluminado del tallo.

Aún podremos prolongar más la vida de las plantas así tratadas, si en lugar de agua pura les proporcionamos las materias que a su alimentación convienen, es decir, lo que no pueden tomar del aire. Al efecto, cabe preparar la disolución recomendada por Wolf, echando a dos litros de agua de lluvia 0'375 gramos de fosfato de potasa, 0'250 de nitrato de potasa, 0'250 de nitrato de sal, 0'1259 de sulfato de magnesia. Criando las plantas en esta disolución, renovada con frecuencia, se puede proseguir largo tiempo la observación.

Mejor resultado se logra, si en vez de violentar la naturaleza de las plantas terrestres cultivándolas en agua, las hacemos vivir en tiestos. Al efecto, del papel de estraza las pasaremos a éstos; una parte de ellos no se abona, y regaremos otros con agua que contenga las sustancias anteriormente citadas, o bien prepararemos una disolución nutritiva en un litro de agua de 50 gramos de nitrato de sosa, 45 de superfosfato mineral, y 25 de sulfato de potasa. Luego, en cada litro de agua que empleemos para riego se verterán 50 gramos de esa disolución, y así se apreciarán las ventajas de los abonos.

Tales vegetales podrán luego transplantarse al terreno donde deban vivir; pero no será perdido para la instrucción el volcar alguna de las macetas en un recipiente con agua, y con el mayor cuidado separar la tierra de las raíces, hasta dejar a la vista todo el sistema radical. En este caso se desecará la planta entre papeles, conservándola para que observen los discípulos el gran desarrollo de las raíces.

Si antes de colocar la planta se puso en el fondo de la maceta un pedazo de loseta de mármol pulimentada, al extraerla se apreciará la labor que han hecho las raíces, desgastando los sitios en que estuvieron en contacto con el mármol, lo que explica cómo se deshacen las rocas calizas y van formando la tierra vegetal por la acción del arbolado, unida a la del agua y a la atmosférica.

El cultivo de plantas en macetas se presta a combinar numerosas experiencias. Si se colocan unas al sol y otras a la sombra, se podrá observar sus efectos en el crecimiento, como también compararlo con el de las conservadas dentro de las habitaciones. Para la

instrucción de la clase, convendrá dar abundantes riegos a unas, escasos a otras y a algunas excesivos, criar dos o tres bajo campanas de cristal y notar las ventajas que produce en el desarrollo del vegetal tanto el conservarlo en una atmósfera constantemente húmeda, como el hecho de que el cristal se deje atravesar fácilmente por el calor de los rayos solares, mientras dificulta la radiación del calor obscuro.

Si recubrimos la maceta con una caja de cartón provista de una ventanilla, la planta crecerá en lo sucesivo inclinada y saldrá al exterior por la abertura. El que la planta crezca más rápidamente a la sombra hace que reciba antes los rayos del sol, lo que le permite producir la clorofila y, por ello, fabricar substancia orgánica.

Dijimos anteriormente, que el tallo tiende a elevarse y la raíz a descender, pero además, así como las partes aéreas del árbol buscan la luz, que es indispensable para convertir las materias inorgánicas en orgánicas, la raíz busca la humedad, sin la que no es posible penetren en el cuerpo del árbol las substancias del suelo necesarias para su vida. Para comprobarlo, se agujerea, a modo de criba, el fondo de una lata, y en ella se echan unos cinco centímetros de tierra que se mantiene húmeda. Germinadas las semillas se verá que la raíz, tendiendo a la vertical, sale luego al aire libre por algún agujero, pero como en este ambiente carece de la humedad necesaria, se encorva y sube, penetrando por otro agujero, en tierra, y así sucesivamente. Pero es indispensable que ni esté suficientemente seco el aire para que se deseque la extremidad de la raíz, ni tan saturado de humedad que la raíz no experimente necesidad de penetrar otra vez en la tierra.

Se puede desenterrar algunas plantas, colocando las raíces al aire y sus ramas bajo tierra, y se verá como éstas acaban muchas veces por producir raíces y las raíces hojas.

También en ocasiones, con solo plantar hojas de algunas especies, se llega a obtener un vegetal completo, porque en cada una de sus microscópicas celdillas está contenida la esencia de su vida, con todas las propiedades que lo caracterizan.

#### IV.

Se puede hacer ver a los alumnos que el agua y el carbono forman la mayor parte del vegetal, pesando hojas o ramillas recién cortadas, y observando en días sucesivos cómo disminuye su peso. Después de secas, se queman por la combustión desaparece el carbono, y las cenizas que quedan representan los elementos fijos que las plantas tomaron del suelo. Se comprende que con tal procedimiento no se llega a resultados exactos, pero sí suficientemente aproximados para que los niños se formen idea de la composición de los vegetales.

Es fácil también hacer ligeros ensayos de los terrenos. Echando en un frasco 30 gramos de tierra con bastante agua, y agitándolo, la parte de arena se depositará muy pronto, quedando la arcilla más tiempo en suspensión. Si se le deja en reposo un par de minutos, y luego de depositada la arena se vierte el agua turbia en otro recipiente, repitiendo la operación hasta que el agua salga clara, tendremos en el frasco toda la arena y en el otro recipiente toda la arcilla. Permaneciendo el último en reposo un día entero, se podrá recoger ésta. Echando en dos embudos, provistos de sendos tapones de papel de filtro, toda la arena en uno y en el otro toda la arcilla, se observará que el agua vertida sobre la arcilla no se filtra, porque es impermeable, y que a través de la arena pasa con rapidez. Esto puede dar ocasión al maestro para hacer ver por qué quedan encharcados largo tiempo los terrenos arcillosos, y aún explicar la formación de los manantiales.

Fácil es también acusar la presencia de la caliza, poniendo algunos gramos de tierra en una jícara o taza, y después agua que la cubra y sobresalga uno o dos centímetros, vertiendo un ácido, por ejemplo, ácido clorhídrico, y agitando el contenido con una varilla, se descompone la caliza produciendo efervescencia, tanto más enérgica cuanto más caliza es la tierra.

Por tan elementales procedimientos se podrá averiguar si un terreno es muy calizo, muy arcilloso o arenoso, o bien si posee estos tres elementos en proporciones próximamente iguales, que es como están compuestas las tierras preferibles para la más variada producción agrícola y forestal.

Cabe hacer ver que el exceso de arcilla llega a imposibilitar la vida del arbolado, que el de caliza reduce mucho el número de especies arbóreas de que puede echarse mano, mientras que el de arena, aunque forma un suelo pobre, permite el desarrollo de hermosa vegetación arbórea. Esto aparte de que unos árboles son más tolerantes que otros respecto a la abun-



dancia de algunos de estos componentes, y que la suficiente humedad, la benignidad del clima y la profundidad del suelo, pueden compensar otras deficiencias, y su defecto agravar las dificultades que a la vida del árbol opone la composición del suelo.

Sin cuento son las observaciones y experiencias que, a más de las citadas, se pueden efectuar en las Escuelas. A medida que las haga el maestro, a él y a sus discípulos les ocurrirán otras, y con ello, a la vez que avive en los escolares el amor al árbol, les desarrollará el espíritu de investigación y de observación, que es acaso el mayor elemento de fuerza, la más valiosa cualidad de los pueblos germanos, y contrarrestará el de rutina que, desgraciadamente, caracteriza al agricultor latino.

## 33

# APÉNDICE II

## Sociedades escolares forestales (1)

### *Proyectos de Estatutos de una Sociedad escolar forestal*

1.º Se constituirá por los alumnos, antiguos alumnos y amigos de la Escuela de..... una Sociedad cuyo objeto es:

a) Avivar el amor a la localidad, interesándoles en su prosperidad y estimulándoles a aunar sus fuerzas para aumentarla.

b) Desarrollar entre los asociados sentimientos de unión y de afección recíproca.

Para lograr este objeto se dedicará especialmente:

A) A organizar la enseñanza mútua de nociones prácticas de selvicultura y de mejoras pastorales.

B) A dar valor a los terrenos de particulares o del pueblo, que adquiera o le sean confiados ya para su repoblación forestal, ya para aumentar la producción de pastos.

C) A proteger las aves insectívoras.

2.º Será ilimitada la duración de esta Sociedad, domiciliada en.....

3.º Constará de miembros activos, que contribuirán con su trabajo manual, y honorarios, que satisfarán cotizaciones o harán donativos.

4.º La Sociedad, se constituirá bajo el patronato del cura párroco, alcalde, inspector de instrucción primaria y de un funcionario facultativo del ramo de Montes. Será administrada por una Junta directiva bajo la presidencia del maestro de escuela y de..... vocales, elegidos anualmente por los socios activos y honorarios.

5.º Serán admitidos los Socios por la Junta directiva.

6.º Formarán los recursos de la Sociedad: las cotizaciones y donativos de los socios honorarios y las subvenciones que le otorguen el Estado, el Municipio, la Provincia y las Sociedades forestales. La sociedad puede admitir libros, plantas, instrumentos de labor, semillas y abonos.

7.º Se depositarán los fondos de la Sociedad en la Caja de..... y sólo se podrán retirar por acuerdo de la mayoría de su Junta directiva.

8.º Quedarán garantizados los compromisos que contraiga la Sociedad respecto a un tercero, por el haber social pero no responderán de ellos personalmente los socios.

9.º El tesorero será elegido por la Junta directiva entre sus vocales, y estará encargado del manejo de los fondos.

10. Solo podrá efectuar trabajos la Sociedad en terreno vedado a pastos.

11. En cuanto se constituya la Sociedad, formará un Reglamento para su régimen interior, que será aprobado por el Patronato, en el que se determinará con precisión la clase, la extensión y la distribución de los trabajos que ha de emprender. Se unirá a este Reglamento el plano de los terrenos que estén a cargo de la Sociedad.

12. Anualmente se reunirá la Junta directiva para hacer el resumen de los trabajos

(1) Tomados de la Sociedad escolar forestal de Gex (Ain) Francia, fundada en 1900, según los estatutos insertos en el Manual del Arbol del Touring-Club.



efectuados el año anterior, del que se enviarán copias al ingeniero jefe del distrito forestal y al inspector de las escuelas. Además, se hará el proyecto de trabajos para el siguiente año.

13. Se emplearán los fondos de la Sociedad:

a) En la adquisición de plantas, semillas, herramientas y material de cultivo.

b) En premios entregados por el Patrono a los socios que más lo merezcan, y pueden consistir en imposiciones en una Caja de Ahorros o de Retiros, ya en libros relativos a los fines de la Sociedad, ya en donativos de plantas.

14. Solo tendrán voto los socios de más de doce años.

15. Se celebrará una Junta general, al menos una vez al año, para el examen y aprobación de cuentas.

16. Se deja de formar parte de la Sociedad por acuerdo de la Junta general tomado por mayoría de votos, o por dimisión aceptada en dicha Junta. La salida de la Sociedad por defunción, traslado, dimisión o expulsión, lleva consigo la pérdida de todo derecho al fondo social.

17. La cotización anual será de dos pesetas.

18. En caso de disolución de la Sociedad se dedicará su activo a una obra escolar.

## Sociedad escolar forestal de Socorros Mútuos

Tiene por objeto:

1.º Conceder a los alumnos de la Escuela de..... una indemnización, en caso de enfermedad, abonable a sus parientes, que varíe de 40 a 50 céntimos de peseta diarios.

2.º Procurar a cada alumno una libreta de la Caja nacional de Retiros.

3.º Facilitarles, a la terminación de sus estudios de primeras letras, la admisión en una Sociedad de socorros mútuos de adultos.

Se invertirá todo o parte del capital social en la compra de tierras improductivas o de montes arruinados en que se ejecutarán plantaciones forestales.

Abonarán los socios una cotización semanal de 10 céntimos de peseta, cuya mitad se destina a la adquisición de una libreta de retiro. Se obligan además los asociados a invertir en los trabajos forestales que se ejecuten en terrenos de la Sociedad, el número de jornales que acuerde la Junta directiva, exceptuándose de esta obligación sólo por causa de enfermedad o de ausencia justificada, y admitiéndose sustitución personal o en metálico.

Se anotarán en un estado los jornales invertidos y se inscribirá a fin de año en la libreta del socio su valor total o con descuento, según los recursos disponibles.

Los productos de los terrenos repoblados se destinarán a abonar pensiones de retiro para los socios de más de cincuenta y cinco años, que durante cuarenta años lo menos hayan formado parte de la Sociedad.

35

APÉNDICE IV

APÉNDICE III

---

## La Fiesta del Arbol

---

**Su origen.**—En 1872, Strlin-Morton fundó en los Estados Unidos, la Sociedad del *Arbor day* (Día del Arbol) y como bastante después y gracias a las entusiastas iniciativas del sabio Ingeniero de Montes D. Rafael Puig y Valls, empezó a generalizarse en España la celebración de la Fiesta del Arbol, se supuso que tan culta ceremonia era de origen yanqui. Más tarde, las investigaciones del gran patriota D. Joaquín Costa, reivindicaron para nuestra patria la gloria de aquella paternidad, demostrando que ya en 1805, el párroco de Villanueva de la Sierra (Cáceres), había organizado una de estas hermosas fiestas.

Peró hé ahí que repasando documentos de nuestro provincial Archivo, tropiezo con el luminoso informe que, en 1756, emitieron los Sres. D. Luis Velasco, D. Joaquín Hurtado de Mendoza y Marqués de Legarda, acerca de solicitudes de permiso para instalación de ferre-rías en nuestro suelo. En este informe, aparte de consignarse orientaciones forestales tan sabias que no han perdido, todavía, actualidad, se dice textualmente. «Obsérvase aún, en algunos territorios, la anual ceremonia de plantar, pero se planta como de ceremonia.» ¿Y no es, en el fondo, esta plantación hecha *ceremonialmente* una verdadera Fiesta del Arbol? Pues si así es, cabe a nuestra querida provincia el alto timbre de haber celebrado esta fiesta mucho antes que en Villanueva de la Sierra.

**Disposiciones oficiales más importantes sobre la Fiesta del Arbol.**—El Real decreto de 11 de Marzo de 1904 establece, oficialmente, la Fiesta del Arbol y fija, además, los medios para la adquisición gratuita de semillas y plantones, los premios a que tendrán derecho las Juntas y Asociaciones organizadoras, y los méritos que deberán apuntarse a favor de los maestros, curas y médicos que se distinguen, por su celo, en la celebración de aquella.

El Real decreto de 5 de Enero de 1915, declara obligatoria la Fiesta del Arbol en cada término municipal y la Real orden de 27 de Abril de 1918 establece que, para los efectos del Real decreto de 1904, se considere con análogos derechos a todas las Asociaciones cuya finalidad sea la propagación y conservación del arbolado, cualquiera que sea la naturaleza específica, modo de vida y aprovechamiento de éste.

**Algunos consejos para la celebración de la Fiesta del Arbol.**—1.º Se procurará, por cuantos medios estén al alcance de las Juntas que menciona el Real decreto del 904, dar a estas fiestas la mayor solemnidad posible, engalanando el lugar de la plantación y presidiendo e iniciando la plantación las Autoridades y personas de más relieve de cada lugar.

2.º Se ha de poner especial cuidado en que estas fiestas no queden reducidas a *puras ceremonias*—como dirían nuestros antiguos Diputados—; debiendo, por lo tanto, conseguir, con explicaciones y premios a los niños, que el acto sea de práctica enseñanza y se aseguren las repoblaciones hechas.

3.º Las Juntas deben asesorarse de personas técnicas acerca de las especies que mejor convengan a cada caso particular.

4.º Convendrá preparar con tiempo las hoyas destinadas a la plantación, a fin de que se meteoricen las tierras y no deberán escatimarse cuantos cuidados sean precisos, para evitar fracasos en plantaciones tan simbólicas como las que nos ocupan.

5.º A los efectos del Real decreto del 904, deberán remitirse al Ministerio de Agricultura, Minas y Montes, relaciones detalladas de estas fiestas, con especificación de cuantas personas se distinguieron en ellas.

---



## APÉNDICE IV

### Pensamientos forestales

Quien plantó un árbol no ha vivido inutilmente.—*Dante.*

— § —

La misma lluvia que el hombre puede retener y aprisionar entre las raíces de una arboleda para hermostrar y fertilizar un valle; puede barrer y mondar ese monte, arrasar el valle y desolar el territorio.—*Baldomero Argente. (La Esclavitud proletaria.)*

— § —

Quien plantó un árbol parece que cobra mayor cariño a la tierra a la cual lo confía; diríase que echa en ella también hondas raíces.

Al sembrar en el suelo simientes de especies arbóreas, sembramos en las inteligencias pueriles, ideas fecundísimas, que se traducirán en beneficio del arbolado y, por consiguiente, de la Patria.—*Antolín L. Pelaez. (Arzobispo de Tarragona.)*

— § —

El fomento del arbolado, además de constituir por sí mismo una riqueza, modifica el clima, suavizando las temperaturas extremas del invierno y del verano; regulariza el régimen de las aguas, mantiene la humedad del suelo, y al mismo tiempo impide las inundaciones y la denudación de las rocas; denudación que equivale a la pérdida de una parte del territorio nacional.—*Aniceto Llorente.*

— § —

Plantar árboles en España es el seguro medio de *plantar hombres* y si se realizara la *alianza de España con el árbol*, se duplicaría el número de sus habitantes.—*Ricardo Codorriu y Starico.*

— § —

Un ideal concreto, práctico, de un país lleno de árboles supone una transformación de la vida convirtiéndola de áspera y ruda en civilizada y humana.—*Pío Baroja. (La Dama errante.)*

— § —

Talar el arbolado que cubre la montaña es quitarle vida, convertirla en un cadáver; cadáver que se descompone y se deshace y acaba por mostrar su esqueleto de rocas. Llamar madre a la tierra y luego asesinarla constituye un insensato parricidio.—*Juan de la Cierva.*

— § —

Son las plantaciones de árboles oceanos que moderan las temperaturas extremas y barreras que aminoran el ímpetu de los vientos.—*Antonio García Maccía.*

— § —

Para nuestra generación, que todo lo quiere rápido, hablar de obras que exigen treinta o más años, es hablar de lo irrealizable. Y sin embargo, nada grande se hace en un día. Pero ¿quién vivirá para verlo? ¡Quien no muere!—*Andrés Manjón.*

— § —

Los bosques preceden a los pueblos, los desiertos les siguen.....

Donde quiera que han desaparecido los árboles ha sido castigado el hombre por su imprevisión.—*Chateaubriand.*

— § —

El Ingeniero de Montes hace surgir de montañas yermas surcadas por torrenteras que parecen arrugadas indicadoras de precipitada decrepitud, caminos y casas forestales, trabajos de corrección y bosques espléndidos que dan riqueza al suelo, alegría al paisaje, salud al ambiente, freno a los torrentes y diques a la inundación.—*Andrés Avelino de Armenteras.*

# CARTILLA DEL ALUMNO

## Lección primera

### El vegetal.—*El árbol*

¿Qué es un vegetal?

Es un ser orgánico que carece de sensaciones y movimientos voluntarios?

¿De qué partes está compuesto un vegetal?

De cinco partes: *la raíz, el tallo, la hoja, la flor y el fruto.*

¿Qué papel desempeña cada una de estas partes en la vida del vegetal?

*La raíz* sirve para su sostén y para proporcionarle los alimentos que toma del suelo. El *tallo* sostiene la hoja, las flores y los frutos. Las *hojas* absorben alimentos de la atmósfera. Las *flores* se transforman en frutos. Y los *frutos* aseguran con sus semillas la perpetuación de las plantas.

¿Todas las plantas necesitan de la tierra para su vida?

No; hay plantas que viven a expensas de otras y que se llaman *parásitas*.

¿Qué es un árbol?

Es una planta grande y leñosa que presenta una parte limpia de ramas, llamada *tronco*.

¿Cómo crece el árbol?

Crece en altura y en grosor. Cada año se forma alrededor del tronco una capa que le envuelve por completo.

¿Según eso, será fácil averiguar la edad de un árbol cortado?

Si señor; bastará para ello contar en el corte el número de capas que presenta el tronco.

¿Todos los árboles se reproducen por semillas?

Si señor; pero todos ellos, a excepción de los pinos y abetos pueden brotar cuando se les corta.

## Lección segunda

### Factores de la vegetación forestal.—*El clima y el suelo*

¿Qué factores determinan la vegetación forestal?

Dos; el *clima y el suelo*.

¿Cuál de ellos es más importante a la vida de los árboles?

El clima.

¿Qué se entiende por clima?

El conjunto de calor, luz, humedad y vientos propios de cada región.

¿Cómo es el clima de Alava?

Es frío, moderado y húmedo.

¿Cómo pueden ser los suelos forestales?

*Arcillosos, silíceos o calizos*, según que predomine en ellos la arcilla, la sílice o la cal.

¿Cuál será el mejor suelo forestal?

Aquel que contenga una proporción moderada de todos estos elementos y esté provisto a la vez, de suficiente materia orgánica.

¿Cómo es el suelo de Alava?

En su mayoría es arcilloso-calizo, bastante compacto formando las llamadas *cayuelas*; pero presenta también algunas extensiones arenosas.

¿Es muy importante para la vida del árbol, la composición química del suelo?

Ciertamente que lo es; pero es más importante todavía el grado de soltura que presente y la profundidad que tenga.



## Arbol bendito

A la sombra de un arbol  
De nuestros valles,  
La libertad se sienta  
Diez siglos hace.  
Quien este arbol bendito  
Profane o hiera,  
¡De Dios y de los hombres  
Maldito sea!

## Cantares

Una heredad en un bosque,  
y una casa en la heredad,  
y en la casa pan y amor,  
¡Jesús, que felicidad!

El que no sepa rezar  
que vaya por esos montes,  
y verá que pronto aprende  
sin enseñárselo nadie.

*Antonio Trueba.*

## El roble y la flor

(FÁBULA)

Al pie de un viejo y carcomido roble  
que sus ramas inclina hacia la tierra  
mostrando en su corteza derruida,  
y en su corcoba, que a morir se acerca,  
una flor muy temprana y primorosa  
su tierno tallo con vigor eleva,  
mostrando en su frescura y lozanía  
que es una niña que a vivir empieza.  
E inocente, cual niña, dice al arbol  
mirándole orgullosa y con viveza:  
— Amigo roble: compasión os tengo  
pues se van extinguiendo vuestras fuerzas;  
a mí, gracias a Dios, aún mucha vida  
de juventud y de placer, me queda.  
Y el roble respondió: Flor de los campos:  
tu, que eres tan hermosa y hechicera,  
orgullosa te ves y no has pensado  
que la tuya es efímera existencia;  
yo, viejo, sentiré la nueva savia  
muchas veces, veré la primavera  
sonreirme, y tu, acaso, si el sol pica,  
hoy verás con dolor tus hojas secas.  
Tened, niñas, presente en vuestra vida  
la siguiente sencilla moraleja:  
dura más la vejez de añoso roble  
que juventud de cándida azucena.

*Nicolás Benavides.*

## Plantando un roble

De aquél roble carcomido,  
Vetusto rey de mi huerto,  
Que hoy yace por tierra muerto  
Del rayo y la edad vencido,  
De tanta sombra y verdor  
Que nos prodigó piadoso,  
Tu, renuevo vigoroso,  
Serás fiel continuador.

Sé de mi modesta casa  
Protector que el tiempo acrece.  
¡Sé tu lo que permanece  
Aquí donde todo pasa!

¡Ah! ¿Qué pobre sepultura  
Solitaria y escondida  
Transformará en nueva vida  
nuestra efímera envoltura,

Cuando con tu copa elevada,  
Froncosa y exuberante,  
Se dore al sol centellante  
De la primera alborada?

¡Sobreviveme! y si un día  
Callasen estremecidos  
Los pájaros de tus nidos  
Por la loca algarabía,

Que estalle en la verde alfombra,  
¡Habla tu de sus abuelos  
A mis rubios netezuelos  
Que jugarán a tu sombra!

Tu les harás recordar  
Que un tiempo, en paz bienhechora,  
Nos dió sombra protectora,  
Santo roble secular.

Y si con honda amargura  
Lloran el perdido bien,  
Y ceguedad nuestra ven  
En lo que fué desventura;

Si en noble historia de honor  
Que enorgullece y alegra,  
Somos la página negra  
Que se oculta con rubor;

Si en el duelo se complacen  
Que en llanto esteril profiere  
Llorado a un roble que muere,  
¡Diles tu como renacen!

Que la herencia, ¡ley sagrada  
Que no perdona ni olvida!,  
Cambia en raza envilecida  
Al pueblo que se degrada.

Que tengan, por revivir  
En robusta y brava gente,  
Menos apego al presente  
Y más fé en lo porvenir.

¡La abnegación que se nombra  
Patrio amor en pechos nobles!  
¡Y... muchos que planten robles  
Que no les darán su sombra!

*Juan Arzadun.*

## Lección tercera

### El Monte y la Selvicultura

¿Qué es monte?

El monte es un terreno cubierto de plantas leñosas o que sin estar cubierto de ellas no es propio para un cultivo agrario sostenido.

¿Según eso un monte puede ser llano?

Si señor, pues para que a un terreno le consideremos como monte basta que reúna las condiciones ya indicadas.

¿Qué beneficios nos reporta el monte?

El monte nos da maderas, leñas, frutos, resinas y corcho; suaviza los rigores del clima, regula las corrientes de agua, sujeta la tierra en las fuertes pendientes y favorece al cultivo agrícola.

¿A quién pertenecen los montes de Alava?

A los pueblos o a los particulares.

¿Los pueblos administran sus montes?

No señor; los montes de los pueblos están administrados por la Diputación Provincial mediante un Ingeniero Director y el personal de guardería forestal.

¿Qué formas pueden revestir los montes?

Tres principales: *Monte alto*, *monte bajo* y *monte medio*.

¿Cómo se caracterizan cada una de estas formas?

El monte alto está destinado a producir grandes piezas de madera y sus árboles proceden de semilla; el monte bajo se forma por brotes de árboles cortados por su pie y se destina principalmente, a producción de leñas; y el monte medio se obtiene dejando que algunos de estos brotes adquieran dimensiones grandes.

¿Cuál es el estado de los montes de Alava?

Por regla general ruinoso.

¿Y cuales son las causas de esta ruina?

La principal, la ignorancia de los pueblos que no han sabido ver los beneficios que encierran los montes y dejándose llevar de la codicia los han talado, incendiado y pastoreado abusivamente.

¿Será posible deshacer las funestas consecuencias de la destrucción de nuestros montes?

Si señor, valiéndonos de la Selvicultura que tiene por objeto la creación, conservación y mejora de los montes.

## Lección cuarta

### Arboles que forman los montes españoles y árboles de los montes de Alava

¿Qué árboles componen los montes españoles?

La masa principal de los montes españoles está constituida por *abetos*, *pinos*, *robles*, *hayas* y *castaños*.

¿De estos árboles cuáles son los más valiosos?

El roble llamado alcornoque que produce el corcho y el pino negral que dá la resina y el aguarras.

¿Hay algún otro árbol que sin formar grandes masas tenga actualmenté mucho valor?

Si señor; el chopo, sobre todo el llamado canadiense ha adquirido mucha importancia, por servir de principal base a la fabricación del papel.

¿Qué árboles forman los montes de Alava?

El *roble fresnal*, el *haya*, la *encina* y el *pino albar*.

¿Todos estos árboles vegetan bien en nuestro suelo?

No señor; el *roble*, el *haya* y la *encina* viven bien; pero el *pino albar* presenta crecimientos y calidad de madera muy inferiores a las obtenidas por este mismo árbol en otras provincias.



¿Y a que es debido esto?

A que este pino requiere clima y suelo distintos a los nuestros.

¿Cómo se hallan repartidos aquellos árboles por la provincia?

Arlabán y Aramayona dan buen roble fresnal; Gorbea y los montes de Vitoria roble fresnal y haya; Badaya encinas; las sierras de Elguea, San Adrián, Izquiz, Peñacerrada y Santa Cruz robles y Cuartango, Lacoymonte y Valdegovía pinos.

¿Las maderas de nuestros montes son estimadas?

Si señor; pero lo han sido mucho más. Merecieron premios en muchos concursos y surtieron de hermosas piezas a las antiguas embarcaciones de guerra españolas.

¿Y a qué se debe esta decadencia en nuestras maderas?

A los abusos forestales cometidos en nuestros montes.

## Lección quinta

### Descripción de los árboles que pueblan los montes de Alava.—*El roble y la encina*

¿Qué aspecto presenta el roble?

El roble es un árbol de fuerte tronco y gran copa. Su corteza es pardusca, gruesa y bastante resquebrajada.

¿Es muy exigente el roble respecto al suelo?

No señor; se le ve vivir en terrenos de composición muy diversa, pero prefiere los terrenos sueltos por la tendencia de su raíz al desarrollo en profundidad.

¿Cuándo florece el roble?

En primavera; y dá el fruto, llamado *bellota*, en otoño; pero sus cosechas no son anuales.

¿Qué productos proporciona el roble?

El roble dá maderas de excelente calidad; leñas y carbones muy estimados, su corteza se emplea en el curtido de pieles sirviendo después, para abono de las tierras y las bellotas son muy apetecidas por el ganado de cerda.

¿Debe apalearse el roble para obtener la bellota?

No señor; las bellotas deben ser comidas por el ganado cuando naturalmente caigan al suelo, pues el *vareo* del árbol causa a éste graves daños.

¿Qué es la encina?

Es otra especie de roble que solo alcanza mediana altura y se contenta con suelos pobres y secos.

¿Los productos de la encina son valiosos?

La madera, aunque no tan valiosa como la del roble, es muy apreciada en carretería; sus leñas y carbones son de excelente calidad; sus *bellotas* sirven también para engorde del ganado de cerda y su corteza se estima más que la de roble para curtiente.

¿Cuándo florece y fructifica la encina?

En las mismas épocas ya indicadas para el roble.

¿Cómo deben aprovecharse los robles y las encinas?

El roble debe aprovecharse en *monte alto* y la encina, en *monte alto* cuando se trata de aprovechar sus maderas y frutos; en *monte bajo* cuando se desea obtener, principalmente, leñas y carbones y en *monte medio* si se combinaran estos aprovechamientos.

## Lección sexta

### Descripción de los árboles que pueblan los montes de Alava.—*El haya y el pino albar*

¿Cómo es el haya?

El haya es un árbol de tronco esbelto y limpio, con copa arredondeada de espeso follaje.

¿Es muy exigente el haya respecto a suelo?

No señor, el haya como el roble es poco exigente y su raíz se adapta fácilmente a la naturaleza de los suelos. En suelos sueltos y de fondo es penetrante, pero en suelo compacto es somera.

¿Requiere el haya mucho espacio para su desarrollo?

El haya, por el contrario de los robles, prefiere vivir en espesura dejando pasar poca luz al suelo, por lo que se le llama árbol de *sombra*.

¿Cuándo florece y fructifica?

En las mismas épocas que el roble, pero tarda bastantes años en producir semilla fecunda.

¿Cuáles son sus productos?

Las hayas dan muy buena madera para ebanistería, carpintería, tonelería, carretería, etc. La industria química saca de su madera muchos productos comerciales; sus leñas y carbones aunque menos fuertes que los de encina y roble, son apreciados; y sus frutos, llamado *hayucos*, son comidos por el ganado y dan un aceite bastante estimable.

¿Qué aspecto tiene el pino albar?

Es árbol de gran altura, de tronco cilíndrico y limpio con corteza agrisado—blancuzca y copa poco espesa. Sus hojas, siempre verdes tienen forma de agujas y su raíz es muy penetrante.

¿Qué clima y suelo prefiere este pino?

Prefiere los climas secos y los terrenos arenosos.

¿Cuándo florece y fructifica?

Florece en primavera; pero su fruto llamado piñón, no cae hasta dos años después.

¿Qué más productos dá el pino albar?

Madera de sierra muy buscada y sus hojas son muy empleadas por los labradores para las camas de los ganados.

¿Cómo deben aprovecharse el haya y el pino albar?

Deben aprovecharse los dos en *monte alto*.

## Lección séptima

### Arboles que pudieran introducirse en nuestros montes

¿Además de los árboles ya citados pudieran introducirse en nuestros montes algunos otros?

Si señor; en los terrenos muy calizos podría vegetar el pino laricio; en los suelos empobrecidos por un mal tratamiento del roble podría vivir el castaño; en los muy arenosos sería conveniente el cultivo del pino negral y en los terrenos frescos y sueltos vegetaría muy bien el chopo.

¿Y todos estos árboles son productivos?

Si señor; el Pino negral ya dijimos, que da productos tan valiosos como la resina y el aguarrás; el laricio da buena madera y se resina en algunas comarcas, el castaño suministra maderas y frutos muy estimados y por último el chopo presenta la doble ventaja de necesitar muy pocos años para su desarrollo y servir de base principal en la fabricación del papel.

¿Cómo se resinan los pinos negrales y laricios?

Por medio de cortes superficiales que se dan al tronco en el sentido de su longitud, produciendo el derrame de sus jugos resinosos que se recojen en potes de barro sujetos al árbol.

¿Y esta resinación ocasiona la muerte del árbol?

Si se lleva racionalmente el árbol continúa viviendo por mucho tiempo y da luego productos en madera.

¿A que edad puede cortarse el chopo?

Si se destina a la fabricación del papel y ha crecido en terreno que le sea favorable puede cortarse a los doce años.

¿Todos estos árboles como deben tratarse?

Deben tratarse en *monte alto*.

Y no podrían vivir otras especies en nuestros montes?

Si señor; pero deben ser ensayadas detenidamente, antes de ser adoptadas definitivamente, porque siendo tan lento el desarrollo de los montes los errores se aprecian demasiado tarde.



## El espino

Viendo un niño que todas las ovejas  
 Que cruzaban el borde del camino  
 Dejaban en las puntas de un espino  
 Despojos de su lana,  
 Decía a su papá: —¿Por qué los cielos  
 Dan vida a esos espinos punzadores  
 Que carecen de frutos y de flores,  
 Y que, nacidos solo para el daño,  
 Van robando el vestido del rebaño?  
 ¿Por qué, di, los pastores  
 No cortan de raíz esos arbustos?»  
 —«Serían si lo hicieran muy injustos,  
 ¿Ignoras que ellos mismos,  
 Armados de tijeras cortadoras,  
 Les quitan a la oveja y al cordero  
 No leves copos de su blanca lana,  
 Sino el vellón entero?»  
 —«Pero en eso papá, tienen disculpa:  
 Tu me has dicho en distintas ocasiones,  
 Que con esos vellones  
 Se solían tejer nuestros abrigos;  
 Más dime; ¿qué intención guiarle pudo  
 Al espino que está siempre desnudo?  
 ¡Oh! nada de clemencia;  
 Mañana traeré mi podadera,  
 Y en pie no ha de quedar uno siquiera.»  
 El padre sonriose con cariño,  
 Pensando que muy pronto la experiencia  
 Vendiría a aleccionar al tierno niño.  
 En efecto, a la vuelta de la aurora,  
 Innumerables pájaros cercaban  
 Aquella misma planta punzadora,  
 Y llenos de contento,  
 Huían y tornaban,  
 Y con sus tiernos picos la besaban  
 —«¿Qué es eso, papá mío?  
 ¿—Exclamaba esta vez el rapazuelo—  
 Qué vienen a buscar en el espino  
 Esas aves del cielo?»  
 —«Escúchame querido:  
 La alondra, el colorín, los ruiseñores  
 Y todos esos seres voladores  
 Que ves allí, quieren formar su nido,  
 Y ese espino, por ellos bendecido,  
 Protege su familia y sus amores.  
 ¿Ves con que gozo cada cual se afana  
 En llevarse un poquito de esa lana  
 Que aprisionó el arbusto?  
 Esa lana sobraba del ganado,  
 Y el tutelar espino la ha robado,  
 No para su provecho,  
 sino para cederla al ave beila  
 Que vá enseguida a fabricar con ella,  
 Con trabajos prolijos,  
 La blanda cuna de sus tiernos hijos.  
 ¿Y serás todavía tan impío?  
 ¿Te obstinarás en que esa planta muera?»  
 Tirando la acerada podadera,

Y con llanto en los ojos,  
 El niño contesió: —«No, papá mío:  
 Florezca en paz y viva largos años,  
 Que aún en ese arbusto  
 Tan malo en apariencia  
 Revela su bondad la Providencia.»

Del cedro altivo hasta la yerba futil  
 Y desde el hombre al más pequeño insecto,  
 En las obras de Dios no hay nada inútil,  
 En las obras de Dios todo es perfecto.

*Felipe Jacinto Sala.*

## La ingratitud de la ignorancia

(FÁBULA)

Enjugándose el sudor  
 De su faz tostada y ruda,  
 Bajo una encina copuda  
 Halló sombra un segador,  
 Y mirando al sol decía:  
 —Tu intenso calor me espanta.  
 Si tu no existieras, ¡cuánta  
 Mi felicidad sería!  
 ¡Que contrario y diferente  
 Eres a este arbol hermoso!  
 Tu me abrasas, y él, frondosa,  
 Me dá sombra y fresco ambiente.  
 Y el sol dijo: —Rabia y trina,  
 Que eres un necio hablador:  
 ¿Piensas que sin mi calor  
 Daría sombra esa encina?

*José Rodao.*

## En la fiesta del arbol

Niños, la madre universal, herida,  
 Su seno os abre, en que el amor se encierra;  
 Vosotros, los retoños de la vida,  
 Vais a plantar un arbol en la tierra.  
 Dios le prospere y le mireis felices,  
 Crecer como a un hermano pequeñuelo,  
 Extendiendo en las sombras sus raíces  
 Y levantando su follaje al cielo.

Niños y tallos, porvenir que dora  
 Juntos un mismo venturoso oriente,  
 Lo que en sus ramas claridad de aurora,  
 Será luz de esperanza en vuestra frente.

Siempre en común fraternidad unidos;  
 Idénticos en frutos y verdores,  
 Al propio tiempo que en sus hojas nidos,  
 Despertarán en vuestro pecho amores.

Y andando el tiempo, en la musgosa al-  
 [fombra  
 Tal vez un día descanséis ancianos  
 al pié del tronco y a la misma sombra  
 Del arbol que plantaron vuestras manos.

*Emilio Ferrari.*

## Lección octava

### Repoblación forestal.—Sus clases

#### Repoblación natural.—Repoblación por brotes

¿Qué se entiende por repoblación forestal?

El conjunto de operaciones que tienen por objeto la creación de una masa arbolada.

¿Cómo puede ser la repoblación de montes?

Puede ser natural y artificial.

¿Y como se caracterizan estas clases de repoblación?

La repoblación natural se hace mediante las semillas que caen directamente de los árboles que existen en el suelo que se ha de repoblar o en sus inmediaciones; y la repoblación artificial llevando a aquel terreno las semillas o plantas necesarias.

¿La repoblación natural debe hacerse sin ninguna intervención del hombre?

No señor; el hombre debe guiar esa repoblación por medio de cortas convenientemente practicadas y de cuidados prestados al suelo para que este reciba las semillas en las debidas condiciones.—¿Y no existe algún otro medio de repoblación, además de los dos apuntados?

Existe otro método llamado repoblación por brotes, que se funda en la propiedad que tienen algunos árboles de brotar cuando se corta su tronco, según ya hemos visto.

¿Este método de repoblación, cuando se usa preferentemente?

Cuando se trata de obtener *monte medio* y *monte bajo*.

¿Es urgente la repoblación forestal en Alava?

Muy urgente; pues además de proporcionarnos una riqueza enorme, mejoraríamos las propiedades del suelo de nuestros montes, degradados hoy por falta de cubierta protectora, e impediríamos el desgaste ocasionado en nuestras montañas por efecto de las aguas torrenciales.

## Lección novena

### Repoblación artificial.—Repoblación por siembras.

¿Cómo puede hacerse la repoblación por siembra?

Puede sembrarse a *voleo* todo el terreno que se ha de repoblar o solamente fajas alternas o espacios aislados.

¿Hay que preparar el terreno antes de la siembra?

Conviene prepararlo en Otoño, por medio de labores de arado o azada, a fin de que la tierra se meteorice durante el invierno.

¿La siembra debe hacerse densa o clara?

Por regla general las siembras deben ser densas, pues además de que muchas semillas están *vanas*, las buscan mucho los pájaros y ratones; aparte de que sembrando denso las plantitas al nacer se protegen unas a otras contra los rigores del clima.

¿Deben enterrarse mucho las semillas?

No señor; solo se las debe recubrir con una capa de tierra que sea un poco más gruesa que ellas.

¿Cómo conoceremos las semillas vanas?

Echándolas en un recipiente con agua y viendo las que sobrenadan; estas serán las vanas.

¿Qué época es la más apropiada para las siembras?

En nuestro clima la primavera.

¿Qué cuidados deben darse a las siembras?

En primer lugar debe prohibirse la entrada del ganado en los sitios sembrados. Además se procurará colocar de la parte del mediodía piedras o ramas secas que eviten una insolación de la plantita demasiado fuerte en verano y en los terrenos muy secos se pueden cubrir las hoyas con hojas muertas y ramillas para atenuar la evaporación de la humedad.

¿Pueden evitarse los daños causados por los ratones?

Pueden disminuirse recubriendo las semillas con *minio* antes de la siembra.



## Los dos hombres

Un gran señor que vivía  
En cortezanos lugares  
Siempre de orgía en orgía,  
De Huesca en la serranía  
Heredó grandes pinares,  
Que en gran olvido tenía.

Pero su vida lujosa  
Hizo a su fortuna guerra  
Tan aciaga y desastrosa,  
Que, ante la estrechez odiosa,  
Volvió a la fecunda sierra  
La mirada codiciosa.

Mandó al colono talar  
La posesión a su gusto,  
Ordenando cercenar  
De tal manera el pinar,  
Que no quedase un arbusto  
Que pudiera retoñar.

Cuadrillas de jornaleros  
Dieron asalto a la altura,  
Y arremetieron certeros  
Contra la inmensa verdura,  
Al filo de sus aceros  
Fué cayendo la espesura.

De muerte el árbol herido,  
Se tambaleaba, crujía;  
Dando el último gemido,  
Sobre sus ramas caía,  
Al choque se estremecía  
Y al fin quedaba tendido.

El pinar, ya muerto, daba  
Amargo pasto a los ojos;  
Por sus heridas manaba,  
Cual sangre, goma entre abrojos  
Y triste el viento zumbaba  
Moviendo tantos despojos.

Desesperado el colono  
Viendo yerma la heredad  
Exclamaba con encono:  
—¡Todo por la vanidad  
Del amo! No le perdono  
Tan infame crueldad.

¡Ah! ¡Si él los pinos hubiera  
En este monte plantado;  
Si él a su sombra viviera  
Y de sus frutos comiera,  
No los hubiera talado  
Por un capricho cualquiera!

¡Árbol, hermoso pilar  
En donde el fruto madura:  
Tu das calor al hogar,  
Fresca sombra en la espesura.  
Y al fin, en la sepultura,  
Caja donde reposar!

Tu eres gala y ornamento  
Y jaula donde reposa  
El ave y halla sustento;

Tu eres arpa misteriosa  
Que con mano temblorosa  
Pulsa, cuando cruza, el viento.

El calor que el cielo envía  
Lo acumulas en tus ramas,  
Y luego en la noche fría  
Y en el hogar lo derramas  
Sobre quien la cercanía  
Solicita de tus llamas.

Eres caridad viva,  
Que a nadie sus frutos niega;  
Ninguno hasta ti se llega  
Sin que tu amparo reciba,  
Y al fin tu cuerpo se entrega  
Al hombre que lo derriba.

Eres emblema de amor  
Símbolo de la virtud;  
Das a los montes verdor  
A las llanuras salud,  
Báculo a la senectud  
Y lanzas para el valor.....

Al fin, pobre, arruinado,  
Y no pudiendo sacar  
Fruto del monte esquilmado  
El dueño vendió el pinar  
Al colono, su criado  
Por lo que le quiso dar.

El cual encontró muy luego  
El compensador tributo:  
Paz, abundancia, sosiego;  
No vivió, cual su amo ciego,  
Porque hay hombres que son fruto  
Y otros hombres que son fuego.

Unos que dejan dolores,  
Quebrantos, duelos y espinas,  
Y otros que con estas ruinas  
Fabrican nidos de flores.  
Casas puras y divinas  
Que están respirando amores.

*Rafael Torromé.*

## El chopo

Por selvas donde en verde remolino  
Espeso un mundo vegetal germina,  
Al fulgor de la tarde que declina  
Abren las plantas a Jesús camino.

Postrándose al celeste peregrino,  
La enhiesta rama en homenaje inclina  
El roble duro, la valiente encina,  
El tejo venenoso, el hosco pino,

Único el chopo vano, su cabeza,  
Sin que la vista de su Dios le inquiete.  
Alza en las lumbres del ocaso rojas.

Miróle Cristo, y dijo con tristeza:  
Del viento más sutil serás juguete,  
Y quieto el aire, temblarán tus hojas.

*Amós de Escalante.*

## El árbol

Árbol, creación bellísima y riente!  
¡Quién sobre los columpios de tus ramas,  
Como las aves que a tu seno llamas,  
Meciera tu sonar eternamente!

Antes que al suelo, el sol desde el Oriente  
Te envuelve entre sus nimbos y sus flamas  
Y de tu pompa esplendida derramas  
Rocío y luz, cual lágrimas la fuente.

Tu tienes en tus frondas una orquesta  
Que hace languidecer a los sentidos  
Cuando oro llueve la inflamada siesta.

¡Arpa de tantas hojas cual sonidos,  
Quién como tú viviese en una fiesta,  
Coronado de músicas y nidos!

*Salvador Rueda.*

## En el encinar

En los montes de encinas seculares  
Donde toda raíz profunda arraiga,

Todo tronco es columna inmovible  
Y brazo de gigante toda rama;  
Allí donde en la vida se sucedén,  
Cual recordando lo que nunca acaba,  
El estallido de la yema nueva  
Y el caer funeral de la hojarasca,  
Allí, Señor del tiempo,  
Te siente eterno el alma.

*José M. Gabriel y Galán.*

## A Batilo

Me sentaré a la sombra,  
Batilo de aquél árbol.  
¡Que hermoso! ¡Como mueve  
Sus tiernecitos ramos!  
Al pie corre una fuente  
Deseos excitando.  
¿Quién viendo tal paraje,  
Podrá pasar de largo?

*Anacreonte de Teos.*

(Traducción de Federico Baráibar)



## Lección décima

### Repoblación artificial.—*Repoblación por plantación*

¿Cómo podemos adquirir las plantas para una plantación?

De tres modos: comprándolas a casas cultivadoras, extrayéndolas directamente del repoblado natural del monte o criándolas en viveros.

¿Cuál de estos procedimientos es el mejor?

El último; por que el primero resulta caro y de dudoso resultado y el segundo aunque se presta mucho al trasplante de algunas especies como el haya, no se puede emplear en gran escala.

¿Qué es un vivero forestal?

Un trozo de terreno de buen suelo y con agua suficiente, que se destina a producir las plantas necesarias a una repoblación.

¿De qué partes consta un vivero?

De semillero y criadero. En el primero se siembra y se tienen las plantas uno o dos años y luego se trasplantan al criadero hasta su empleo en monte. Sin embargo hay viveros que solo tienen semilleros y las plantas no se trasplantan más que para llevarlas al sitio de la repoblación.

¿Cómo se siembra en el vivero?

Se empieza por igualar el terreno y dividirlo en eras, separadas por caminos y, después se siembran las eras a voleo o en líneas, teniendo cuidado de que las semillas se repartan por igual.

¿Qué cuidados hay que dar a las plantas en el vivero?

Riegos moderados, escardas para quitar las malas hierbas y protección contra las heladas y las fuertes insolaciones y los ataques de pájaros y ratones.

¿Cómo se extraen las plantas del vivero?

Haciendo una zanja en el sentido de las líneas de plantación a fin de que la planta caiga por su propio peso y sin que sus raíces se lesionen.

¿Cuándo las plantas tienen raíces muy desarrolladas, como pueden evitarse los daños ocasionados con el arranque?

No sembrando directamente en las eras, sino en macetas, bolsas de papel fuerte o cañas, que se introducen luego en tierra de modo que, a primera vista, parece que la siembra se hizo en la era.

¿Conviene abonar la tierra del vivero?

Desde luego, puesto que al extraer las plantas vamos quitando al suelo principios nutritivos.

¿Y qué clase de abonos deben emplearse?

Conociendo la composición de la tierra se pueden emplear los abonos químicos, pero en cultivos forestales son más empleados el mantillo, las cenizas, las basuras y el *compuesto* que se forma con ramillas y hojas muertas, tierra vegetal, ceniza de céspedes y algo de cal y kainita.

Los pinos, chopos y sauces no deben podarse, pues los primeros pierden mucha savia por las heridas, y los chopos y sauces, por su madera excesivamente porosa, se prestan a frecuentes y peligrosas pudriciones.

¿Cómo y cuando deben hacerse las podas?

Deben hacerse cortando las ramas a ras del tronco y recubriendo la herida con alquitrán de hulla u otra sustancia impermeable. La época más adecuada para las podas es el otoño o principios de invierno y solo deben emplearse para esta operación pequeñas sierras.

¿Qué fin persiguen las limpias?

Quitar de las masas forestales los árboles muertos, desarraigados por los vientos o atacados por los insectos, que constituyen verdaderos focos de infección y hacer desaparecer las malezas que son un constante peligro de incendio.

¿Cuándo deben hacerse las limpias?

En verano y utilizando para ello el hacha, cuchillos adecuados y aún pequeñas sierras.