

3740

Biblioteca Enciclopédica Popular Ilustrada
Sección 2.^a—AGRICULTURA, CULTIVO Y GANADERÍA

MANUAL

DE

CULTIVO DE ARBOLES FORESTALES

POR

D. EUGENIO PLA Y RAVE

Ingeniero de Montes

Licenciado en Ciencias Exactas, C. de la Real Academia
de Ciencias de Barcelona. etc.



MADRID
DIRECCION Y ADMINISTRACION
Doctor Fourquet, 7

Esta obra es propiedad del Editor de la BIBLIOTECA ENCICLOPÉDICA POPULAR ILUSTRADA, y será perseguido ante los tribunales el que la reimprima sin su permiso.
Queda hecho el depósito que marca la ley.

Á LA SOCIEDAD
ECONÓMICA MATRITENSE
DE AMIGOS DEL PAÍS

legítima representante

de los intereses morales y materiales del país

DEDICA LA

BIBLIOTECA ENCICLOPÉDICA POPULAR ILUSTRADA

El Socio

GREGORIO ESTRADA

INTRODUCTION

The present proceedings of the International Conference on the History of Mathematics, held in Bonn, Germany, in 1976, are a result of the efforts of the International Union of Pure and Applied Mathematics (IUPAP) and the International Union of Mathematical Physics (IUMPh). The conference was organized by the German Mathematical Society (DMV) and the German Physical Society (DPG). The main theme of the conference was the history of mathematics and physics, and the role of mathematics in the development of science. The conference was held in Bonn, Germany, from September 15 to 20, 1976. The conference was attended by about 100 participants from various countries. The conference was organized into several sessions, including a plenary session, a session on the history of mathematics, a session on the history of physics, and a session on the role of mathematics in science. The conference was a success, and it was a pleasure to participate in it. The proceedings of the conference are published in this volume. The volume contains the papers presented at the conference, as well as a preface and a list of participants. The volume is published by the International Union of Pure and Applied Mathematics (IUPAP) and the International Union of Mathematical Physics (IUMPh). The volume is available in English and German. The volume is a valuable contribution to the history of mathematics and physics, and it is a pleasure to have it published.

INTRODUCCION

Estando precedido el *Manual de árboles frutales* de unas nociones botánicas para facilitar la inteligencia de los diversos actos fisiológicos ó fenómenos de la vegetacion, no es necesario reproducirlas en el presente, como tampoco repetir lo referente á viveros, multiplicacion artificial de las plantas, y otros puntos que en el mismo se detallan.

En las monografías forestales, la descripcion de las diversas especies botánicas se limita á la reseña de los caracteres más culminantes y de más fácil apreciacion por las personas poco versadas en conocimientos botánicos; y si con ello nos separamos algo de una estricta y rigurosa descripcion científica, en cambio descartando la enumeracion de algunos caracteres esencialmente botánicos, tal vez así resulte más clara para los profanos. Las monografías de especies, contienen, no sólo las arbóreas espontáneas en los montes, sino que tambien algunas otras que cultivadas pueden servir para for-

mar rodales, ó merecen ser extendidas en la zona montuosa; asimismo se incluyen algunos arbustos que, si no de gran interes forestal, lo tienen por sus aplicaciones á diversos ramos.

La economía forestal abraza el conjunto de conocimientos necesarios para la mejor administracion de los montes en relacion al interes del propietario y del bien general del país; como ciencia compleja y que requiere la cooperacion de otras auxiliares, es difícil el condensar en un breve espacio los conocimientos más esenciales, por lo íntimamente relacionados que están entre sí los diversos que la sirven de fundamento.

Lo que la agricultura es á los campos, es la selvicultura para los montes, y así daremos algunas ideas de ella, aunque sumarísimas, referentes á la cria de montes, ó sea de masas de arbolado, distinguiéndose en este concepto de la arboricultura, cuyo fin, en general, es el cultivo de árboles aislados, ó en pequeñas agrupaciones, formando vergeles, bosquetes, alamedas ó plantaciones de adorno. Estas reglas generales, expuestas con gran limitacion, son ampliadas en las monografías con las particulares aplicables á cada especie, debiendo, para más detalles, consultarse tratados especiales de selvicultura.

MANUAL

DE

CULTIVO DE ÁRBOLES

FORESTALES

INDICACIONES DE SELVICULTURA.

DEFINICIONES.

Todos los árboles que pueblan nuestros montes tienen la facultad de reproducirse por medio de sus semillas; las especies frondosas poseen con diversa energía la propiedad de multiplicarse por los brotes que emiten sus cepas ó sus raíces, de cuya facultad carecen las especies resinosas, cuya propagacion, en su consecuencia, sólo es posible por medio de su semilla.

Segun sea el sistema de reproduccion, por semillas ó por brotes, resultan los *métodos de beneficio de monte alto* y *monte bajo*. Se denomina *monte alto*, al que se reproduce por semilla y sus principales productos son maderas de grandes dimensiones; *monte bajo*, al que se multiplica por brotes, y su principal objeto es producir leñas ú obtener cortezas; *monte medio*, es el monte bajo que conserva algunos árboles, denominados *resalvos*, destinados á la reproduccion

natural por semilla y á la produccion de maderas.

Se llama *turno* al número de años fijado para el aprovechamiento y renovacion de un monte.

Rodal es la parte de un monte cuyo arbolado presenta un carácter uniforme.

Un árbol llega á la *cortabilidad* cuando alcanza el máximo de crecimiento ó de utilidad; se distingue la *cortabilidad física*, que corresponde á la longevidad absoluta del árbol y se aplica solamente en casos excepcionales, en montes de seguridad y de difícil repoblacion por las circunstancias de suelo escabroso y clima crudo; *cortabilidad absoluta*, que se fija á la edad en que el árbol llega al máximo crecimiento medio anual, la cual tiene aplicacion cuando se quiere en absoluto obtener el máximo de produccion leñosa; *cortabilidad relativa*, que se refiere á conseguir el mayor interes, considerando al monte como capital, ó bien á la obtencion de los productos que tengan más valor en el mercado; *cortabilidad compuesta*, que responde á obtener la mayor cantidad de materia forestal é interes del capital que represente el monte; ó bien á producir el máximo de productos y que sean de la mayor utilidad ó valor comercial.

Posibilidad es la cantidad de productos forestales que se pueden extraer anualmente de un monte, bajo la condicion de mantener la produccion anual constante y máxima. La posibilidad se fija por *volúmen* de productos ó por *superficie* explotable.

Se llama *corta* la superficie en que debe verificarse el apéo del arbolado ó tambien á la operacion; designar los límites de esta superficie constituye la *localizacion de la corta*. La marcha de las operaciones de cortar los árboles se llama *método de corta*.

MÉTODOS DE BENEFICIO.

MONTE ALTO.

Todas las especies arbóreas pueden beneficiarse en monte alto, en la acepcion de poseer la facultad de reproducirse por sus semillas; pero de aplicacion ventajosa tan solo conviene á las especies resinosas, al roble, al haya, al castaño, al olmo, al fresno, á los arces, al carpe, al abedul, á la acacia, al nogal y á otras especies análogas.

En los *métodos de cortas* pueden ser éstas *continuas* y *discontinuas*; se localizan las primeras con relacion á la superficie, y las segundas se realizan por piés de árboles, huroneando, salpicando ó escarabajando el monte. Las *cortas continuas* pueden ser de *repoblacion* y de *conservacion*, dando las primeras los elementos del repoblado y productos principales, y favoreciendo las segundas el crecimiento del rodal, obteniéndose de ellas con las *claras* y *entresacas* productos intermedios.

Cortas de repoblacion.

Los métodos de cortas de repoblacion se reducen á cinco: á clareos sucesivos, á hecho con árboles padres; á hecho por fajas alternas; á hecho por fajas concéntricas, y á mata rasa.

Corta á clareos sucesivos.—Este método de diseminacion natural se funda en observar las condiciones necesarias para asegurar la repoblacion por medio de semilla, y favorecer la vegetacion de los rodales desde que nace la planta hasta que llega á su cortabilidad.

Para que un monte se reproduzca naturalmente por semillas, es preciso que los árboles tengan la edad necesaria para producir las fértiles y en cantidad suficiente para dicho objeto. Para satisfacer estas condiciones es necesario que las superficies del monte que deban repoblarse naturalmente no se exploten ántes de que los árboles que contengan den fruto de buena calidad, ni despues que ya no produzcan fruto fértil; entre estos dos límites debe fijarse el *turno*, ó sea el número de años que trascurren desde el nacimiento de la planta hasta que llega la época de su corta.

Para que la repoblacion sea completa, es indispensable que la semilla se reparta uniforme y totalmente sobre un terreno apto para que en él germine y luego prosperen las plantas que de ella resulten. Los montes que conservan el grado conveniente de espesura reúnen buenas condiciones para la germinacion de las semillas y

el crecimiento de los brinzales; la hojarasca y los despojos vegetales dan lugar á la formacion del abono llamado *humus* ó *mantillo*, en el cual las semillas encuentran humedad, calor y elementos químicos favorables á su desarrollo y crecimiento, por lo cual, conservar la espesura, es una de las condiciones más importantes en el método de reproducción natural. Además, durante los primeros años de su vida las plantas requieren, por regla general, el abrigo y protección que les ofrece la cubierta de los árboles padres contra los frios, ardores del sol y acción de los agentes meteorológicos; á medida que van creciendo reclaman la influencia de la luz, pues bajo su acción se opera, por medio de los órganos aéreos, la absorción de los elementos nutritivos contenidos en la atmósfera, y es necesario, por lo tanto, ir sometiendo de un modo progresivo los brinzales á la acción de la luz, aclarando, al efecto, los árboles viejos que les dan sombra, los cuales, habiendo llegado á la edad de su cortabilidad, deben ser apeados, conservando tan solo en el monte los repoblados nuevos para que constituyan por sí solos el vuelo del monte.

Obtener la diseminación completa en toda la superficie de la corta, proporcionar á las plantas que nazcan el abrigo conveniente y suprimir la espesura cuando el repoblado lo requiera, es el criterio á que obedecen las cortas de repoblación.

Las cortas de repoblación comprenden cuatro operaciones sucesivas, que para algunas espe-

cies forestales pueden reducirse á menor número, y son: *corta preparatoria*, *corta diseminatoria*, *corta aclaradora* y *corta final*.

La primera y la segunda tienen por objeto disponer la espesura del monte de modo que favorezca una fructificación abundante de los árboles reservados, dejándose éstos en número suficiente para que puedan dar semilla en toda la superficie que ocupa la corta; cuando las especies sean de fruto pesado es necesario dejar los árboles bastante espesos, mientras que, por el contrario, si la semilla es ligera y de fácil difusión, deben quedar los árboles más espaciados para que fructifiquen mejor, ya que el viento y la ligereza de la semilla facilitan que se esparza á bastante distancia del árbol que la produjo.

Luégo que haya tenido lugar la diseminación natural, y después que germine la semilla, conviene acostumbrar las plantas nacidas á sentir la influencia de la luz y de la atmósfera; á cuyo fin responden las *cortas aclaradoras*, con las cuales se habitúan las plantas á prescindir de protección y abrigo; la intensidad de esta clase de cortas depende del clima local y de las circunstancias especiales de la planta, según que sea más ó menos delicada en los primeros años de su existencia, y necesite ó no sombra para vegetar en condiciones favorables. En estas cortas se apean los árboles que cubren repoblados vigorosos, completos y robustos, para poder prescindir del abrigo que aquellos les proporcionan, conservando solamente los que dominan repoblados incompletos y poco desarro-

llados. En los montes de haya, de pinabete y demas especies que requieran sombra en los primeros años, esta corta puede efectuarse en dos plazos, comenzando cuando ya estén bastante desarrollados los brinzales; en los de roble, de pino y otras especies que son perjudicadas por la sombra, la corta aclaradora puede efectuarse luégo que hayan nacido las plantas.

Cuando el repoblado esté suficientemente completo y vigoroso para no exigir un abrigo, que pudiera tambien perjudicar á su crecimiento, se procede á verificar la *corta final* de todos los árboles viejos.

Corta á hecho con árboles padres.—Se verifica la corta á hecho dejando tan sólo algunos árboles padres, para que diseminando originen el repoblado; las ordenanzas de montes fijaban el número de árboles por hectárea, pero este número es muy relativo á la especie y localidad, y no puede establecerse en términos generales, porque varía notablemente en cada caso particular.

Corta á hecho por fajas alternas.—Se divide el rodal en fajas rectangulares y se van cortando alternativamente en cada una los árboles existentes.

Corta á hecho por fajas concéntricas.—Se trazan circunferencias concéntricas y se van cortando, de un modo análogo al método anterior, los árboles de las zonas circulares; este método se llama tambien por *espesillos*.

Corta á mata rasa.—Se corta todo el arbo-

lado del rodal y se repuebla artificialmente por medio de siembras ó plantaciones.

La eleccion, en cada caso, del método más adecuado á la especie que constituye el monte, está subordinada á gran número de circunstancias locales que sería muy prolijo analizar, limitándonos por este motivo á las breves indicaciones precedentes, cuyos detalles se pueden consultar en un Tratado de selvicultura.

Método de entresacas irregulares.—Consiste este método en el apéo en toda la extension de un monte de los árboles más viejos y viciados, ó, por el contrario, de los que mejor respondan por sus dimensiones á las necesidades del aprovechamiento. Es una práctica viciosa, porque no conduce á regularizar el vuelo y á constituir rodales homogéneos de igual edad, sino que continúa el monte en una confusion de árboles de muy diversas edades en toda la superficie, lo cual perjudica mucho á las diversas operaciones de aprovechamiento, imposibilitando además la *ordenacion* para obtener anualmente la mayor renta constante.

Sin embargo, los particulares que posean montes de corta extension sometidos á este régimen, que no quieran imponerse los sacrificios necesarios para someterlos á un tratamiento regular, como es el método natural, pueden persistir en esta práctica viciosa si no aspiran más que á satisfacer las necesidades del momento y no tienen por objetivo mejorar en un plazo más ó ménos lejano el estado del monte. También puede seguirse el sistema de entresacas en al-

gunos montes situados en localidades de clima rudo, especialmente si están poblados de haya ó de pinabete, cuyas especies no sufren perjuicios aunque estén en mucha espesura; tambien tiene razon de ser en los montes que sirven para resguardar un país de la accion de los vientos, de las nieves y del desprendimiento de rocas, en las arenas voladoras, en las orillas de los rios y en los bosques de adorno. Pero de todos modos conviene dirigir las cortas por entresaca, de modo que tiendan á la observacion del método natural á clareos sucesivos, procurando regularizarlas y suprimir los árboles que dominan repoblados jóvenes y vigorosos; combinando directamente esta práctica con las reglas indicadas para las cortas de repoblacion y de conservacion, y extrayendo los árboles viejos, los dominados y los de especies invasoras, se pueden obtener repoblados homogéneos en limitadas superficies, los cuales pueden sujetarse á los buenos principios de una explotacion racional

Cortas de conservacion.

En estas cortas se comprenden aquéllas que tienen por objeto fomentar el estado del monte y mejorar la produccion; se distinguen las *claras* y las *limpias*.

Las *claras* ó *entresacas* se encaminan á facilitar el crecimiento de los brinzales disponiéndolos en buenas condiciones de vegetacion; á medida que los árboles crecen exigen mayor espacio, el suelo sobre que viven no basta para

suministrar elementos nutritivos á todos, así como la necesidad de recibir la luz determina un gran crecimiento en altura, con el cual los más vigorosos dominan á los inmediatos, estableciéndose una lucha en la que perecen los árboles más débiles, resultando improductivos los principios que éstos hayan absorbido y que hubieran sido mejor aprovechados por los árboles subsistentes. A este fin se practican las *claras*, suprimiendo aquellos árboles dominados que, con su lánguida vegetación hasta que perecen, sólo sirven para dificultar el crecimiento de los árboles en buen estado y que reúnen mejores condiciones de existencia y para mermarles los jugos nutritivos del terreno. Estas cortas se efectúan generalmente en intervalos regulares de diez á veinte años, y en ellas debe resultar que los árboles bien desarrollados tengan sus copas en contacto, sin penetrarse las ramas entre sí. En las partes cubiertas de hierba conviene que los árboles estén compactos para que la espesura dificulte el desarrollo de aquélla; cuando los rodales están muy espesos, se eliminan en ellos los brinzales defectuosos, los dominados y los superabundantes.

Las *claras* bien ordenadas favorecen el crecimiento de los árboles, mejoran la calidad de la madera, dejan el suelo mullido y abonado con los despojos vegetales resultantes de la operación, quedando además en buenas condiciones para la repoblación natural cuando llegue la época de la cortabilidad del rodal.

Las *limpias* sirven para privar al monte de

las maderas de diversa especie botánica de la que lo constituye, extrayéndose con esta operación todas las especies de maderas blandas que incidentalmente hayan nacido en el rodal; asimismo son objeto de la limpia las maderas muertas, las malezas y el matorral que perjudiquen el libre desarrollo de los árboles que constituyen la especie arbórea del rodal.

Operaciones de la corta.

Los árboles se cortan después de la caída de las hojas y antes de que la savia se ponga en movimiento, con lo cual la madera reúne mejores condiciones de duración y resistencia. Además, en otoño é invierno se causan con la operación de la corta menos daños al repoblado, que carece de brotes delicados, los cuales los tiene en la primavera y el verano. Conviene desramar los árboles antes de su apeo, y dirigir su caída hacia la parte donde pueda ocasionar menos daños, que la naturaleza remedia prontamente, en especial si se la auxilia cortando con esmero las ramas desgajadas del arbolado que se reserve, que hayan sufrido con la caída de los árboles apeados. Las maderas suelen labrarse en el monte para ahorrar gastos de transporte de maderas inútil, amontonándose las piezas en los caminos, en disposición para que circule entre ellas el aire, que la va secando progresivamente.

MONTE BAJO.

La reproducción del monte bajo se obtiene por medio de los brotes que dan las cepas y las raíces de los árboles cortados. Se aprovechan á mata rasa cortando los tallos al ras de tierra, aunque algunas veces se reservan algunos para un tiempo no muy largo; cuando estos *resalvos* se conservan durante más de dos turnos del asignado para el monte bajo, entónces se denomina monte medio.

El método de beneficio de monte bajo sólo tiene aplicacion á las especies que dan brotes de cepa, y por lo tanto quedan excluidas todas las coníferas. Para plantearlo se divide el monte en superficies de igual cabida, llamadas *cuarteles* ó *tranzones*, cortándose cada año las que correspondan; si el monte se divide en tantas porciones como número de años se ha asignado al turno, cada año se corta una de ellas; si es doble, cada año se cortan dos porciones, etc. La demarcacion y distribucion de los tranzones depende principalmente de la topografía y los accidentes naturales del terreno.

La fijacion del turno corresponde al estudio de ordenacion del monte; pero en general puede sentarse que depende de las necesidades del consumo á que pretenda satisfacer el propietario, de la clase de las especies leñosas que constituyen el monte, de su crecimiento y su facultad de brotar, de la naturaleza del suelo y del clima local. El poder emisor de brotes decrece en las espe-

cies con la edad, á una época variable segun las plantas; cuando los brotes no son suficientemente vigorosos para la reproduccion, no se asegura la conservacion del monte, y por el contrario, si se cortan con excesiva frecuencia, se apuran demasiado las facultades vitales de las cepas, debiendo, en su consecuencia, fijarse el número de años del turno en un justo medio entre los plazos correspondientes á los extremos referidos.

Otra de las condiciones á que responde la fijacion del turno es la naturaleza de los productos á que se destine el monte; á veces tienen gran salida en los mercados estacas de pequeñas dimensiones para hacer aros, rodrigones etc., y en este caso se acorta la duracion del turno el tiempo necesario; en otros conviene obtener material de mayores dimensiones, bien para leña, para carpintería ú otros usos, y en este caso se prolonga la duracion.

El turno adoptado generalmente para el beneficio en monte bajo de especies forestales de madera dura, como son: el roble, el haya, el caspe, el olmo, el fresno, el arce y demas, criadas en buenos terrenos, es de 25 á 40 años, y en suelos de mediana clase se limita la duracion á 20 años. El aliso, el abedul, los chopos, el roble destinado á casca, el arce, el olmo, el fresno, el haya para chabasca y otras especies análogas, pueden tambien ser aprovechadas á un turno de sólo 15 á 25 años. El castaño, el almez y los sáuces destinados á la confeccion de aros se sujetan á un turno de 8 á 15 años. El sáuce para

la producción de mimbres se explota á un turno de uno ó dos años, y la acacia con destino, á proporcionar rodrigones ó tutores, á un turno de 3 á 5 años.

La duración y el vigor de las cepas depende principalmente del modo como se efectúen las cortas; los brotes se producen en la periferie de las cepas entre el cuerpo leñoso y la corteza, para cuyo fin es necesario que ésta se mantenga unida y bien adherida al leño, lo cual se facilita empleando para la corta instrumentos bien afilados, manejados con habilidad, dirigiendo los córtes con esmero, en sentido oblícuo, de abajo hácia arriba, porque ejecutados en sentido contrario hay exposición á desgarrar la rama, ó por lo ménos á desprender la corteza del tronco. El cóрте debe ser liso y plano para que no presente cavidades donde pueda permanecer el agua de lluvia, que podría descomponer los tejidos leñosos, efectuándose la operación cerca de flor de tierra, salvo en los terrenos muy húmedos ó en los sujetos á inundaciones. La encina en algunas exposiciones meridionales requiere ser cortada debajo de la superficie del terreno, y lo mismo sucede á otras especies de fácil emision de brotes; el haya, por el contrario, da más fácilmente brotes verificando la corta en madera más jóven, es decir, efectuándola siempre por encima de la zona en que se hizo el anterior aprovechamiento.

El cóрте se hace despues de la caída de las hojas y ántes del movimiento de la sávia de primavera, siendo la época más conveniente á

fines de invierno, en Febrero ó Marzo; cuando el principal aprovechamiento son las cortezas, es preciso retardar la corta hasta que la sávia haya iniciado su circulacion; en algunas localidades se practica la mala costumbre de descortezar las plantas en pié y cortar los vástagos al otoño siguiente, lo cual perjudica mucho á las cepas.

La duracion del poder de brotar las cepas en várias especies forestales puede fijarse en el siguiente tiempo:

Roble.....	150 á 200 años.
Olmo.....	100 á 150 —
Tilo.....	100 á 150 —
Arce.....	80 á 120 —
Fresno.....	80 á 120 —
Carpe.....	80 á 100 —
Haya.....	70 á 90 —
Aliso.....	50 á 80 —
Mestajo.....	50 á 80 —
Abedul.....	50 á 60 —
Alamos.....	40 á 60 —
Sáuces.....	30 á 40 —
Arbustos.....	20 á 40 —

Luégo de ejecutada la corta, se deben amontonar los productos en los caminos de extraccion, para dejar libre el monte ántes de que broten las cepas que fuéron objeto de aprovechamiento, porque de otro modo el tránsito de los obreros y la conduccion de los productos destruirian gran número de brotes; en Abril debe procurarse que hayan terminado todas las operaciones dentro del terreno de la corta.

En el monte medio se dejan algunos árboles para proporcionar semilla con que reponer las cepas muertas, ó bien para obtener maderas de grandes dimensiones; para esto se reservan de la corta los brinzales que aparenten reunir las mejores condiciones de vigor y de desarrollo en altura, procurando que estén repartidos en el monte de modo que en ninguna porcion den sombra demasiado intensa, aumentándose su número en los terrenos horizontales, en aquellos en que el suelo, por ser suelto, requiera protección, y en las localidades de clima cálido.

Descabezamiento y monda.—Consiste el primero en cortar el tronco á la altura de uno á seis metros sobre el suelo, á fin de obtener brotes en su parte superior, empleándose principalmente este método en las dehesas donde no pueden establecerse tallares; de este modo los brotes no están al alcance del diente del ganado y no hay peligro para la renovacion del monte. Las especies leñosas que descabezadas dan brotes más vigorosos y duraderos, son: el aliso, el roble, el carpe, el olmo, el haya, el tilo, el fresno, el álamo, el arce y el sáuce; el abedul, por el contrario, se presta mal á esta operación.

El turno de cinco años es, por regla general, el más favorable al brote, pero sus límites pueden fijarse entre tres y diez años.

Este método tiene aplicacion en las orillas de los arroyos y cursos de agua, en las pendientes y terrenos que sea preciso contener contra los arrastres, ó cuando el cultivo forestal se asocie

al de cereales ó de plantas forrageras, como, en los prados, dehesas, praderas, etc. El *descabezamiento* se efectúa en Febrero, Marzo ó primeros de Abril, haciéndose la operacion con instrumentos muy cortantes para no desgarrar los tejidos leñosos, ni dejar cortes imperfectos en cuyas hendiduras podria depositarse el agua, que, penetrando en el cuerpo leñoso, originaria enfermedades al árbol.

La *monda* se diferencia del *descabezamiento* en que se cortan todas las ramas laterales dejando subsistir la guía terminal del árbol.

REPOBLACIONES ARTIFICIALES.

SIEMBRAS Y PLANTACIONES.

La repoblacion artificial de los terrenos se efectúa por medio de siembras ó de plantaciones.

Las siembras se hacen en la primavera ó en el otoño, y su éxito depende de la preparacion del terreno, clase de semilla, modo de enterrarla, cuidados que se den á la planta tierna y circunstancias climatológicas de la localidad.

Se prepara el suelo de diverso modo, segun que la siembra se deba efectuar á voléo, por fajas ó á golpes.

En el primer caso se labra todo el terreno con el arado ó con la azada, empleándose el primero en los terrenos horizontales ó de poca pendiente, cuyo suelo no sea rocoso ni conten-

ga grandes raíces, sirviendo la azada tan sólo en aquellos á que no se pueda aplicar el arado; conviene en algunos casos, para extirpar las malas hierbas, ántes de sembrar las especies forestales con que se deba repoblar el terreno, cultivarlo con una ó dos cosechas de cereales seguida de una de patatas ó de plantas que requieran escardas, para agotar con ellas las hierbas perjudiciales.

Cuando se efectúa por fajas alternas se abren con el arado ó la azada fajas paralelas de 30 á 50 centímetros de ancho, separadas entre sí de 0,60 á un metro. El césped que se levanta de las fajas cultivadas se deposita en los bordes de las que quedan incultas, separando aquéllas por medio de caballetes que protejan de los ardores del sol á las plantas que nazcan y contribuyan á conservar mejor la humedad del suelo, tan necesaria á las raíces. En los terrenos en pendiente estas líneas de separacion se procura que sean horizontales, es decir, en direccion perpendicular á la línea de máxima pendiente, y el caballete se establece en el borde inferior de cada faja cultivada para que contenga el arrastre de la tierra vegetal.

La preparacion del terreno para la siembra á golpes se hace con la azada; se levanta el césped á trechos distantes un metro, labrando en cada porcion un espacio cuadrado de medio metro de lado, y se procura que la disposicion general de todos estos cuadros afecte un dibujo regular, en cuanto sea compatible con la topografía del terreno.

La semilla debe elegirse sana, de buena clase y fresca para que conserve la fuerza germinativa; se comprueba la buena calidad abriendo los granos con la uña ó con un cuchillo, para ver si están llenos y si presentan los caracteres de un grano recientemente recolectado, los cuales varían según las especies.

La bellota debe ser maciza, pesada, fresca en el interior y sin faltarle el germen; las que estén místicas ó dañadas y aquellas en que se haya iniciado la germinación, deben desecharse. La recolección se efectúa en el otoño, en tiempo seco si es posible, de árboles de edad media y que no estén dominados ni achaparrados, no recogiendo las semillas que caen prematuramente, y conservado en silos ó sitios secos y aireados las elegidas, que pueden mezclarse con arena seca; los silos se hacen en un terreno libre de la influencia de las aguas, abriendo en él hoyos profundos, en cuyo fondo se pone un lecho de unos 30 centímetros de espesor, de paja, de hojas ó de musgo bien seco, revistiendo asimismo las paredes con aquellas materias, y en su interior se disponen las bellotas en capas alternadas con paja ú hojarasca bien seca. También se puede conservar la bellota en toneles llenos de agua.

El hayuco debe ser lleno, fresco, aceitoso y de un sabor agradable; se recoge en otoño antes de que se desprenda naturalmente del árbol, pero puede facilitarse la recolección golpeando los árboles para que caiga y se pueda recoger fácilmente; después que se haya secado se con-

serva en parajes secos y ventilados, cubriéndolo con paja ó con hojas secas.

Las semillas del abeto y del pino silvestre se recogen en el otoño y en el invierno, y las del pinabete en Setiembre. La recoleccion de las piñas se hace á mano, depositándose en un granero seco, en el cual se tiene la precaucion de removerlas con frecuencia. Las semillas del pinabete se desprenden con las escamas de la piña, de las cuales se separan cribándolas; las escamas de las piñas del abeto y del pino silvestre se abren bajo la accion del calor, cuya operacion en gran escala se efectúa artificialmente con aparatos especiales; pero cuando se trate de pequeñas cantidades, basta exponer las piñas al sol para que se abran y den salida á las semillas que contengan; éstas se hallan provistos de una ala membranosa que facilita su dispersion; pero cuando deban sembrarse en terrenos muy castigados por vientos fuertes, que podrian levantarla, ó se desea que ocupen ménos volúmen, se las priva del ala, golpeando la semilla encerrada en un saco, ó bien moviéndola juntamente con piedras dentro de un barril, despues de lo cual se criban para separar el grano de las materias membranosas. Estos granos deben ser muy llenos, frescos y de sabor resinoso.

La siembra de semillas pesadas, como la bellota ó la castaña, se hace en agujeros abiertos en el terreno con la azada, ó con un plantador, colocándose aquéllas á la profundidad de dos ó tres centímetros en los terrenos compactos, y de cinco ó seis en los que sean sueltos y ligeros,

poniendo dos semillas en cada hoyo; el hayuco requiere ménos profundidad, y basta que esté enterrado de uno á tres centímetros.

Las semillas resinosas se siembran casi á flor de tierra, enterrándolas tan solo lo preciso para estar al abrigo del sol y del viento; para ello, con un rastrillo se da una ligera labor al terreno, y luégo se esparce la semilla, que se cubre con una escasa capa de tierra vegetal. Las siembras de abetos y de pinabetes, rara vez prosperan sembradas á voléo en suelos desnudos, siendo en estas condiciones preferible hacerla siempre en fajas alternas, abrigándolas con ramaje, que se conserva hasta que las plantas hayan adquirido el suficiente desarrollo.

Los brinzales, especialmente los de roble y castaño, requieren vegetar libres de hierbas que perjudican á su crecimiento; los de haya y de pinabete, por el contrario, crecen mejor á su abrigo, mientras no sea en exceso.

Las plantaciones se efectúan en el otoño, ó en la primavera; las de especies frondosas pueden ejecutarse en cualquiera de las dos estaciones, pero las de especies resinosas, en comarcas poco accidentadas, es preferible hacerlas en el otoño, así como en las montuosas se prefiere la primavera.

El éxito de la plantacion depende de la eleccion de los brinzales, de su arranque del vivero y de su colocacion definitiva ó de asiento. La extraccion debe verificarse en tiempo húmedo y con mucho esmero en no dañar las raíces de las plantas, eligiendo las más sanas y robustas.

El arranque de las plantitas pertenecientes á especies resinosas requiere mayores precauciones que el de las frondosas, porque aquéllas prenden en el terreno con más dificultad, y para asegurar el éxito de la operacion, conviene plantarlas en *espesillos*, ó sea en agrupaciones de algunos piés reunidos. Las plantas, despues de extraidas del vivero, deben resguardarse del sol, de la sequía y del frio, evitando que estén fuera de la tierra el menor tiempo posible; y si por cualquier causa, despues de extraidas las plantas del vivero, se tuviese que diferir la plantacion, se conservan con las raíces en remojo, ó rodeadas de musgo húmedo.

Los hoyos destinados á recibir las plantas deben tener las proporciones convenientes para que en él tengan cómodo alojamiento sus raíces, colocándose en el fondo una capa de buena tierra vegetal, procurando, ademas, que las raíces queden bien rodeadas de tierra mullida y que el tallo se mantenga en posicion vertical. Cuanto mayor edad tengan los plantones, más cuidado requiere la plantacion; y así las de especies resinosas, hecha con piés de seis á ocho años, difícilmente prenden si no se han trasplantado con el cepellon completo. Las plantaciones de roble y de castaño son muy favorecidas por una labor al terreno con la azada, con la cual se arrancan las hierbas perjudiciales y se dispone al terreno para ser fácilmente penetrado por las raíces en su desarrollo.

Las plantaciones pueden hacerse: en filas, en triángulos equiláteros, en cuadrados, en trián-

gulos isósceles; la disposición de triángulos equiláteros es la que utiliza mejor el terreno; con arreglo á ella se colocan en cada hectárea:

26.615	plantas,	espaciadas	0,66	metros.
11.550	—	—	1,00	—
6.259	—	—	1,33	—
2.888	—	—	2,00	—
722	—	—	4,00	—
321	—	—	6,00	—
180	—	—	8,00	—

La disposición en cuadrados sólo exige el 8 por 100 de los números anteriores.

En las plantaciones á golpes suelen dejarse las plantas un metro distantes entre sí, de modo que en cada hectárea hay 10.000 piés.

En las plantaciones de especies frondosas es muy conveniente, despues de efectuada, cortar el tallo de la planta, dejando tan solo en la parte subsistente dos ó tres yemas; con esto se evita que una excesiva producción de hojas, ántes de que la planta haya desarrollado suficientes órganos radicales, pueda comprometer la existencia del vegetal con una evaporación excesiva, no alimentada suficientemente por jugos radicales, faltando el equilibrio entre la intensidad de aquel acto fisiológico, y la incompleta absorción realizada en el terreno por un número relativamente escaso de raíces. Las plantaciones de especies resinosas se suelen hacer, como se ha dicho, en grupos de tres á seis individuos en cada uno, y bajo ningún concepto deben ser despuntados sus tallos.

A los dos ó tres años despues de efectuada la plantacion suele cortarse ó aserrarse con esmero el tallo de las plantas frondosas, ó de hoja plana, á la distancia de dos ó tres centímetros del cuello de la raíz, y ántes del movimiento de la sávia; esta operacion nunca debe hacerse con los pinos y demas coníferas.

Almácigas.—El medio más seguro de obtener plantas de buena clase, de fácil extraccion y de éxito probable, es la creacion de una *almáciga* en un paraje abrigado, de terreno plano ó de escasa pendiente, con agua disponible y en exposicion conveniente para las especies á que se destine; se divide la almáciga en cuatro partes: *semillero*, para las siembras; *vivero* ó *plantel*, para que arraiguen las estacas, sierpes, barbados y retoños; *criadero*, para trasplantar y criar espaciadas las plantas obtenidas en el semillero y en el vivero; y *depósito*, donde se plantan los arbolillos á mayor separacion que en el vivero.

Debe labrarse el terreno con el arado ó con la azada y depurararlo de las hierbas perjudiciales, para lo cual es útil destinarlo antes á la produccion de una ó dos cosechas de cereales ó de patatas. En tal estado se divide el terreno en platabandas, eras ó albitanas, separadas con caminos para el tránsito, disponiendo caceras ó canales para el riego; las platabandas ó albitanas se dividen con caballetes y se abona la tierra, ó bien se incorpora á ella hojarasca, que con su descomposicion sirva de abono al terreno; á las especies resinosas conviene la tierra de bre-

zo. Así preparado, y despues de mullido el terreno, se efectúan las siembras con semilla escrupulosamente elegida, verificándose de modo que los cuadros se presenten homogéneos y con plantas de la misma edad en cada uno.

Las plantas, al año ó dos de nacidas en el *semillero*, se arrancan y trasplantan al *criadero*, para facilitar el desarrollo de sus raíces laterales, y dar mayor desahogo á la planta para que se crie lozanamente.

Debe efectuarse este trasplante en otoño, despues de la época de lluvias, para que el suelo esté blando y permita la fácil extraccion de las plantas sin que sufran las raíces, verificándose la operacion á mano ó con plantador.

Segun la resistencia de las especies á sufrir la intemperie, puede hacerse la plantacion definitiva, ó trasplantarse ántes al *depósito*, donde pueden dejarse las plantas otros dos ó tres años para que adquieran mayor vigor.

Excusamos repetir lo que respecto á los acodos é ingertos se consigna en el *Manual de árboles frutales*. Tampoco nos ocupamos de los trabajos de repoblacion de dunas, arenales, torrenteras y otras operaciones forestales, cuyo estudio requiere muchos detalles, que no permite la extension de este *Manual*.

INDICACIONES SO

ESPECIE y estado de la semilla.	Peso mínimo de un litro de semilla. Gramos.	Epoca de la reco- leccion de la semilla.	Con- servacion máxima de la semilla.	CANTIDAD DE SEMILLA PARA SEMBRAR UNA HECTÁREA.	
				A voleo. Kilogs.	Por fajas. Kilogs.
Roble.....	550 á 600	Otoño.	1. ^a prim ^a	850 á 950	550 á 700
Haya.....	405 á 425	Id.	Id.	325 á 425	250 á 300
Castaño.....	»	Id.	Id.	»	700
Olmo.....	40	Junio.	Id.	28 á 30	18 á 22
Fresno.....	170 á 180	Otoño.	Id.	40 á 45	27 á 30
Arce.....	120 á 130	Junio.	2. ^a prim ^a	60 á 65	40 á 45
Abedul.....	90 á 100	Id.	1. ^a prim ^a	36 á 40	24 á 30
Falsa-acacia.....	»	Id.	2 ó 3 años	20 á 25	14 á 16
Carpe... (s. alada...)	50 á 60	Id.	Id.	50 á 55	33 á 38
(s. desalada...)	416 á 420	Id.	Id.	45 á 50	30 á 33
Aliso.....	320 á 340	Id.	1. ^a prim ^a	10 á 12	6 á 8
Pinabete. (s. alada...)	200 á 215	Setbre.	18 meses.	»	40 á 45
(s. desalada...)	265 á 275	Octub.	Id.	»	36 á 40
Abeto... (s. alada...)	125 á 140	Despues de los fríos.	3 ó 4 años	12 á 22	13 á 15
(s. desalada...)	400 á 430		2 años.	15 á 18	10 á 12
Pino sil- (s. alada...)	120 á 140	Id.	3 ó 4 años	»	10 á 12
vestre.. (s. desalada...)	440 á 500	Id.	2 años.	»	7 á 8
Pino ma- (s. alada...)	»	Id.	3 ó 4 años	15 á 18	10 á 12
ritimo.. (s. desalada...)	»	Id.	2 años.	12 á 14	8 á 10
Alerce.. (s. alada...)	100 á 175	Id.	2 ó 3 años	»	16 á 18
(s. desalada...)	500 á 550	Id.	18 meses.	»	12 á 15

BI

P
fun
de
sien
Mi

30

15

30

15

15

5

5

6

6

4

4

4

4

Cu

BRE SIEMBRAS.

Pro- fundidad de la siembra. Mlms	DURACION DE LA GERMINACION CUANDO SE SEMBRÓEN		Estacion me- jor para la siembra.	OBSERVACIONES.
	Otoño.	Primav. ^a		
	Meses.	Semanas		
30 á 40	5 á 6	4 á 6	Prim. ^a	Adicionar $\frac{1}{4}$ de semillas de rápido crecimiento; pino.
15 á 20	5 á 6	3 á 4	Id.	Terreno asombrado; de lo contrario plantaciones.
30 á 60	5 á 6	3 á 6	Id.	Suelo mullido, siembra con fajas alternas de cereales.
15	»	2 á 3	Julio.	Siembra por fajas alternas con cultivo de cereales.
15 á 20	Pri. ^a sig.	4 á 6	Prim. ^a	Siembra por fajas alternas con cultivo de cereales; el grano germina al segundo año: conviene enterrarlo un año y entonces germina al tiempo que se indica.
15 á 20	»	»	Id.	Fajas alternas con cereales: sufre de heladas de primavera.
5 á 10	Pri. ^a sig.	»	Otoño.	Sembrar en tiempo lluvioso.
5 á 10	5 á 6	3 á 4	Prim. ^a	La plantita sufre de los hielos; abrirla con follage.
30	»	»	Id.	Como el fresno.
30	»	»	Id.	
5	Abril.	5 á 6	Otoño.	En suelos húmedos se prefiere la plantacion.
8 á 9	5 á 6	4 á 6	Mar. ^o M. ^o	Como el haya: sembrar por fajas alternas con cereales ó matorral que asombre el terreno.
6 á 9	5 á 6	4 á 6	Id. Id.	
4 á 6	»	5 á 6	Prim. ^a	Como la especie anterior, aunque al menor grado.
4 á 6	»	5 á 6	Id.	
4 á 6	»	4 á 6	Id.	Algunas veces no germina hasta el segundo año ó más tarde
4 á 6	»	4 á 6	Id.	Conviene á los terrenos arenosos profundos: teme los frios
»	»	»	Id.	
»	»	4 á 6	Id.	Igual que el abeto: las plantaciones prosperan más que las siembras.
»	»	4 á 6	Id.	

MONOGRAFÍAS FORESTALES.

Agracejo (*Berberis vulgaris*, L.)

Sinominia. *Agracejo, Arlo, Arlera, Acetin* (Aragon).

Descripcion. Es un arbusto espinoso de 1-2 metros de altura, profusamente ramificado desde la base, con la corteza de color gris ó algo acanelado. Las hojas son simples, caducas, alternas ó fasciculadas (por aborto de los ramillos) en la áxila de una espina más corta que ellas, dentadas y lampiñas. El fruto es de color rojo y de forma oblonga, verificándose la fructificación en Setiembre ú Octubre.

Area. Se encuentra el agracejo en gran número de localidades españolas, particularmente en Guadalajara, Cuenca, Huesca, Teruel, Cataluña, etc.

Localidad. Principalmente en los terrenos calizos prospera esta planta, que tiene la facultad de crecer en las vertientes más secas y escarpadas, en las cuales sus raíces consolidan y traban el terreno, dificultando los arrastres, que producirían su desmerecimiento. Este vegetal se encuentra en buen estado á grandes altitudes.

Aplicaciones. La madera es de color amarillo, que á los veinte años tira á verdoso ó pardusco; la albura es de color blanco, poco abun-

dante y sólo constituye las dos ó seis capas ó anillos más externos del tronco. Las escasas dimensiones de esta madera limitan su empleo casi exclusivamente para maquear. La madera de la raíz, en especial, puede suministrar 1,3 por 100 de *berberina* cristalizada, que es una materia tintórea de un hermoso color amarillo.

Las hojas contienen bioxalato de potasa, y sirven de alimento apetecido por el ganado. Los frutos tienen un sabor algo ágrío, en parte debido al ácido cítrico, y son usados para hacer conservas en dulce.

Cultivo. Aunque se encuentra el agracejo en muchos montes, carece de verdadero interés forestal y no es objeto de cultivo.

Tilo (*Tilia europea*, L.)

Sinominia: *Tilo*, *Tillera* (Aragón), *Teja* (Santander y Aragón), *Tejo blanco* (Búrgos), *Tell* ó *Tey* (Cataluña).

Descripción. Es un árbol de primera magnitud, cuyo porte se asemeja al del roble, aunque el primero se ramifica con más regularidad y el follaje es más abundante y uniforme; la copa tiene una forma ovóide-cónica, es muy ramosa y con las ramas inferiores algo tendidas horizontalmente. El crecimiento del tilo es rápido en los primeros años, y á los ochenta á ciento alcanza una altura de 30 metros, por uno de diámetro en la base del tronco; en lo sucesivo, si bien el tronco aumenta en grueso, se ahueca, lo cual no impide que continúe vege-

tando y alcance una longevidad de hasta cinco siglos, adquiriendo á veces una circunferencia de 13 metros. La corteza es de color gris, lisa hasta los veinte ó treinta años, presentando luégo incisiones ó estrías longitudinales, y á una edad avanzada tiene el aspecto de la del roble. La raíz central profundiza metro y medio en el terreno y da numerosas ramificaciones laterales, con la propiedad de brotar. El tamaño de las hojas cambia segun las variedades, pero el follaje es abundante, compacto y proporciona buena cubierta al terreno. El fruto es globuloso, de paredes delgadas, estando unido su pedúnculo á una bráctea membranosa; madura en Octubre y disemina durante el otoño, siendo el tilo fructífero desde los veinte ó veinticinco años, y todos los años en abundancia; un kilogramo de frutos, sin ala ni pedúnculo, contiene de 46.000 á 50.000 granos.

Area. Se encuentra el tilo en Cataluña; Aragon y Navarra (Pirineos); Vascongadas, Santander (Liébana), Astúrias (Covadonga), Búrgos (Sierra de Besantes), Logroño, Guadalajara (Hundido de Armallones) y en la serraña de Cuenca, aunque escaso.

Localidad. Lo mismo se encuentra el tilo en las llanuras que en las montañas, pero su crecimiento en los climas rigurosos y extremados, es ménos favorecido que en las regiones templadas; las exposiciones NO y N., sin embargo, parece que le son favorables. No pasa de la altitud á que sube el roble.

El terreno conviene que sea arenoso, y en

especial calizo, profundo y fresco, aunque tambien los arcillosos sueltos son propios para el tilo, que no se acomoda á los pantanosos.

Aplicaciones. La madera de tilo no tiene gran empleo en carpintería, pero se usa en ebanistería y escultura, siendo su labra fácil en todos sentidos; es tierna, ligera, porosa, de grano igual y fino, blanca ó algo rojiza, y no está sujeta á daños de insectos, ni á contraerse, ni deformarse, pero tiene poca duracion. La leña y el carbon de tilo son poco estimados, empleándose éste para elaborar pólvora de caza.

La corteza, especialmente las fibras del liber, obtenidas por maceracion en el agua durante unos meses, sirven para fabricar cuerdas de buenas condiciones de solidez y flexibilidad, así como tambien se emplea para hacer sombreros, cestos, esteras y otros objetos.

Las hojas pueden servir de forraje para el ganado lanar, y las flores se usan en medicina.

Cultivo. Las plantitas jóvenes son robustas pero les favorece un abrigo durante los primeros años. Beneficiado el tilo en monte alto, puede fijarse un turno de sesenta á ochenta años; en monte bajo le conviene un turno de quince á veinte años en terrenos de mediana calidad, y de veinte á veinticinco en los de mejor clase.

Arce sicomoro (*Acer pseudo-platanus*, L.)

Sinonimia. *Arce sicomoro*, *Sicomoro*, *Falso plátano*, *Plágano* (Astúrias), *Blada* (Cataluña).

Descripcion. Es un árbol que llega á 20 ó 25 metros de altura, por 0,66 metros de diámetro á la edad de sesenta años, y aún mayor tamaño; criado en rodales desarrolla un tronco limpio, cilíndrico, por excepcion recto, que sostiene una copa parecida á la del haya, aunque ménos ramosa, pero que da mucha cubierta, viviendo 150 á 200 y aún más años. La corteza es de color gris amarillo, mate, lisa hasta la edad de treinta á cuarenta años, y más adelante escamosa. La raíz central es poderosa, pero prontamente se divide en raíces largas y delgadas, de modo que el cuerpo principal de la raíz ocupa poca extension: la cepa produce numerosos y fuertes brotes. Las hojas son mates, verde-oscuro en el haz y blanquecinas en el envés, grandes, con cinco lóbulos dentados y profundamente separados por senos muy agudos. La inflorescencia es en racimos colgantes; el fruto es una sámara doble, con el ala estrechada inferiormente, y se producen desde los veinte ó treinta años en los árboles aislados, y á mayor edad cuando se crian en rodal, en el mes de Setiembre; un kilogramo contiene de 21.000 á 23.000 semillas; un litro de buena semilla debe pesar de 120 á 130 gramos.

Area. El sicomoro es propio de las regiones montañosas de la zona media de Europa hasta Escocia; en España existe esta especie en Cataluña (Montserrat, Monseny, San Juan de las Abadesas), Aragon (montes de Hecho, Aliaga). Astúrias, Galicia (Becerrea), etc.

Localidad. Una tierra fresca, ligera, fértil y

rica en principios minerales, es la más favorable á la vegetacion del arce; prefiere los terrenos accidentados á las llanuras, llegando en las montañas á la region del pinabete, y se encuentra en los Alpes hasta 1.500 metros, en los Pirineos á 1.700 metros, y en el Etna á 2.000 metros sobre el nivel del mar. En los terrenos calizos y climas cálidos, la madera del arce resulta de mejor clase; las arenas secas, los suelos arcillosos compactos, y los lugares pantanosos, son impropios para la vegetacion del arce, que, por otra parte, necesita una temperatura media anual de 6° por lo ménos.

Aplicaciones. La madera del sicomoro es blanca, poco lustrosa, de bella textura, fibra uniforme y elástica; pero entre las de los demas arces es la ménos compacta y densa, y si está sujeta á la intemperie se pudre fácilmente, por lo cual no se emplea en construccion, y tan solo en tornería, ebanistería, carpintería, carretería y fabricacion de almadreñas. La leña es un combustible de gran potencia calorífica, pero se consume pronto. El carbon es de clase equivalente al de haya, y las cenizas contienen bastante potasa.

Las hojas pueden servir de alimento al ganado; la corteza apenas presenta vestigios de contener tanino, y no se emplea en tenería.

La sávia de los arces contiene azúcar de igual clase que el de la caña de azúcar; para aprovecharla, se practican dos agujeros en la base del tronco que penetren hasta el corazón, por los cuales fluye durante seis semanas un

quido rico en aquella sustancia. De un arce sicomoro de treinta á cuarenta años, se pueden obtener de 34 á 46 kilogramos de sávia, que contiene 5,1 á 4,7 por 100 de azúcar, el cual se separa por concentracion y cristalización. Este aprovechamiento se practica en gran escala en la América del Norte con la especie *Acer saccharinum*, L.

Cultivo. La siembra se efectúa durante el otoño, en cantidad de 60 á 65 kilogramos por hectárea si se hace á voléo, ó de 40 á 45 kilogramos si es parcial, y la planta nace en Abril siguiente; si se verifica en la primavera nace á las cinco ó seis semanas despues de hecha la siembra, y al cabo del primer año suele llegar la planta á tener una longitud de dos decímetros, con la raíz central muy poco profunda, pero bien provista de ramificaciones laterales y de cabellera. El crecimiento es bastante rápido y activo en su juventud; de modo que á la edad de treinta años, un arce sicomoro tiene una altura doble que el haya á igual edad; luego el crecimiento decrece, y al llegar á la época de la cortabilidad, los productos son casi iguales en ambas especies. El cultivo requiere, en general, los mismos cuidados que el del haya, con la cual suele asociarse en los montes.

Todas las especies de arces se multiplican por semilla, y la época más oportuna para la siembra es, en España, desde últimos de Octubre á fines de Noviembre. Puede tambien reproducirse por estaca, verificando la plantacion durante aquellos meses, en un paraje sombrío

y húmedo. Aunque las plantas son robustas desde su nacimiento, las favorece el estar abrigadas durante su primer período vegetativo, pero en lo sucesivo conviene que no estén muy asombradas por la cubierta de otros árboles.

Beneficiado en monte alto este arce, y lo mismo los demás arces que adquieren grandes dimensiones, puede hacerse á un turno de noventa años. Cuando los aprovechamientos se ejecuten en monte bajo, puede asignarse á éste un turno de treinta años en los terrenos de buena calidad, de veinte á veinticinco en los medianos, y de quince á veinte en los de peor clase. Estas especies de arce requieren igual tratamiento que el fresno.

Arce de España (*Acer opulifolium*, L.)

Sinominia. *Arce de España, Aciron, Acere.*

Descripcion. Es un árbol que no suele exceder de 6 á 7 metros de altura, de forma irregular y copa ensanchada, con la corteza lisa hasta una edad média en que se agrieta y presenta escamas de color pardo amarillento. Las hojas son bastante grandes, coriáceas, con 5 á 7 lóbulos cortos, anchos y dentados, poco separados por los senos, que son poco profundos y casi forman un ángulo recto; son verdes y lampiñas en el haz y mates por debajo, con la nervacion velluda. La inflorescencia es en corimbo, y el fruto una sámara doble con las alas casi paralelas y no estrechadas inferiormente.

Area. Este arce es muy frecuente en el Pi-

rineo aragonés, encontrándose también en los de Navarra y Cataluña, en este Principado, en la Rioja (Sierra de Cameros), en Jaen (Sierras de Segura y de Cazorla) y en Granada.

Localidad. Las grandes altitudes son las más favorables á esta especie, que respecto á suelo no lo requiere de clase especial.

Aplicaciones. La madera de este arce es parecida á la del sicomoro, aunque es más compacta, pesada y brillante; tiene un bonito color rosa claro ó blanco rojizo, y se emplea para carretería, ebanistería, tornería y en diversas industrias, así como también para arder.

Cultivo. Puede referirse á lo consignado para el sicomoro.

Aciron (*Acer platanoides*, L.)

Sinominio. *Aciron*, *Arce*.

Descripción. Este arce es de gran tamaño y presenta suma analogía por su porte con el sicomoro, solamente que la corteza es de color gris rojizo más intenso y no se vuelve escamosa, sino que tan sólo se agrieta finamente en sentido longitudinal, y el crecimiento es más lento que en el sicomoro. Las hojas son grandes, delgadas y de consistencia herbácea, lampiñas, verdes y algo lustrosas en ambas caras, dentadas, y con 3-5 lóbulos separados por senos muy abiertos.

La inflorescencia se presenta en corimbos erectos, y el fruto es una sámara doble, plana en la base, con las alas no estrechadas inferior-

mente; la fructificación tiene lugar en Setiembre.

Area. Corresponde á la zona septentrional de Europa; en España vegeta en el Pirineo aragonés (Benasque), en el catalán (valle de Arán, monte de Mongarre, desde las Bordas), Mon-seny, etc.

Localidad. Esta especie es propia de sitios accidentados y de regiones montañosas, en terrenos de buena calidad y ricos en principios inorgánicos solubles. En altitud no llega á la altura que el sicomoro; sube hasta 500 metros en Noruega, á 900 en los Carpatos, á 1.000 en los Vosgos, á 1.200 en los Alpes, á 1.400 en Calabria, y á 1.600 en el Etna. El calor mínimo medio anual que resiste es de 3°, pero sufre bien la humedad.

Aplicaciones. La madera es parecida á la del sicomoro, aunque el color es menos blanquecino, frecuentemente algo rojizo, y es más propensa á ser dañada por los insectos; se aprecia menos que aquélla como madera de industria, pero para combustible se estima más que la leña de sicomoro.

Cultivo. Tiene aplicación á esta especie lo consiguado para el *A. pseudo-platanus*.

Arce comun (*Acer campestre*, L.)

Sinonimia: *Arce comun*, *Aciron*, *Escarron*, *Azcarro* (Alava), *Escarro*, *Sá cere*, *Acere blanco*, *Moscon*, *Rompe-caldera* (Logroño), *Uró* ó *Euró* y *Arrugat* (Cataluña).

Descripcion. Alcanza este árbol un tamaño regular (10-15 metros), y los ramillos suelen presentarse cubiertos de una capa corchosa de color amarillo pardusco, aunque la corteza del tronco es pardo amarillento, resquebrajada y escamosa. El crecimiento es poco activo, próximamente la mitad que en el arce sicomoro, pero vive este árbol de ciento cincuenta á doscientos años. Las hojas son más pequeñas que las de los restantes arces, bastante resistentes, de color verde, algo lustrosas y más claras por debajo, con 3-5 lóbulos obtusos, divididos por senos agudos. La inflorescencia es en corimbos erectos; y la fructificacion se efectúa en Octubre; el fruto es una sámara doble ligeramente convexa en la base, con las alas opuestas y no estrechadas en la base.

Area. Alcanza desde Escocia hasta el Sur del Imperio ruso. Se halla este árbol en Cataluña (Valle de Arán, Berga, costas de Gerona, etcétera), Pirineos de Aragon y de Navarra, Vascongadas, Santander (Liébana), Logroño, Búrgos (Sierra de Besantes), y más escaso en la serranía de Cuenca.

Localidad. Este arce prefiere las llanuras y colinas de poca elevacion; en Escocia sube á 200 metros, en la Selva Negra á 800, en los Alpes á 1.100, en los Pirineos á 1.400 y en el Etna á 1.600 metros sobre el nivel del mar.

La mínima temperatura média anual que resiste es de seis grados.

Aplicaciones. La madera es lustrosa, de color algo amarillo ó rojizo, y en los árboles

viejos suele presentar vetas oscuras en el corazón de la madera; es compacta, muy homogénea, pesada, dura y sumamente tenaz. Se emplea para construir piezas de arados, en carretería, en carpintería, en maquinaria y en otro gran número de aplicaciones, por ser una madera poco sujeta a ser dañada de los insectos, que no se deforma ni agrieta y de fácil pulimento. Es muy buen combustible, y esta leña se aprecia más que las procedentes del sicomoro y arce de España.

Cultivo Esta especie brota bien de cepa y de raíz y casi siempre se beneficia en monte bajo.

Arce de Montpellier (*Acer monspessulanum*, L.)

Sinonimia: *Arce de Montpellier*, *Ácere*, *Ázar*, *Aciron* (Aragón), *Sacere*, *Afre* y *Ácere duro* (Logroño), *Escarrío* (Búrgos), *Uró* (Cataluña).

Descripción. Este arce alcanza como máximo una altura de 15 metros, siendo árbol de crecimiento muy lento, y de ramificación abierta y difusa. El follaje persiste hasta el principio del invierno, siendo las hojas pequeñas, con tres lóbulos iguales triangulares obtusos, separados por senos en ángulo recto, coriáceas, lampiñas, verdes y lustrosas en la cara superior, mates y blancas en la inferior. La inflorescencia es en corimbos, fructificando en Setiembre; el fruto es una sámara doble, muy convexa en la base, con las alas estrechadas inferiormente.

Area. Está limitada a la zona meridional de

Europa, desde el Norte de Francia hasta el Asia Menor. Encuéntrase en Cataluña (Berga, Bagá, Monseny, etc.), Aragon (Moncayo y Pirineos), Navarra, Alava, Logroño, Búrgos (Sierra de Besantes), Andalucía, Extremadura y ambas Castillas.

Localidad. Esta especie goza de la propiedad de poder vegetar en los terrenos más secos y pedregosos, y hasta en las hendiduras de las rocas. Llega á 500 metros de altitud en los Alpes, á 1.100 en los Pirineos y á 1.500 en el Etna.

Aplicaciones. La madera se asemeja á la del arce campestre, aunque es más dura y pesada que ésta; sirviendo para obras de torno y para combustible muy estimado.

Cultivo. Suele beneficiarse en monte bajo á turno de quince á veinte años.

Roldon (*Coriaria myrtifolia*, L.)

Sinonimia: *Roldon*, *Reó*, *Reores* y *Emborrachacabras* (Andalucía); *Roldó* (Cataluña).

Descripcion. Es un arbusto de 1-2 metros de altura, con numerosos brotes y vástagos desde flor de tierra, rectos y ramificados en hacillos. Las hojas son opuestas, ó en verticilos de tres, sencillas, enteras y con tres nervios. El fruto es de color verde primeramente y despues negro lustroso.

Area. Se extiende en Andalucía, Murcia, Cataluña, Huesca (escaso), etc.

Localidad. Se encuentra esta planta en

terrenos frescos y fértiles, en los bordes de los caminos y en muchos parajes montuosos: las exposiciones meridionales son las que más le favorecen.

Aplicaciones. La madera por sus reducidas dimensiones no tiene aplicación. Las hojas contienen gran cantidad de tanino, y después de secas y pulverizadas sirven, unidas á las de zumaque, para el curtido de pieles y para teñir de negro. Los frutos y aún las hojas contienen un principio cristalizable, acre y narcótico, llamado *coriarina*, que es sumamente venenoso.

Cultivo. Puede practicarse su cultivo en pendientes meridionales, aprovechando la planta en monte bajo, con lo cual, además de servir de sosten al terreno, proporciona importantes productos de materia curtiente.

Acebo (*Ilex aquifolium*, L.)

Sinominia. *Acebo*, *Grévol* y *Boix grévol* (Cataluña), *Cardon* y *Cardonera* (Pirineo aragonés).

Descripción. Forma un arbusto difuso y ramoso, ó un arbolillo de tallo recto, que se eleva de 8 á 10 metros, con un diámetro de medio metro, con la copa piramidal, según sean las condiciones en que viva; tiene la corteza lisa, verde en las ramillas y gris en el tronco y las ramas. En el límite septentrional de su área de dispersión se presenta como arbusto, y aunque alcanza gran longevidad, tiene el crecimiento muy lento y limitado. Las hojas son simples,

no estipuladas, persistentes durante trece ó catorce meses, coriáceas, agudas, dentado-espinosas, lampiñas muy brillantes y verde oscuro en el haz, y por el contrario, poco relucientes y más pálidas en el envés. El fruto es carnoso, del tamaño de un guisante, y cuando está maduro es de color rojo de coral, efectuándose la fructificación en Agosto ó Setiembre.

Area. Comprende la Europa central y meridional, encontrándose esta planta en España, en Cataluña, Pirineo aragonés, Navarra, Vascongadas, Santander, la Rioja, el Moncayo, Asturias, Galicia, Guadalajara, serranía de Cuenca, Salamanca, Toledo (Robledo de Montalbán), Cáceres (Sierra del Piornal), Jaén (Sierra de Cazorla), y Sierras de Algeciras y de Tarifa.

Localidad. Vegeta en toda clase de terrenos silíceos y calizos, siempre que no sean pantanosos.

Aplicaciones. La madera de acebo es compacta, dura, pesada, muy homogénea, de color blanco, con los anillos casi imperceptibles, sin diferencia entre el durámen y la albura; sirve para ruedas de engranaje, tornería, para hacer incrustaciones, y en bastonería, pudiendo con ella imitarse al ébano despues de teñida y pulimentada.

La capa herbácea contiene *ilicina* (principio amargo cristalizable), tanino, resina y una sustancia viscosa llamada *glutina* ó *glu*. El fruto es muy purgante y contiene ácidos, azúcar y pectina. En la Selva Negra preparan con las hojas desecadas una infusion que reemplaza al thé.

Cultivo. No forma montes el acebo, pero resiste muy bien y le favorece la sombra; las podas le son ventajosas, rebrotando mucho, siendo por esta razon muy útil para constituir setos vivos muy tupidos; da numerosos brotes de cepas y puede tratarse en monte bajo, pero la propagacion por trasplante es de éxito muy aventurado.

Arraclan (*Frangula vulgaris*, Reichb.)

Sinominia. *Arraclan*, *Hediondo*, *Pudio* y *Sangredo* (Santander), *Sanguiño* (Galicia), *Avellanillo* (Cádiz).

Descripcion. Es un arbusto de 2 á 4 metros, y á veces un arbolillo de 3 á 7 metros de elevacion por 0,30 de circunferencia, con pocas ramas, alternas, quebradizas y sin espinas. La corteza es primeramente pardo-violada lisa, y finalmente, gris y resquebrajada. Las hojas son alternas, caedizas, pecioladas, elípticas, enteras, de color verde, y en las dos caras mates. El fruto es globuloso, del tamaño de un guisante, primero verde, luégo rojo, y finalmente negro, cuando ha madurado completamente. Las semillas tienen las paredes leñosas.

Area. Es comun en los bosques y setos de toda Europa, llegando hasta el paralelo de Siberia. En España se halla en Cataluña, Aragon, Navarra, Vascongadas, Santander, Galicia, Castilla, Extremadura y Cádiz.

Localidad. Los suelos frescos y húmedos, especialmente las orillas de los arroyos, son los

sitios donde se encuentra con más frecuencia esta planta, que también prospera en los suelos turbosos.

Aplicaciones. La madera es muy homogénea, bastante ligera, con la albura escasa y bien marcada por su color blanco amarillento, siendo el duramen de color rojo claro uniforme, algo brillante. Esta madera se presta bien a dividirse en láminas de poco grueso. La madera de tres á seis años, después de descortezada, se emplea para hacer un carbon que tiene gran estima para fabricar pólvora. La corteza contiene una sustancia colorante, rojiza, y además goza de propiedades purgantes muy intensas. El fruto se emplea en tintorería para color verdoso.

Cultivo. Aunque frecuente en los montes se presenta como especie subordinada, reproduciéndose fácilmente de semilla y por los brotes que da con gran vigor en los primeros años de su vida; la siembra se efectúa en el otoño, y conviene que estén algo asombradas las plantitas nacidas en la primavera hasta los siete ú ocho meses, en que ya tienen robustez suficiente para ser trasplantadas.

Cornicabra (*Pistacia terebinthus*, L.)

Sinominia. *Cornicabra*.

Descripcion. Es un árbol de medianas proporciones (8-15 metros de altura, por 1-2 de circunferencia), de tronco derecho, cilíndrico, con la copa redonda y muy compacta, y que

vive muchos años. La corteza es lisa al principio y despues escamosa, de color pardo rojizo. Las hojas son alternas, imparipinadas, caedizas, bastante coriáceas, verdes y relucientes por el haz y mates por debajo. El fruto es una drupa casi seca, globulosa, rojiza, que luégo se vuelve parda, del tamaño de un guisante. Florece en Abril y fructifica en Setiembre.

Area. Está comprendida en las regiones cálidas, encontrándose en España en diversos puntos de Andalucía, Extremadura, Castillas, Valencia, Cataluña, Aragon, Vascongadas, etc.

Localidad. Vegeta en los terrenos secos y pedregosos y en suelos calizos.

Aplicaciones. La madera presenta mucha albura, y el durámen es de color pardo, castaño, algunas veces muy intenso y veteadó; es compacta, susceptible, de un bello pulimento, y tiene buen empleo en ebanistería, escultura y tornería. La leña es apreciada como un buen combustible.

La cornicabra suda abundantemente por la corteza gotas de una clase de trementina blanca y muy aromática, que solidificada constituye la resina llamada *laca*. Un árbol de esta especie, de las mayores dimensiones, puede producir anualmente de 200 á 400 gramos.

El fruto es comestible, refrescante y de sabor algo ágrío: la almendra contiene aceite y la corteza es astringente.

Cultivo. No tiene la cornicabra importancia forestal, aunque se encuentra en muchos montes social con otras especies leñosas.

Zumaque (*Rhus coriaria*, L.)

Sinonimia. *Zumaque*.

Descripcion. Es un arbolillo de tallo recto, de tres á cuatro metros de altura por 20 ó 30 centímetros de circunferencia, con la ramificación poco compacta y las yemas globulosas y lanudas. Las hojas son caedizas, alternas, con peciolo tomentosos, mates, y en el otoño de color rojo intenso, siendo la foliacion tardía, generalmente en Abril ó Mayo. Florece en Junio y fructifica en Diciembre, siendo el fruto una drupa, de color pardo purpúreo cuando está madura.

Area. Esta planta, originaria de los países cálidos de Europa, es encuentra bastante extendida en España, principalmente en Andalucía, Extremadura, Castillas, Tarragona, etc.

Localidad. Prospera el zumaque en las exposiciones meridionales, aunque tambien puede vegetar en otras más frias, pero en éstas su crecimiento es más lento; es una planta muy rústica y sufrida que se cria bien en terrenos sueltos, pedregosos, secos y áridos, y hasta en los calizos más secos, siendo muy favorable su cultivo en las colinas y ribazos para contener los arrastres de las tierras. Los suelos silíceos y los húmedos en exceso no favorecen su vegetacion.

Aplicaciones. La madera es poco dura, de escasa albura, de color pardo-rojizo claro, adquiriendo fácilmente lustre por medio del puli-

mento, pero es quebradiza y no recibe aplicaciones.

La corteza se usa para teñir de rojo ó de amarillo las pieles. Las ramitas tiernas y las hojas despues de secas se muelen, y el polvo, de color verdoso, así obtenido, constituye una materia curtiente muy estimada para preparar cueros finos. Una hectárea, cultivada de esta planta, puede dar 2.000 kilogramos de producto seco, que suele valer de 20 á 30 pesetas los 100 kilogramos.

Cultivo. El zumaque da numerosos brotes ó sierpes, que pueden utilizarse para su propagacion, si bien es preferible obtenerla por medio de siembra en un vivero, que produce pies más robustos y de mayor longevidad, los cuales se trasplantan en otoño á un terreno labrado hasta medio metro de profundidad, y en lo sucesivo se pueden suprimir los renuevos si se quiere favorecer el desarrollo en altura de la planta. A los dos ó tres años de plantado se puede comenzar la recoleccion de productos, verificándose durante Junio y Julio, despues que haya terminado de brotar la planta, á la cual se cortan todos los vástagos á un decímetro del suelo, pudiendo esta operacion repetirse cada dos ó tres años.

Una hectárea de zumacal bien plantado puede producir anualmente de 1.000 á 1.200 kilogramos de hoja; los gastos de recoleccion y cultivo se pueden presuponer en unas 7 pesetas por hectárea.

Regaliz (*Glycyrrhiza glabra*, L.)

Sinonimia. *Regaliz*, *Orozuz*, *Palo dulce*, *Regalesia* (Cataluña), *Alcacuz* (Portugal), *Fendoz* y *Alfendoz*, al tallo, y *Regaliz*, á la raíz (en algunos pueblos ribereños del Ebro).

Descripcion. Los tallos son leñosos, derechos, ramosos, de un metro y más de altura, muriendo todos los años para ser reemplazados por los renuevos que producen las raíces, ó mejorizomas subterráneos. Las raíces son leñosas y muy cundidoras en todas direcciones, si bien prefieren la horizontalidad somera (lo cual facilita su extracción), de rápido crecimiento y notable vigor, de modo que á veces, en un año, adquieren el diámetro de un centímetro, y producen muchos brotes ó renuevos que crecen con rapidez, dominando bien al terreno con su compacta espesura, y al morir dichos brotes en el otoño, sirven de excelente abono al suelo; la epidérmis es agrisada, y el tejido, leñoso lo es de color amarillo, debido á la impregnación de un jugo dulce, que es el que da valor industrial á la raíz de esta planta. Las hojas son imparipinadas, de 7 á 15 foliolos, ovales, obtusos, viscosas por debajo, de color verde claro. El fruto es una legumbre bivalva, lampiña, frecuentemente con una sola semilla.

Area. El regaliz vive espontáneo en toda la Europa meridional. En España es comun en Huelva, Sevilla (orillas del Guadalquivir), Toledo (orillas del Tajo), Logroño (orillas del

Ebro), Cataluña (Benifallet, orillas del Ebro) y Navarra; es muy abundante en la cuenca del Ebro, localizándose principalmente en España, en las de los rios Ebro, Tajo, Jarama, Segura, Manzanares, Ega, Arga, Alhama, Aragon (Navarra), Cinca (Huesca, Lérida), etc., donde suele asociarse á los sáuces, chopos, álamos, fresnos, olmos y tarajes.

Localidad. El regaliz prefiere un clima continental, aunque tambien vegeta bajo las brisas del litoral, sufriendo bien veranos cálidos en sitios que en invierno son muy crudos; vive en las orillas de los rios y terrenos ribereños donde encuentre fresco, humedad y sombra, calculándose en 800 metros la altura média á que se encuentra en mejor estado de lozanía. Respecto á exposiciones, no busca con predileccion ninguna determinada.

El terreno en que son más comunes los regalizares es suelto, profundo, sustancioso y húmedo, silíceo en el subsuelo y legamoso en la superficie; generalmente se cria el regaliz en aluviones modernos correspondientes al terreno cenolítico, no rehuendo tampoco los terrenos salinos.

Aplicaciones. La palabra griega γλυκύριζα, que da nombre á esta planta, significa raíz dulce, nombre que se ha conservado en casi todas las lenguas, llamándose así vulgarmente en la infancia de la fitografía. El principal producto es la parte leñosa subterránea, considerándose la *chirpia* ó vuelo como aprovechamiento muy secundario, pues da un combustible muy infe-

rior, y no es alimento estimado para el ganado, del cual el lanar lo rechaza, y el mayor y cabrío sólo lo comen mezclado con herbaje.

La raíz de palo dulce contiene glicirrizina, agedoita, almidon, albúmina, un aceite resinoso, fosfato de cal y malatos de cal y de magnesia; tiene un sabor azucarado, mucilaginoso, algunas veces ácre (debido al aceite resinoso); su polvo es de color amarillo algo gris cuando procede de leño y corteza, y amarillo de azufre cuando se ha obtenido de raíces descortezadas. El regaliz se emplea en medicina como pectoral y para la preparacion de tisanas atemperantes; los cosacos toman tisana de regaliz para combatir el mareo cuando cruzan el mar de Azof; asimismo entra en la preparacion del papel de fumar llamado de regaliz. El extracto de regaliz es de color negro hermoso, brillante, con fractura lustrosa, quebradizo, pegajoso y de sabor grato y poco ácre, si el extracto es de buena calidad; el de inferior clase es de color rojizo, blando, con fractura granulenta.

En Corella y Tudela (Navarra), y en Tauste (Zaragoza), hay fábricas para la elaboracion del extracto de regaliz, obtenido por concentracion al vapor.

Cultivo. Se beneficia esta planta en monte bajo á un turno de cuatro á seis años, al objeto de que las raíces adquieran suficiente tamaño para dar valor á su aprovechamiento; para la explotacion se divide el regalizar en tantos cuarteles de igual cabida cuantos sean los años

fijados para el turno, y anualmente se explota uno de ellos, arrancando las raíces por medio de la cava del terreno, de las cuales, en buenas condiciones, un obrero puede extraer diariamente unas cuatro arrobas (45 kilogramos próximamente). La multiplicación se obtiene preferentemente por renuevos ó sierpes, trasplantándose en la primavera en líneas y en bancales separados por regueras, intercalándose su cultivo con el de cereales ó de otras plantas adecuadas á la naturaleza del terreno.

Piruétano (*Pirus communis*, L.)

Sinominia. *Piruétano*; *Perelló*, y á la cultivada *Perera* (Cataluña).

Descripción. Es un árbol de tamaño medio, generalmente 10-15 metros de alto por 2-3 de circunferencia, cuya longevidad alcanza varios siglos, si bien el crecimiento es muy lento; las ramas son espinosas y forman una copa prolongada y algo piramidal. La corteza es resquebrajada y oscura en los árboles viejos, lisa y verde en los jóvenes. Las hojas son lampiñas, coriáceas y relucientes; cuando se han desarrollado tienen el peciolo tan largo como el limbo, ovals arredondeadas, finamente dentadas, y en su primer período de desarrollo son aterciopeladas. El fruto madura en Setiembre y es pequeño y ágrío.

Area. Ocupa toda la Europa á excepcion de las regiones más al Norte. En España se encuentra en Cataluña, Navarra, Vascongadas,

Santander, Asturias, Castillas, Andalucía, etc.

Localidad. Las llanuras y las colinas son preferidas por esta especie, que puede vegetar en terrenos áridos y secos de la region del olivo.

Aplicaciones. La madera del piruétano se asemeja bastante á la del manzano, con los crecimientos irregulares y poco concéntricos; es muy homogénea, de fibra muy fina, color rojo (más claro que en el manzano) y susceptible de un bello pulimento; pero debe emplearse cuando esté bien seca, porque de lo contrario se deforma fácilmente. Aunque algo inferior á las maderas de boj y de serbal, se emplea mucho para grabados en madera, y tambien para el torno, escultura, ebanistería, reglas, escuadras, plantillas é instrumentos de música. La leña es casi tan buen combustible como el haya y arde con facilidad. Del fruto se obtiene una especie de sidra.

Cultivo. Esta especie no constituye montes, pero se encuentra con frecuencia asociada á otras, y no es objeto de cultivo especial.

Manzanera, (*Malus acerba*, Merat.)

Sinonimia: *Manzanera*, *Maguillo*, *Maillo*, *Pomer* ó *Pomera* (Cataluña).

Descripcion. Es un árbol espinoso, de poca talla (10-12 metros de altura por 0,70-1 de circunferencia), con el tronco irregular y surcado como el del carpe, terminando en una copa bastante poblada, ancha en la base y redonda

en la cima; el crecimiento es muy lento, pero el árbol vive muchos años. La corteza forma un ritidoma gris-oscuro que se exfolia fácilmente. Las raíces son penetrantes y poco ramificadas. Las hojas tienen el peciolo igual ó más corto que el limbo, y son dentadas, herbáceas, poco lustrosas, de color verde pálido en el haz y más claro en el envés. El fruto tiene de 20 á 25 milímetros de diámetro, es muy ágrío y madura en Setiembre.

Area. Se encuentra la manzanera en Asturias, Santander, Vascongadas, Navarra, Aragón, Cataluña, Castillas y Extremadura.

Localidad. Prefiere las llanuras y colinas y en general las localidades en que vegeta el piruétano.

Aplicaciones. La madera es algo rojiza, siendo susceptible de las mismas aplicaciones que recibe la del piruétano, si bien es algo inferior y más expuesta á agrietarse. La leña es de buena clase, casi tan superior como la de haya. Los frutos sirven para preparar una especie de sidra.

Cultivo. Esta especie brota poco y débilmente de cepa, no siendo objeto de cultivo especial, pues solo se encuentra salpicada en los montes de otras especies.

Serbal (*Sorbus domestica*, L.)

Sinonimia: *Serbal*; *Pomal bordo* (Logroño), *Serbera* ó *Serber* (Cataluña).

Descripcion. Es un árbol de crecimiento

lento que llega á tener 15 ó 20 metros de altura por 3-4 de circunferencia cuando es muy viejo (500 á 600 años), con el tronco recto, cubierto desde su juventud por un ritidoma de color pardo-oscuro, finamente resquebrajado, rugoso y escamoso. La copa es de forma piramidal y las hojas son compuestas imparipinadas. Las raíces penetran intensamente en el terreno y la cepa produce numerosos brotes. El fruto es parecido á una pera, pulposo, comestible cuando maduro y de color pardo; la fructificacion tiene lugar en Octubre, pero no es constante que se efectúe todos los años.

Area. Se encuentra el serbal en Santander (Liébana), Logroño (Sierra de Yerga), Cataluña y en otras comarcas.

Localidad. Los suelos calizos son los preferidos por esta especie, pero tambien puede vegetar en los de otras clases.

Aplicaciones. La madera de este árbol es de las más duras, homogéneas y compactas y tiene el color rojo-pardusco. Se estima mucho para el grabado en madera, escultura, maquinaria, tornería y ebanistería, pagándose á un precio muy elevado. La leña es muy buen combustible, pero la demanda que tiene como madera de industria no deja sobrantes para combustible.

El fruto tiene un sabor grato, aunque algo astringente, y se come como fruta tierna ó seca; tambien se emplea para preparar bebidas alcohólicas.

Cultivo. Los granos sembrados en otoño

germinan á la primavera siguiente, adquiriendo las plantas en el primer año una altura de un decímetro. No se beneficia esta especie en monte alto, pero el valor que tiene la madera de este árbol aconseja dejar resalvos, que adquieren dimensiones propias para dar maderas de buen tamaño para las aplicaciones mencionadas.

Serbal de cazadores (*Sorbus aucuparia*, L.)

Sinonimia: *Serbal de cazadores*, *Serbal*, *Pomal Bordo*, *Mostajo*, *Fresno silvestre* (Navarra), *Sevillano* (Búrgos), *Cervellon* (Sierra de Gredos), *Aliso* (Sierra de Guadarrama, Cercedilla), *Seridolé* (Lérida).

Descripcion. Es un árbol de pequeñas dimensiones, cuyo tronco suele ser grueso en proporcion á su largo, cilíndrico y recubierto por un ritidoma oscuro, resquebrajado longitudinalmente en los árboles viejos, alcanzando una altura de 10 á 14 metros por uno y medio de circunferencia, siendo su longevidad de un siglo á ciento veinte años, por término medio. El crecimiento del serbal es lento; á la edad de sesenta á setenta años tiene una altura de 8 á 10 metros por medio de grueso. Las raíces tienen un eje central que penetra un metro y más en el terreno, ramificando numerosas raíces laterales que se extienden á gran distancia. El follaje del serbal asombra débilmente al terreno. Las flores aparecen en Mayo y el fruto consiste en una baya parecida á una manzana pequeña, roja, lisa y de gusto ágrío; madura en Setiembre y dise-

mina durante el invierno. Aunque desde joven fructifica el serbal, no lo hace en abundancia hasta que llegue á la edad de sesenta años, efectuándose desde esta época en adelante sin interrupcion todos los años.

Area. Es muy extensa y hácia el Norte avanza el serbal casi tanto como el abedul, subiendo hasta el límite superior de la vegetacion forestal, descendiendo al Sur hasta Italia y España; encuéntrase en Santander, Vascongadas, Pirineos, Logroño, Búrgos, Sierra de Gredos, Cáceres (Sierra del Piornal), Teruel (Sierra del Tremedal) y en la Sierra de Guadarrama.

Localidad. Bajo un clima templado prospera mucho el serbal, especialmente en las llanuras y los valles abrigados; pero esto no impide que vegete en grandes altitudes, si bien en ellas suele degenerar en arbusto. Vive en todas las exposiciones, prefiriendo aquellas no muy cálidas en que el suelo conserve cierto grado de frescura.

Cualquier terreno sirve para vivir el serbal, excepto los húmedos; así se encuentra en terrenos silíceos algo humíferos lo mismo que en los arcillosos divididos y desagregados. La especie de serbal *Pyrus sorbus*, Gaertn, aparenta preferir los terrenos calizos y fuertes, mientras que el serbal de cazadores crece entre las hendiduras de las rocas, en las ruinas de edificios y en grandes altitudes.

Aplicaciones. La madera es de color rojizo, dura, coriácea, densa y susceptible de tomar buen pulimento, circunstancias que favorecen su

empleo en ebanistería y diversas artes industriales, usándose para hacer dientes de ruedas de engranaje, tornillos, clavijas, etc. La leña y el carbon que produce son combustibles muy estimados. La corteza puede servir para el curtido de pieles.

El fruto es indigesto, pero se utiliza para fabricar una especie de sidra, un vinagre y un aguardiente parecido al *Kirsch*.

Cultivo. Las plantas jóvenes son muy robustas desde su crecimiento. Se encuentra esta especie, como otras de su género, salpicada en los montes de otras plantas de mayor interes. Aprovechada en monte bajo, puede beneficiarse á un turno de veinte á veinticinco años.

Mostajo (*Sorbus aria*, Crantz).

Sinominia. *Mostajo*, *Peral de monte*, *Muxera* (Cataluña), *Mochera* (Aragon).

Descripcion. Esta planta puede, en buenas condiciones, adquirir una altura de 10 á 14 metros por medio de diámetro, pero generalmente es un arbusto; su crecimiento es lento, desarrollando un tallo recto y cilíndrico, con la corteza lisa durante mucho tiempo y de color gris, formando luégo un ritidoma membranoso y poco resquebrajado; la copa del árbol es de forma ovóide con sus ramitas erectas y bastante robustas. La raíz profundiza poco en el terreno, pero rebrota intensamente de cepa. Las hojas son dentadas, ovales, de color verde algo brillante y blanco tomentoso en el envés. El fruto

es globuloso ú ovóide, parecido á una cereza pequeña, reluciente, verde, y despues de maduro encarnado, feculento, aunque poco carnoso, y de gusto dulce acídulo; comienza la fructificacion cuando el árbol tiene veinte años, pudiendo vivir doscientos y más, aunque su crecimiento decrece desde los noventa años en adelante.

Area. Vegeta el mostajo en Cataluña (valle de Aran, Monseny, Monte de Poblet, etc.), Pirineos de Aragon, Navarra (Pirineos y Sierra de Andía), Alava (Peña Gorbea, Sierra de Tolosón), Santander (Liébana), Logroño, Búrgos (Sierra de Besantes), Guadalajara (Hundido de Armallones), Toledo, Granada (Sierra Nevada, Guéjar, Barranco de San Juan, Barranco de Guarnon), Málaga (Tolox) y Cádiz (Sierra de Grazalema).

Localidad. Toda clase de terrenos, excepto los muy húmedos y los muy compactos, sirven para esta planta, pero parece que prefiere los de naturaleza caliza; alcanza alturas considerables sobre el nivel del mar y soporta grandes frios.

Aplicaciones. La madera es dura, pesada, muy homogénea, de color blanco con manchas, y á una edad avanzada suele tener un tinte rojizo. Sirve para obras de torno y para piezas de maquinaria que deban sufrir rozamientos, como ruedas de engranaje, muñones, tornillos, etc. Es muy buen combustible y produce carbon de buena calidad. Del fruto se obtiene aguardiente y vinagré.

Cultivo. Esta especie no se sujeta á apro-

vechamientos regulares, pues su estado es subordinado respecto á las otras especies que forman los montes donde se encuentra salpicada.

Mostellar (*Sorbus torminalis*, Crantz).

Sinonimia. *Mostellar*, *Peral de monte*, *Mostajo*.

Descripcion. Es un árbol de 10 á 15 metros de alto por medio de diámetro, con la copa ovalada, bastante nutrida y compacta, poblada de hojas sencillas intensamente lobuladas. La corteza es lisa en un principio, y más prontamente que se verifica en el *S. aria* se hace escamosa. Este árbol fructifica con bastante regularidad todos los años, generalmente en Octubre; el fruto es ovoide, del grosor de una cereza pequeña, verde y ágrico, que al madurar se vuelve parda y tiene un sabor vinoso algo ácido.

Area. Las principales localidades donde se encuentra en España, son: Pirineos, Vascongadas, Rioja, Moncayo, Búrgos (Sierra de Besantes), Guadalajara (Hundido de Armallones), Toledo, Sierra Morena, Sierra Nevada y Jaen.

Localidad. Se encuentra en terrenos frescos y ligeros, calizos y arenosos, rechazando los húmedos y secos. Se acomoda en las llanuras y en las regiones accidentadas, si bien en las montañas no alcanza la altitud á que sube el *S. aria*.

Aplicaciones. La madera es parecida á la del mostajo, de color rojizo y frecuentemente matizada de color oscuro en su parte central;

es dura, pesada, muy homogénea, de fácil labra y buen pulimento, siendo poco propensa á contraerse y deformarse. Se emplea para grabados en madera, tornería, maquinaria, etc. La leña y el carbon de esta especie son buenos combustibles. Los frutos son codiciados por los pájaros: la destilacion del fruto produce un líquido alcohólico apreciado en algunos países.

Cultivo. Como los demas serbales, su aprovechamiento carece de importancia y no está regularizado. Las semillas se conservan durante el invierno entre arena húmeda y se siembran en la primavera, germinando á las tres ó cuatro semanas; las plantitas en el primer año adquieren de 20 á 30 centímetros de alto. Sufre bien la cubierta y rebrota débil y escasamente de cepa.

Espino (*Crataegus monogyna*, Jacq.)

Sinonimia. *Espino*, *Espino albar*, *Espino blanco*, *Espino majuelo*, *Espino majoleto*, *Espinera* (Astúrias), *Ars blanch* y *Cirereta de pastor* (Cataluña).

Descripcion. Es un arbolillo que en las mejores condiciones de vegetacion alcanza de 8 á 10 metros de altura por uno de circunferencia en la base del tronco, muy ramoso, tupido y espinoso; la corteza es lisa, de color gris-ceniza claro, y con la edad se produce un ritidoma pardo-rojizo, delicada pero profundamente agrietado. Suele este árbol alcanzar gran longevidad, citándose un ejemplar ya conocido en el siglo XIII. Las hojas son pecioladas, con 3-5 ló-

bulos agudos, dentadas, de color verde claro, lustrosas y casi lampiñas. El fruto es pequeño, ovóide globuloso, feculento, carnosos, con un núcleo de color rojo, y aunque madura en Octubre, persiste en el árbol hasta la primavera siguiente. A este mismo género pertenecen el acerolo y otro espinos (*C. oxyacantha*, Jacq), muy afine á éste, cuyo fruto contiene varios núcleos.

Area. En toda España se encuentran ejemplares de esta especie.

Localidad. El majuelo es comun en los bordes de los caminos, en las llanuras, colinas y montañas poco elevadas, y si bien prospera en toda clase de terrenos, prefiere los ligeros y frescos.

Aplicaciones. La madera es dura, pesada, blanca ó algo rojiza, con manchas medulares y los nudos generalmente de color negro; recibe buen pulimento y se emplea para obras de torno y piezas que deban sufrir gran rozamiento, pero tiene el defecto de que se hiende fácilmente. Suministra un combustible de buena clase.

Esta planta tiene excelente aplicacion para formar setos vivos, que son impenetrables y duraderos, sobre todo si el terreno es poco arenoso y no es árido.

Cultivo. El fruto sembrado tarda en germinar de un año á diez y ocho meses, segun se haya efectuado en la primavera ó á fin de otoño; las plantitas tienen el crecimiento bastante rápido, y durante los seis ú ocho primeros años crecen de 20 á 30 centímetros en cada año.

Eucalipto (*Eucalyptus amygdalina*. Labil).

Sinonimia. *Eucalipto*, *Eucalipto de hoja de almendro*.

Descripcion. A fines del siglo pasado fueron importadas á Europa algunas especies de eucaliptos, árboles correspondientes á la familia de las mirtáceas, cuyos principales representantes caracterizan la vegetacion de Australia, Nueva-Holanda, Quesland, Tasmania y demas países de aquella zona.

El eucalipto es un árbol que alcanza grandes dimensiones, citándose, entre otros, un ejemplar hallado en Tasmania, que media 146 metros de largo por 9,50 metros de diámetro en la base del tronco: durante los dos ó tres primeros años de su vida, su crecimiento es tan rápido que obliga á sostener, por medio de tutores, el tronco, que al comenzar su desarrollo es de forma prismática. Esta especie es la que alcanza mayores dimensiones entre los restantes eucaliptos.

Las hojas son enteras, de forma parecida á las del almendro, con glándulas transparentes y como las de todos los eucaliptos proyectan poca sombra, por efecto de que los limbos están insertos segun un plano vertical, ó por lo ménos no horizontal. El fruto es una cápsula con semillas granulosas, pequeñas, de color rojizo, frecuentemente angulosas y muy lijeras; un kilogramo de semilla contiene 4.200.000 granos, de los cuales suelen germinar las dos terceras partes.

Area. En España puede prosperar en el litoral del Cantábrico, sin penetrar en el interior á gran distancia; pero la zona más favorable es todo el litoral mediterráneo, especialmente en las provincias meridionales. En cultivo tambien se encuentra en muchos jardines de diversas provincias del interior.

Localidad. El clima propio de la zona templada es el más favorable al eucalipto; así como el terreno más conveniente es el de clase suelto, ó si es compacto, perfecta y profundamente labrado, para hacerlo bien mullido y blando, de modo que permita á las raíces que puedan extenderse con holgura en todos sentidos.

Aplicaciones. La madera es más dura que la de encina, y tiene un empleo excelente en la construcción de edificios, y puentes, obras navales, traviesas de ferro-carril, postes telegráficos y ebanistería. Como combustible, arde con llama clara y brillante, dejando una brasa candente de gran duración. Del eucalipto se extrae un aceite esencial que sirve para el alumbrado, produciendo una luz brillante y sin humo. La corteza se emplea para elaborar una especie de carton que se emplea para cubrir los edificios. Las hojas tienen propiedades antifebrífugas, preparándose con ellas una infusión para combatir las calenturas intermitentes.

Ademas, estas especies de árboles poseen la propiedad de absorber las emanaciones palúdicas y embalsamar el ambiente, mejorando así las condiciones higiénicas de las comarcas donde vegeten, siendo, por lo tanto, recomendable

en alto grado su plantacion en los sitios pantanosos ó de aguas encharcadas, cuya accion durante el verano suele ser tan perjudicial á la salubridad.

Cultivo. El medio preferible de propagar el eucalipto, es por medio de siembra en vivero, labrando y mullendo perfectamente la era que se le destine, en la cual se siembra en Octubre á voléo, mezclando la semilla con arena para que la distribucion sea más regular y uniforme, y cubriéndola luégo ligeramente, pasando un escobon formado de ramaje ó una gradilla.

A los diez ó doce dias despues de efectuada la siembra aparecen las plantillas, y si el tiempo es seco conviene dar un riego cada quince dias. Seis meses despues la planta tiene la altura suficiente para dominar las hierbas que hayan nacido, y á los dos años ya está la planta criada.

En los países frios conviene sembrar la semilla en pequeños cajones ó en macetas, situadas al abrigo de los vientos frios; y cuando las plantas tengan de 12 á 15 centímetros de altura, se pueden trasplantar á un vivero, con la precaucion de no romper las raicillas al verificarlo, colocando en él las plantas distantes entre sí un metro ó más. A los cuatro años se pueden entresacar las plantas defectuosas ó poco desarrolladas, y dos años despues están en disposicion de plantarse de asiento los piés que se hayan reservado.

La poda es muy perjudicial á los eucaliptos, porque siendo tan rápido su crecimiento, como esta

operacion facilita el desarrollo en altura y no en grueso, expone al árbol que se tronche ó se doble por su propio peso; por lo tanto conviene dejarle todas las ramas laterales que broten de su tronco para conseguir el crecimiento en diámetro, que tan necesario le es para su sostenimiento.

El apeo de este árbol debe efectuarse cuando la sávia funciona ménos activamente, en Enero ó Febrero, y tambien puede hacerse en Agosto ó Setiembre; cortado en otra época, la madera se desea rápidamente, retorciéndose de un modo que dificulta su empleo para la construccion.

Eucalipto globuloso. (*Eucalyptus globulus*, Labil).

Sinonimia. *Eucalipto globuloso* (por la forma esférica de sus yemas); *Eucalipto*.

Descripcion. Es una planta arbórea de grandes dimensiones, descubierta en Tasmania por Labillardiere, oriunda de la Australia, donde forma extensos montes. El tronco es prismático rectangular en los primeros años, redondeándose posteriormente; su crecimiento en altura es extraordinario, llegando á veces á ser medio metro en un mes. La semilla es pequeña, negruzca, irregular y ligera, calculándose que en un kilogramo entran unos 100.000 granos, fértiles en su mayor parte.

Area. Se cultiva como planta de adorno en Cataluña, Valencia, Andalucía, Huelva y otras regiones, principalmente del litoral.

Localidad. Un terreno algo suelto, fresco y

sustancioso y un clima templado, son las mejores condiciones en que puede vegetar el eucalipto, que no se encuentra en grandes alturas sobre el nivel del mar. Prefiere los terrenos arenosos, y le perjudica la arcilla, lo mismo que una humedad excesiva.

Aplicaciones. La madera de eucalipto, á pesar del rápido crecimiento del árbol, es de las más duras, y su densidad es igual, sino mayor, que la de la encina, teniendo excelente aplicación para todo género de construcciones así civiles como navales.

También produce jugos y resinas que se usan en diversas industrias, así como la corteza tiene aplicación en tenería para el curtido de pieles. Las hojas exhalan un fuerte aroma debido á las esencias que contienen, y á las cuales se atribuyen propiedades muy eficaces para neutralizar, ó por lo ménos atenuar los efectos perjudiciales de las emanaciones palúdicas de los pantanos y aguas encharcadas.

Cultivo. Esta especie es digna de ser extendida en España, bajo cuyo clima puede vegetar en muchas localidades. Se siembra en Marzo ó á fines de Abril, en buena tierra con mantillo, constantemente húmeda por medio del riego; la planta nace á los diez días, y cuando haya adquirido un decímetro de altura, conviene trasplantarla de modo, que quede distante unos 30 centímetros de las inmediatas, siguiendo así hasta que tenga 6 decímetros de altura, que suele ser el total desarrollo que alcanza en el primer año; de tales dimensiones se

hace la plantacion definitiva de asiento en la cual no se priva á la planta del cepellon, y se mantiene la humedad del terreno por medio de riegos moderados pero frecuentes. El gran crecimiento en altura del eucalipto, obliga á que se crie apoyado en ramas ó tutores que le sostengan contra la fuerza de los vientos y aguas, hasta que tenga la suficiente robustez y grosor para poder prescindir de este apoyo.

Mirto (*Myrtus communis*, L.).

Sinonimia. *Mirto*, *Arrayan*; *Murta* y *Mortiñera* (Huelva), *Murtra* (Cataluña).

Descripcion. Es un arbusto de crecimiento lento, gran longevidad, siempre verde, de tallo irregular, de dos á tres metros de altura, llegando algunas veces, á los cien años, á tener cinco metros de altura y uno de circunferencia; el tronco está recubierto en los primeros años por un ritidoma delgado, casi liso y caedizo. Las hojas son opuestas, semillas, coriáceas y persistentes, formando una cubierta muy tupida y que asombra intensamente. Fructifica en Noviembre, y el fruto es una baya poco carnosa, de forma ovóide y color negro-azulado. Esta planta desprende un olor aromático parecido al del alelí.

Area. Es planta oriunda de las regiones tropicales ó sub-tropicales de Africa y del Asia, que ocupa en nuestro continente la zona mediterránea, y en España vegeta en Andalucía, Cáceres, Murcia, Valencia y Cataluña.

- Localidad. El mirto requiere un terreno fresco, ligero y profundo, situado en llanura ó ladera poco elevada; los climas frios no permiten su vegetacion, que necesita sol y agua, y aún en invierno los riegos le son provechosos.

Aplicaciones. La madera es muy pesada y dura, de grano fino y homogéneo, susceptible de buen pulimento en todos sentidos y no expuesta á henderse; es de color gris-rojizo claro, sin diferencia entre albura y durámen, y su aspecto en conjunto es parecido á la del peral. Con ella se fabrican diversos objetos de torneería, bastones y otros útiles, proporcionando también un excelente combustible y muy buen carbon. La corteza y las hojas se emplean en tenería.

Cultivo. La multiplicacion puede obtenerse de semilla ó de esquejes, retoños y brotes.

Taray (*Tamarix gallica*. L.)

Sinonimia: *Taray*, *Taraje*, *Tamariz*, *Tamarice*, *Tamarit* (Cataluña), *Gatell* (Lérida).

Descripcion. El taray tiene ordinariamente las proporciones de un arbusto, pero siendo rápido su crecimiento, á los veinte años puede constituir un árbol de diez metros de altura por uno y aún dos metros de circunferencia; desde esta edad el árbol comienza á desmerecer y se pudre fácilmente. Las hojas son muy pequeñas, imbricadas y algo glaucas. El fruto es una cápsula y la floracion tiene lugar de Mayo á Junio.

Area. Está comprendida en el litoral del

Océano y del Mediterráneo; en España se encuentra en Andalucía, ambas Castillas, Aragón, Rioja, Cataluña, etc. Casi en las mismas localidades se cria la otra especie llamada tamariz negro (*T. africana*, Poir.)

Localidad. Crece esta planta á lo largo de los rios, sobre los terrenos húmedos y areniscos de las partes meridionales, sirviendo ventajosamente para fijar las arenas y suelos ligeros.

Aplicaciones. La madera es muy quebradiza, se contrae y agrieta profundamente, por cuyo motivo no recibe aplicaciones. Como combustible es muy mediano y el carbon que produce es de mala calidad; las cenizas son ricas en sulfato de sosa. La corteza es astringente, por el tanino que contiene, y se emplea en tenería.

Cultivo. Como es planta de rápido crecimiento puede cortarse cada dos ó tres años, destinando las leñas á combustible y las cortezas á curtiente; puede beneficiarse en monte bajo á un turno de cinco años ó ménos.

Brezo blanco (*Erica arborea*. L)

Sinonimia: *Brezo blanco*, *Brezo albarizo* (Huelva), *Berozo blanco* y *Berozo macho* (Logroño), *Brezo castellano* (Toledo), *Urce* (Galicia), *Dinada* y *Bruch* (Cataluña).

Descripcion. Entre un gran número de arbustos que con la denominacion genérica de brezo se encuentran salpicando los montes, sólo hacemos referencia á esta especie, que constituye un arbusto de 1 á 4 metros de altura por 0-30

á 0-60 de grueso en la base del tronco, que es recto, con muchos ramos blanquecinos y muy pelosos. Las hojas son verticiladas en grupos de 3-4, lineales, estrechas, lampiñas y persistentes. El fruto es una cápsula loculicida, efectuándose la fructificación durante el mes de Julio.

Area. Es frecuente esta especie en Andalucía, Extremadura, Castillas, Galicia, Aragon, Valencia, Cataluña, Vascongadas y Logroño.

Localidad. Los terrenos secos y arenosos de la region mediterránea son los preferib'les para esta especie que, sin embargo, vegeta en otros de diversas condiciones.

Aplicaciones. La madera es dura, pesada y se asemeja bastante á la del madroño; pero tiene los crecimientos menores, un color rojo carmesí ménos intenso y mayor densidad que el madroño. El grano de la madera es muy fino, compacto y homogéneo, siendo susceptible de tomar buen pulimento, pero la fibra es corta y quebradiza, y la madera se deforma y abre fácilmente. La leña es un excelente combustible, de gran poder calorífico, y el carbon de brezo se considera de los mejores. De la raíz se fabrican pipas y boquillas.

Cultivo. Esta planta no es objeto de cultivo especial. La descomposicion de los despojos orgánicos de los brezos producen un humus ácido que, mezclado con la tierra, forma la llamada *de brezo*.

Acebuche (*Olea oleaster*. L.)

Sinonimia. *Acebuche*, *Olivera borda* (Cataluña).

Descripcion.- Es un árbol de mediano porte, con el tronco recto generalmente y las ramas tortuosas, de corteza lisa en un principio y después áspera, escamosa y con grietas. Las hojas son opuestas, sencillas, enteras en forma de hierro de lanza, gruesas, duras, de color verde amarillento oscuro por encima y blanquecinas por debajo. El fruto es parecido á la aceituna del olivo comun.

Area. Entre otras localidades pueden citarse Andalucía, Extremadura, Murcia, Castilla, etc., y en general toda la parte meridional de España.

Localidad. Se encuentra el acebuche en toda la region del olivo y sube á mayor altitud; en Sierra-Nevada, á los 800 metros sobre el nivel del mar, se presenta como un arbusto tortuoso y achaparrado.

Aplicaciones. La madera es durísima y se emplea para rayos de ruedas, arados, hormas de zapatos, etc. El fruto, llamado *acebuchina*, y las hojas, pueden servir de alimento al ganado lanar y cabrío. La leña es buen combustible y su carbon es de clase superior.

Cultivo. Puede reproducirse por semilla y por estaca, si bien para el cultivo es preferible dedicar otras especies de olivo más apreciadas y útiles. Como planta forestal tiene escaso interés.

Fresno (*Fraxinus excelsior*, L.)

Sinonimia. *Fresno*, *Frágino* (Aragón), *Freija* y *Freix* (Cataluña), *Freijh* (Aran).

Descripcion. Es una especie arbórea que generalmente se encuentra mezclada con otras formando montes; su crecimiento es rápido hasta los ochenta años, á que suele alcanzar más de 30 metros de altura por 66 centímetros de diámetro en la base del tronco, pudiendo aumentarlo, porque es árbol que vive dos y más siglos; el tronco es recto y cilíndrico, coronado por una copa poco compacta y tupida, de ramillas erectas y robustas, con follaje claro. Criado el fresno en espesura, su tronco es muy elevado, pero aisladamente se suele ramificar á los 6 ú 8 metros de altura sobre el terreno. La corteza es lisa, de color gris-verdoso ó amarillento, y luégo se agrieta y resquebraja. Las raíces son numerosas y cundidoras, penetrando en el terreno hasta metro y medio de profundidad, extendiéndose además horizontalmente á una distancia de 6 á 7 metros del tronco. Las hojas son compuestas y los folíolos pequeños, dando poca sombra y cubierta al terreno. El fresno fructifica desde jóven, ordinariamente todos los años; el fruto es una sámara provista de una larga ala que facilita su diseminacion á gran distancia, verificándose ésta en Noviembre y Diciembre, y más comunmente en la primavera siguiente á la fructificacion. El fresno presenta piés masculinos, femeninos y herma-

froditas, caracterizados por sus flores. La semilla se puede conservar en silos durante un año sin perder su fuerza germinativa; un kilogramo contiene de 13 á 15.000 semillas, y un litro debe pesar de 170 á 180 gramos.

Area. Este árbol, que en Argelia llega á 2.000 metros de altitud, se encuentra en los Pirineos, Vascongadas, Santander, Asturias, Galicia, Leon, Búrgos, Castillas, Aragon, Cataluña, Andalucía, Extremadura, etc.

Localidad. Los climas templados favorecen considerablemente el crecimiento del fresno, pero puede tambien criarse en otros más rigurosos; y así se encuentra en las llanuras y tambien en mesetas muy elevadas, si bien en los valles algo sombríos y frescos vegeta con más lozanía.

Respecto á terreno, los profundos, frescos y sueltos son los que más convienen al fresno, que adquiere grandes dimensiones en los prados y las orillas de los arroyos; los suelos arcillosos compactos, los arenosos puros y los encharcados no le convienen, pero, sin embargo, se encuentran tambien fresnos en terrenos secos.

Aplicaciones. La madera es blanca ó algo rosada, anacarada ó untuosa al tacto, muy elástica y tenaz, no sujeta á deformarse ni á ser atacada por los insectos y susceptible de recibir muy buen pulimento. Empléase en construccion con preferencia al carpe y haya; pero sometida á alternativas de humedad y sequía se pudre fácilmente, lo cual no sucede en sitios cubiertos ó en obras sumergidas constantemente

en el agua. Se emplea la madera de fresno en carpintería, ebanistería, sobre todo en carretería y tornería, para hacer almadreñas, en las fábricas de armas, etc. Es muy buen combustible, aunque inferior al haya, pero su color radiante es poco intenso; el carbon es muy estimado, y sus cenizas son ricas en potasa.

Las hojas del fresno, verdes ó desecadas, son, despues de las de olmo, las que proporcionan mejor alimento al ganado, á falta de plantas forrajeras.

La corteza apénas contiene tanino, pero en ella se encuentra un principio cristalizabile, conocido con el nombre de *fraxinina*, que se usa en medicina como antifebrífugo.

Cultivo. Para la produccion de madera de dimensiones aplicables á muchas industrias, se beneficia el fresno en monte alto á un turno de noventa á cien años; generalmente esta especie se encuentra asociada á otras, especialmente con el haya, con la cual vegeta perfectamente, y en este caso resulta un monte mezclado, cuyo turno de aprovechamiento se determina respecto á la especie más importante, ó con arreglo á las reglas de selvicultura para esta clase de montes.

Aunque la semilla se esparce fácilmente, no conviene aclarar el monte hasta que las plantitas jóvenes sean algo robustas, porque durante los dos ó tres primeros años de su vida necesitan alguna sombra; pero pasada esta época puede ya procederse á efectuar la corta final ó definitiva de todos los árboles viejos. Sembrado

el grano á 15 ó 20 milímetros de profundidad en otoño, tardan diez y ocho meses en nacer las plantas; si se verifica la siembra en la primavera, tardan un año en aparecer las plantitas. Para sembrar una hectárea completamente á voléo, se necesitan de 40 á 45 kilogramos de semilla, y sembrada parcialmente se emplean de 27 á 30 kilogramos.

Puede beneficiarse el fresno en monte bajo á un turno de treinta á cuarenta años en terrenos de clase superior; veinte á veinticinco en los regulares y de quince á veinte en los inferiores.

Almez (*Celtis australis*, L).

Sinonimia. *Almez, Latonero, Alatonero, Lladoné y Lledoné* (Cataluña).

Descripcion. Es un árbol que llega á 20 metros de altura por tres de circunferencia en la base del tronco, á los sesenta ó más años, con la corteza lisa y las raíces poderosas y cundidoras, propias para sujetar el terreno y evitar el arrastre y desmoronamiento de las tierras. La copa es clara, y las hojas son sencillas, grandes, dentadas y alternas. El fruto es una drupa, apenas carnosa, pedunculada, y de color pardusco; el almez fructifica á una temprana edad, pero con intermitencias de dos ó más años sin dar fruto.

Area. Se encuentra en la zona mediterránea y en España, principalmente en Andalucía, Extremadura, Toledo, Castellon, Huesca y Cataluña, pero en ninguna de estas localidades forma rodales.

Localidad. Prospera el almez en las llanuras, laderas, y aún en las montañas de clima cálido, en todas las exposiciones y clases de terrenos que no sean muy ligeros ni húmedos, perjudicando á su vegetacion los grandes fríos.

Aplicaciones. La madera es de color blanco mate, ó blanco-rojizo, ó algo verdoso (cuando se ha iniciado en ella principios de descomposicion), pesada, muy elástica y flexible, parecida á la del fresno. Recibe muchas aplicaciones y es muy apreciada principalmente para aros de toneles, rodrigones, mangos de látigo, bastones, etc.; la leña es muy buen combustible, su carbon es muy apreciado. De la raíz y de la corteza se obtiene una materia tintórea de color amarillo. El fruto es comestible, y su semilla contiene un aceite parecido al de olivas. Las hojas pueden servir de buen forraje para el ganado lanar y el cabrio.

Cultivo. El grano sembrado en el otoño germina á la primavera; pero sembrado en esta última estacion no nace la planta hasta la primavera siguiente, pero siempre es su crecimiento muy rápido. Puede tambien propagarse por renuevos.

Se suele beneficiar en monte bajo á un turno de veinte á veinticinco años, si el suelo es de buena clase, ó de quince á veinte años si es inferior, criándose en buen estado de espesura para que produzca vástagos propios para las aplicaciones mencionadas.

Olmo (*Ulmus campestris*. L.)

Sinonimia: *Olmo*, *Alamo negro* (impropiamente), *Negrillo*, *Om* (Cataluña), *Um* (valle de Aran: Lérida). La especie *U. montana* Sm. se llama también *Llameda* (Asturias) y *Llamagucero* (Galicia).

Descripcion. El olmo es un árbol de gran tamaño, citándose ejemplares de 47 metros de altura por 2,50 metros de diámetro, con el tronco elevado, las ramas vigorosas y la copa bien poblada y nutrida: la corteza es lisa cuando joven y desde los diez años en adelante resquebrajada, corchosa y parecida á la del roble. La raíz central está algo desarrollada y de ella se derivan robustas raíces laterales, que cunden por el terreno á gran distancia. Las hojas son pequeñas, ovales, elípticas y dentadas y constituyen un follaje ligero no muy espeso. El fruto es una sámara con el grano en el centro del ala, que es bastante consistente, plana y de color amarillo cuando está maduro el fruto; el olmo fructifica desde muy joven, anualmente y en gran cantidad, pero tan sólo el 25 por 100 de la semilla es fértil, efectuándose la fructificación en Mayo ó Junio. Un litro de semilla de olmo debe pesar unos 48 gramos.

Es un árbol forestal muy importante, distinguiéndose las especies *U. campestris*, L., *U. montana* Sm. (que es más rústico y propio de regiones más frías), y *U. effusa* Wild, que es muy poco apreciado para madera de construcción y como

combustible. El olmo alcanza gran longevidad, como lo comprueba la existencia en Aranjuez de árboles anteriores á la época de Felipe II.

Area. Es un árbol propio del Mediodía de Europa, si bien se encuentra en Alemania y salpicado en Rusia hasta los 58° de latitud, pero afectando la forma de arbusto; está muy extendido en España, hallándose en muchas comarcas (generalmente cultivado) de Andalucía, Extremadura, ambas Castillas, Aragon y Cataluña; la especie *U. montana* Sm. se encuentra principalmente en Cataluña, Pirineo aragonés, Santander (Liébana), Astúrias y Galicia.

Localidad. Un clima templado es el más favorable al desarrollo del olmo en mayores dimensiones; los grandes calores le son más perjudiciales que los fríos intensos, encontrándose ejemplares en grandes altitudes; cuando el terreno le favorece prospera lo mismo en las llanuras que en las montañas, si bien en éstas en las exposiciones Sur y Oeste, mientras que en las primeras prospera en todas indiferentemente. El olmo de corteza corchosa sube menos en latitud y altitud que el olmo comun.

El olmo no consiente terrenos muy arcillosos, encharcados ó áridos en extremo, degenerando en estos últimos á la categoría de arbusto, con las hojas pequeñas, y sin que florezca jamas. Un suelo fresco, sin ser húmedo en exceso, favorece mucho la vegetacion de esta especie.

Aplicaciones. La madera tiene una estructura parecida á la del almez, presentando muy marcada la albura, que generalmente está en

abundancia, de color blanco-amarillento ó pardo, siendo el durámen rojizo ó con un tinte pardo; éste es pesado, duro, elástico y poco fácil á la raja; la madera del *U. campestris*, L. es muy superior á la de sus congéneres, muy tenaz y de tanta duracion, por lo ménos, como la del roble, especialmente si se ha criado en parajes húmedos, teniendo excelente empleo en cartería, en artillería para las cureñas, en construccion de máquinas, de buques, etc.; las maderas para estos usos se obtienen desde los sesenta ú ochenta años, pero para grandes piezas de armaduras no se consiguen sino desde los ciento ó ciento veinte años. El olmo constituye un combustible tan bueno en potencia calorífica como el haya, pero arde lentamente y con poca llama, y, por lo tanto, no produce un calor intenso; el carbón es ligero y su potencia calorífica guarda con el de haya la proporcion de 879:1.000, conteniendo sus cenizas gran cantidad de potasa. Las fibras del liber pueden utilizarse para hacer cuerdas. Las hojas son un buen forraje para el ganado, especialmente el vacuno y lanar.

Cultivo. Sembrada la semilla en Junio la planta nace á los pocos dias, y en el mismo año tiene 15 ó 20 centímetros de altura; la semilla conserva la facultad germinativa tan solo hasta la primavera siguiente á su fructificacion. Pero si la semilla se conserva durante el invierno y se siembra á la primavera siguiente, muchas veces las plantas no nacen hasta el otro año. El crecimiento de las plantillas es rápido, de 30 á

50 centímetros en altura cada año, pero como la raíz central profundiza poco, en los terrenos secos y compactos mueren muchas plantas. Aunque las plantitas son robustas, les es muy útil un abrigo en los primeros años contra la acción de los rayos solares en el verano, pero en lo sucesivo no requieren esta precaución. En la siembra de una hectárea se emplean de 25 á 30 kilogramos de semilla, que debe enterrarse á muy poca profundidad.

Para la producción de maderas se puede establecer un turno de ciento á ciento veinte años, á cuya edad el olmo reúne las condiciones necesarias. Como la semilla es ligera y se difunde fácilmente, basta dejar pocos árboles para la diseminación, cuando se verifique la corta diseminatoria, bastando que las ramas de los que se dejen disten entre sí unos seis metros, y efectuar la corta definitiva ó final á los dos ó tres años después de la diseminación.

El olmo no suele constituir montes puros, sino que se encuentra asociado á otras especies arbóreas. Se emplea mucho en las plantaciones lineales, en calles, alamedas y paseos.

Puede beneficiarse en monte bajo á un turno de treinta á cuarenta años en suelos muy sustanciosos, de veinte á veinticinco en los medianos y de quince á veinte en los de inferior calidad, conservando el olmo la facultad de dar brotes hasta una edad muy avanzada, regularmente ciento cincuenta á doscientos años. Las rozas deben efectuarse en invierno; lo más común en Febrero.

Nogal (*Juglans regia*, L.)

Sinonimia. *Nogal*; *Nouera*, *Noguera* y *Noguer* (Cataluña).

Descripción. El nogal es un árbol de gran tamaño, originario de Persia y de la India, que se encuentra naturalizado en España en muchas localidades; tiene un porte elegante con el tronco que desde poca altura comienza á ramificarse, formando una ancha copa de forma redonda y muy tupida y espesa; la corteza del tronco es gruesa, de color blanco ceniciento, agrietada en los árboles viejos y lisa en los jóvenes. La raíz es leñosa, profunda y bien ramificada. Las hojas son alternas, compuestas, opuesto-imparipinadas, ovales, lisas, ligeramente dentadas, coriáceas y lampiñas. El fruto es una nuez bivalva, y está cubierto por una pulpa carnosa, seca, de color verdoso, que proviene del involucre y del perigonio: la fructificación abundante sólo se presenta en los árboles criados aisladamente.

Area. Se encuentra en casi toda España cultivado, y en algunas partes sub-espontáneo.

Localidad. El nogal requiere ventilación y desahogo, pero teme los fríos excesivos, recordándose que en el invierno de 1709 murieron la mayor parte de los existentes en Europa; como la raíz central es profunda, penetrante y fuerte, puede desarrollarse en terrenos rocosos y pedregosos de nuestras montañas, de buen fondo. Prefiere las tierras sueltas, un poco fres-

cas y de mucho fondo de los valles y sitios algo elevados y de mucha ventilacion, no prosperando en la arcilla y en la creta.

Aplicaciones. La madera es bastante pesada, homogénea, con el corazon de color pardo y vetas negruzcas y rojizas; es muy empleada en ebanistería por el buen pulimento que toma y por su linda coloracion y veteado, usándose tambien, por su dureza, en armería para hacer cajas de fusil, en carretería, en escultura, etc., siendo esta madera de las ménos propensas á agrietarse. Produce buen combustible, y su carbon es muy apreciado. La corteza se emplea para curtir pieles; y el fruto, ademas de ser comestible, sirve para la extraccion de un buen aceite.

Cultivo. La floracion precoz de este árbol le hace muy sensible á las heladas de primavera, que suelen destruir la cosecha de flores, y por lo tanto la de fruto. Puede criarse en vivero, haciendo la siembra en una tierra regular, donde pronto se desarrolla la plantita, para la cual conviene abonar el terreno con ceniza. Las semillas pueden enterrarse á cuatro centímetros de profundidad conservándole la cáscara, que siendo amarga, libra á la nuez de la voracidad de las ratas y topos; al año, cuando tienen de 35 á 40 centímetros, se trasplantan dejando los piés separados un metro unos de otros; y al segundo ó tercer año pueden colocarse de asiento en el lugar que se destine á la plantacion, la cual debe hacerse en Noviembre ó en Diciembre.

Haya (Fagus sylvatica, L.)

Sinonimia. *Haya*, *Faix* (Cataluña), *Fay* (Valle de Aran, Lérida), *Fago* (Aragón).

Descripción. Este árbol es muy útil, y se encuentra formando la especie dominante de muchos montes, donde llega á adquirir una altura de 35 á 40 metros por 1,50 metros de diámetro en la base del tronco, y á veces más, con la longevidad de hasta 300 años que consigue este árbol. El tronco es recto y cilíndrico, y generalmente no se presenta ramificado sino desde la altura de 20 metros sobre el suelo cuando se cria en espesura, ó á la de 10-15 si crece aislado, formando las ramas una dilatada copa de forma ovóide apuntada en su vértice. La corteza, despues de caída la epidérmis, presenta una capa suberosa delgada, debajo el parénquima verde, y en el interior el líber, cuyas tres capas conservan siempre sus caracteres, relacion y vitalidad, y por lo tanto, siempre aparece lisa; su coloracion es debida muchas veces á la adherencia de líquenes, que suelen invadir su superficie desde que el árbol tiene diez años. La raíz central detiene su crecimiento al cabo de doce á quince años, pero las laterales se propagan y multiplican, aunque sin profundiz mucho en el suelo (medio metro generalmente), hasta que la planta llega á la edad de treinta años, en cuyo caso cesan de crecer, y tan sólo producen ramificaciones someras que á veces aparecen en la superficie del terreno;

frecuentemente en los suelos pedregosos las raíces de diversas hayas se sueldan unas con otras á manera de ingerto. Las hojas son alternas, más pequeñas en los árboles criados en sitios elevados, en términos que para una diferencia de 1.200 metros en altitud las hojas se reducen á la mitad de sus dimensiones lineales, ó sea la cuarta parte en superficie; son aovadas, ondeadas en la margen, pestañosas (cuando jóvenes), enteras ú oscuramente aserradas, delgadas, coriáceas y muy abundantes, de modo que cubren y asombran completamente al terreno. El haya no es fértil hasta que llega á la edad de cincuenta años, y aunque ántes aparezca con fruto, éste es vano en su mayor parte, é impropio para germinar y multiplicar la especie. La floracion es monóica, en amentos globulosos para las flores masculinas; el fruto, llamado *hayuco*, madura y se disemina en el mismo año de la floracion, y aunque es ménos pesado que la bellota del roble, se disemina á poca distancia del árbol de que procede. Los años de fruto son intermitentes en intervalos de cinco á seis años en las mejores condiciones de suelo y clima, ó cada 15-20 por lo general, en las llanuras y colinas fructifica el haya con más frecuencia que en las montañas. Un litro de hayuco debe pesar de 400 á 425 gramos.

Area. Desde el Etna (Sicilia) hasta Cristianía (Noruega), en latitud, y entre el mar Caspio y el Océano en longitud, está limitada en Europa el área de dispersion del haya. Esta especie abunda, formando montes extensos en los

Pirineos navarros y aragoneses, Asturias, Leon, Santander; está bastante extendida en Huesca, Palencia, Soria, Zaragoza, Lérida y Vascongadas, y forma rodales en Logroño, Burgos, Moncayo, Monseny (1.000 á 1.400 metros sobre granitos y pizarras arcillosas), en Segovia (Riofrio de Rianza), Barcelona, Gerona, Guadalajara y Tarragona.

Localidad. Prefiere el haya un clima templado, pero sin embargo, ocupa en nuestras montañas aproximadamente la region del pinabete, alcanzando las altitudes en que éste se presenta; el clima frio de diversas regiones en que se encuentra el haya demuestran que no le es esencialmente contrario este agente climatológico. Vegeta en altitudes de 260 metros en Noruega, de 1.384 metros en los Vosgos, de 1.500 en los Alpes, de 1.640 en Mont-Cenis, de 1.800 en los Pirineos, y de 2.160 metros en el Etna.

Las llanuras y las vertientes abrigadas le convienen más que los valles estrechos y húmedos expuestos á heladas tardías; las exposiciones cálidas al Sur le son decididamente contrarias, prefiriendo las exposiciones Norte, Nor-este y Noroeste. Una temperatura média en Enero, de 5° á 6° en la llanura, y de 6° á 7° en las montañas, impiden el crecimiento del haya, cuyo efecto produce igualmente un máximo de 44°, ó cuando la suma de calor durante el período de la vegetacion excede de 5.750°.

Exceptuando la arena seca, la arcilla compacta y un fondo pantanoso, el haya se acomoda

da á toda clase de terreno siempre que sea dividido y suelto. Los suelos calizos y los algo arcillosos mezclados con guijos, son los más ventajosos al haya, que no exige un terreno muy profundo y sustancioso, pero requiere que no se extraiga la hojarasca que naturalmente se deposita sobre el terreno y que reciba lluvias frecuentes. Los suelos compactos, húmedos y pantanosos, son enérgicamente contrarios á la vegetacion del haya, y por esta causa no prospera en los aluviones de los grandes valles. La naturaleza mineralógica del suelo le es indiferente, y así se encuentran buenos hayales sobre arenas, gres, granitos, pórfiros, calizas, pizarras arcillosas (Monte Aezcoa), pizarras micáceas (Moncayo), y basaltos (Olot).

Aplicaciones. La madera de haya no es muy propia para obras en que deba sufrir la humedad y las variaciones atmosféricas; en estas condiciones debe emplearse muy seca y con su superficie carbonizada, ó bien despues de inyectada de alguna de las diversas sustancias que sirven para aumentar su duracion. Constantemente sumergida, ó en parajes muy húmedos, se conserva en buen estado durante bastante tiempo. Para traviesas de caminos de hierro se usa el haya inyectada de sulfato de cobre, por el procedimiento de M. Boucherie, ú otro, ó con pirolignito de hierro, creosota ó alguna otra materia antiséptica destinada á precaver su alteracion. La madera recién cortada es blanca, y despues de seca toma un color rojizo claro, sin distinguirse el durámen de la albura; en los ár-

boles viejos, el corazon de la madera, por efecto de alteracion del tejido leñoso, toma un color rojo-pardusco veteado. La madera de haya se deforma, fácilmente se agrieta, no toma un pulimento perfecto y es muy propensa á ser dañada por los insectos.

El haya es una de las maderas más propias para ser rajada, y así de ella se obtienen gran variedad de piezas para útiles de labranza, para carretería, tornería y construccion naval, siendo muy usada para remos, almadreñas y otros objetos; el trabajo de rajar la madera de haya debe hacerse cuando esté aún verde ó tierna, pero hay que tener en consideracion que al desecarse luégo la madera sufre una gran contraccion en su volúmen.

La leña y el carbon son de superior calidad, y se toman como unidad de comparacion para evaluar la potencia calorífica de otros combustibles; arde la leña con llama viva y clara, y el carbon se mantiene incandescente hasta la completa combustion.

El hayuco sirve, al igual que la bellota, para el alimento del ganado de cerda; tambien se obtiene de dicho fruto el 15 á 17 por 100 de un aceite comestible, cuando se ha prensado en frio, y que usado para el alumbrado da ménos tufo que otros aceites. Una hectárea de monte alto á la edad de ciento cincuenta años, en los años de fructificacion abundante, puede dar 50 hectolitros de hayuco, de los que pueden extraerse 500 kilogramos de aceite.

Cultivo. La siembra se efectúa en otoño, y á

la primavera siguiente nace la planta, creciendo ésta, por término medio, un decímetro al año durante los cinco primeros de su vida.

Las plantas jóvenes son muy delicadas y reclaman abrigo durante varios años, siendo menos sensible á la acción del frío que á la de los rayos solares, que no pueden sufrir sin perjuicio para su vegetación; el crecimiento es lento durante los diez primeros años, pero á los siguientes se verifica con gran rapidez. El haya también se resiente de las heladas de primavera porque es precoz en la aparición de hojas y de flores, de modo que su temperamento es bastante delicado.

Desde la edad de ochenta á la de ciento cuarenta años reúne el haya las mejores condiciones para su aprovechamiento; beneficiada en monte alto se somete generalmente á un turno de ciento veinte años, que en el caso de ser el terreno muy fértil y el clima suave, se puede acortar su duración á noventa ó cien años, porque en este plazo los árboles ya adquieren las dimensiones necesarias, y en lo sucesivo, si se prolongase el turno, estarían expuestos á entrar en cáries interiormente. En un terreno muy pobre y de poco fondo, también debe fijarse un turno más corto, porque en esta clase de terreno se limita la vida vegetativa.

La corta de diseminación debe reservar gran número de árboles entre los más corpulentos, sanos y robustos, de modo que resulten repartidos uniformemente y con profusión, porque la semilla se disemina á poca distancia del árbol

padre, y además las plantas que nazcan requieran el abrigo de una cubierta espesa y abundante. Asegurada la repoblación en toda la superficie del monte, y cuando las plantitas tengan una altura de unos 30 centímetros, se procede á aclarar el repoblado que sirvió para la diseminación, del cual, en términos generales, se puede cortar la mitad; pero en un terreno seco y bajo la acción de un clima cálido, se debe limitar mucho esta cantidad, y tan solo efectuar la extracción de árboles viejos de un modo paulatino y moderado, en varios años, á fin de que el repoblado joven se vaya acostumbrando á las influencias atmosféricas. Cuando las plantitas sometidas á estas precauciones han llegado á un tamaño de medio á un metro de altura, puede efectuarse la corta definitiva de todo el arbolado viejo.

La limpia de las especies invasoras que pueda contener el monte, conviene al haya, como á todas las especies en general, pero no sufre de criarse en espesura, sino que ésta, por el contrario, la favorece, como también le es muy beneficioso que el terreno sea rico en *humus* ó mantillo producido por los detritus ó despojos orgánicos.

La dificultad que tiene el haya en dar brotes de cepa, y la adherencia íntima que hay entre la corteza y el leño, dificultando la emisión de brotes, son contrariedades para que sea beneficiada en monte bajo, por lo cual no conviene á esta especie; no creemos necesario entrar en detalles exponiendo los sistemas de Hartig y otros fo-

restales, para contrarestrar estos inconvenientes, porque al hacerlo traspasaríamos los límites que necesariamente impone un manual compendiado.

El haya forma montes mezclada con otras especies, pero adquiere preponderación sobre ellas y termina por ser la dominante y aún la exclusiva, concluyendo con la desaparición de las otras especies que ántes estaban asociadas á ella.

Las repoblaciones artificiales se hacen por medio de siembras, ó mejor de plantaciones de piés de tres á seis años, crecidos en viveros, procurando no cortar las raíces al verificar la extracción y trasplante, y despues de hecho podar la plantita.

Para sembrar completamente una hectárea de terreno, se emplean de 8 á 10 hectolitros de hayuco; parcialmente de 6 á 7, y á golpes de 3 á 4, enterrándose la semilla á 15 ó 30 milímetros de profundidad.

Castaño (*Castanea vulgaris*, Lam.)

Sinonimia. *Castaño*, *Castanyer* (Cataluña).

Descripcion. Es un árbol muy apreciado por su crecimiento rápido, las utilidades que rinde, por su bonito follaje, su porte majestuoso y, finalmente, por su extraordinaria longevidad, citándose, entre otros, un ejemplar de Sancerre (Cher), al cual se supone que cuenta más de 1.000 años de existencia, y su tronco tiene 10 metros de circunferencia, otro en las orillas del lago

de Ginebra, cuyo tronco mide 13 metros de circunferencia, y el conocido del Etna, cuyo tronco tiene 53 metros de circunferencia. La corteza permanece lisa y brillante hasta que el árbol tiene quince ó veinte años, y en adelante aparece resquebrajada y de color pardo-oscuro. El crecimiento es muy rápido desde los primeros años hasta que llega á los cincuenta ó sesenta años, y aunque consigue gran longevidad, con ella suele ahuecarse el tronco, y por lo tanto son muy raras las grandes piezas de construcción que se obtengan de esta madera. Las raíces, aunque no tan profundas como las del roble, lo son más que las del haya, penetrando hasta un metro de profundidad, y emitiendo poderosas y robustas raíces laterales que surcan en el terreno. La hojas del castaño son grandes (12-20 centímetros de largo), lanceoladas, lampiñas en las dos caras y abundantes en cantidad dando mucha sombra al terreno. El castaño fructifica desde los veinticinco años si está aislado, y desde los cuarenta cuando se cria en rodal, verificándolo con abundancia los que vegetan en altitudes de 800 metros como máximo, y por esto en altitudes superiores se cultiva más como especie forestal y árbol maderable que como fructífero. El fruto está recubierto por un involucre casi leñoso, erizado de púas, en cuyo interior está contenida la castaña; la floración aparece en Junio, y el fruto se recolecta en Octubre ó Noviembre, según que el clima sea más ó menos cálido.

Area. Está comprendida en la zona templa-

da de la Europa meridional, desde el Cáucaso hasta Portugal, subiendo hasta 900 metros en el Etna y 1.624 metros en Sierra-Nevada. En España se encuentra más bien cultivado que silvestre en casi todas las provincias; es más frecuente en Galicia, Astúrias, Santander, Vascongadas, Cataluña, Salamanca, Badajoz, Avila, Cáceres, Castilla, Andalucía, etc.; escasea en los antiguos reinos de Valencia y Murcia; con aspecto y caracteres de árbol silvestre se observa principalmente en los castañares de la cordillera que separa Extremadura de Castilla la Vieja (Valle del Jerte, Sierra del Piornal, Sierra de Gata, etc.).

Localidad. Bajo un clima templado, el castaño mejora la calidad de los frutos, que alcanzan una maduración completa, y la madera se forma muy compacta y de gran solidez; los frios rigurosos le son muy perjudiciales, y por este motivo el castaño se acomoda mejor en las laderas y montañas de poca elevación que en las grandes alturas, en las cuales no es posible su vegetación. Este árbol, teniendo su vegetación precoz, se resiente mucho de las heladas tardías de primavera y prefiere las exposiciones Este y Noreste; las exposiciones meridionales en comarcas donde sean de temer heladas en la primavera no convienen al castaño, porque sus yemas y los brotes prematuros sufren mucho bajo la acción de los frios.

Los terrenos ligeros, silíceos, graníticos ó feldespáticos, mullidos, sustanciosos y profundos son los que más favorecen el cultivo del casta-

ño, que es poco exigente en calidad de terreno, acomodándose en los de escaso valor si son sueltos y algo frescos, sin embargo de que se encuentra algunas veces en terrenos secos y arenosos. En los suelos algo húmedos prospera mucho, pero está más expuesto á sufrir de las heladas tardías por la precocidad con que se realizan los diversos actos fisiológicos de la planta; las tierras muy compactas, las pantanosas y las calizas son muy perjudiciales al castaño.

Aplicaciones. La madera del castaño tiene igual color, casi la misma resistencia y ménos peso que la del roble, con la albura blanca y bien marcada (más escasa que en el roble) y los ródios medulares ménos anchos que lo son en aquella especie. Fuera de la intemperie alcanza gran duracion, pero no sucede así cuando está sujeta á cambios de humedad y sequía. Como madera de raja es muy estimada, particularmente para hacer duelas de toneles y un variado número de maderijas. Explotado el castaño en monte bajo produce vástagos que reciben excelente aplicacion para rodrigones de viñas y aros de toneles. La leña y el carbon son bastante inferiores á los que suministra el roble. La corteza es poco rica en tanino y no se aprovecha como materia curtiente. El fruto constituye un alimento muy nutritivo y alimenticio, que es objeto de gran consumo y comercio.

Cultivo. Se reproduce por siembra y tambien por estaca, pero principalmente por brotes de cepa, que los produce muy vigorosos.

Las plantitas son robustas desde que nacen, pero se resienten del frío y no prosperan á la sombra, pudiendo en este concepto compararse á las del roble. Las plantitas criadas en vivero, á los cinco ó seis años tienen ya 2-5 metros de alto por 4 decímetros de circunferencia, pudiendo de estas dimensiones ser trasplantadas de asiento, en el mes de Noviembre, plantándose en hoyos espaciosos de un metro de profundidad, por medio metro ó más de ancho. En la siembra á surcos se emplean de 9 á 10 hectolitros por hectárea, y á golpes bastan de 2 á 3 hectolitros, enterrándolas á 3 ó 6 centímetros.

Un turno de noventa á ciento ó ciento veinte años, según los suelos y climas, es el más conveniente para el cultivo del castaño considerado como árbol forestal, ó sea maderable, pues á esta edad reúne las condiciones necesarias para satisfacer los diversos aprovechamientos de que es susceptible.

El tratamiento del castaño en monte alto es igual al que requiere el roble; siendo la semilla muy pesada y por lo mismo diseminándose tan sólo en un espacio muy próximo al árbol de que procede, la corta diseminatoria debe ser poco intensa, dejándose muchos árboles para asegurar la repoblación natural del monte. Conviene labrar el terreno para que la semilla pueda quedar enterrada y en disposición de germinar, además de que el suelo algo mullido favorece el desarrollo de las plantitas que nazcan, á las cuales perjudica una cubierta de espeso matorral ó maleza. Por lo tanto se deben

verificar limpias, en las cuales, no sólo desaparezca esta clase de vegetacion, sino que tambien otras especies de mala clase que puedan encontrarse en el monte y perjudican al castaño, al cual, como ántes se ha dicho, le perjudica mucho el estar asombrado; exige ménos luz que el roble, y forma rodales más compactos que esta especie, pudiendo considerarse el castaño como intermedio entre el haya y el roble, bajo el punto de vista de exigencia de luz.

Se beneficia tambien el castaño en monte bajo, aprovechando para ello la facultad que tiene su cepa de dar numerosos y potentes brotes, pudiendo fijarse un turno de quince á veinte años, y dejarse resalvos, que á los quince años despues de un turno fructifican ya, y pueden servir para la obtencion de maderas de mayores dimensiones. En algunas localidades se intercala el cultivo de patatas entre las cepas del castaño, desarrollándose éste con más vigor por efecto de las labores que se dan al suelo para obtener la cosecha de aquellos tubérculos.

Roble (*Quercus robur*, L., *pedunculata*, D. C.)

Caractéres. Hojas caducas, lobuladas, membranosas, lampiñas en la cara superior, casi sentadas; raíces de escasa potencia reproductiva; fruto pedunculado (ó el pedúnculo más largo que el pecíolo de la hoja), maduracion anual, escamas de la cúpula, ó sea cascabillo, triangulares en el vértice.

Sinonimia. *Roble*; *Roble albar* (Asturias); *Carballo y Carballo blanco* (Galicia).

Descripcion. Es un árbol de gran tamaño, que á los cuarenta años tiene un tronco recto, cilíndrico y de 20 metros de alto hasta donde comienzan las primeras ramificaciones, pudiendo alcanzar una altura total de 45 y aún 68 metros, y adquirir un gran diámetro con la gran longevidad que tiene esta especie, citándose ejemplares de robles de 7 metros de diámetro á la altura de un metro sobre el suelo, con las ramas de un metro de diámetro en su base ó punto de insercion al tronco.

La copa está formada por ramas principales gruesas y robustas, con ramos poco numerosos, de modo que no hay gradacion en el diámetro de las diversas ramificaciones, presentando tan sólo ramas muy gruesas y ramillos delgados, resultando en su consecuencia una cubierta muy incompleta. La raíz central en el primer año penetra á 30 centímetros de profundidad; á los seis ú ocho años desarrolla raíces laterales, y á los sesenta años éstas preponderan, y el sistema radical no penetra á mayor profundidad de 1,50 metros en el terreno. La corteza es lisa, brillante y gris-plateado hasta los veinte ó treinta años; más adelante se forma un ritidoma de color pardo, agrietado longitudinalmente. Las hojas son caducas y duran menos que las del roble de fruto sentado; se desecan á fin de otoño y caen en seguida; son de color verde claro, algunas veces rojas ó amarillas al principio del verano, mates, generalmen-

te onduladas, rara vez planas, de consistencia herbácea y más tiernas y precoces que las del roble de fruto sentado; son casi sentadas ó sentadas, de forma oblonga, con el mayor diámetro á los dos troncos del limbo, rara vez simétricos, con 4-5 lóbulos enteros é irregulares, de color verde claro, mates, y por el envés algo glaucas, y lampiñas en las dos caras. Las hojas aparecen en la extremidad de los ramillos, resultando en su consecuencia una cubierta que asombra y protege poco al suelo.

El roble fructifica hácia los sesenta á cien años, segun se críe aislado ó en rodal; pero los brotes de cepa suelen presentar fruto á los veinte años. Las cosechas de fruto abundante se suceden con intervalos de tres y aún de ocho años de fruto escaso. Un hectolitro de fruto pesa 50 kilogramos y contiene de 22 á 26 mil bellotas. El fruto es una bellota de 20-40 milímetros de largo por 7-24 de grueso, cubierta por un pericarpio fino, liso, reluciente, alguna vez con rayas longitudinales de color pardo, estando insertas de 1-5 en un pedúnculo comun; la cúpula ó cascabillo es semi-esférica, con escamas planas, triangulares y poco numerosas. Fructifica el roble en Setiembre ú Octubre.

* Area. Ocupa una gran extension: desde las orillas del mar Caspio hasta el litoral del Océano atlántico, en longitud, y desde Sierra-Morena, Italia, Grecia y Asia Menor hasta Escocia, Noruega (63° latitud), y San Petersburgo. Se encuentra en España en el Pirineo navarro,

Vascongadas, Santander, Astúrias, Galicia y Lérida? (Valle de Aran?).

Localidad. Aunque esta especie es más frecuente en los países del Norte y menos en los del Mediodía que el roble del fruto sentado, en cambio asciende menos en las montañas y busca con preferencia las llanuras y el fondo de los valles. Mezcladas ambas especies se presenta el roble de fruto sentado dominando en las llanuras y colinas; mientras que su congénere domina en los sitios elevados. En los Pirineos orientales de Francia se encuentra á 1.200 metros, en parages húmedos. Prefiere los valles próximos al mar y las colinas de poca altura.

No manifiesta este árbol una preferencia marcada por la naturaleza constitutiva del terreno, siempre que sea húmedo, ó por lo menos fresco, y profundo; los terrenos arcillo-arenosos sumergidos temporalmente le son favorables, y de todas las especies arbóreas forestales es la que mejor se adapta á los suelos arcillosos, si bien prefiere los fértiles, profundos, frescos y húmedos, y le perjudican mucho los secos y superficiales.

Aplicaciones. La madera de este roble es esencialmente propia para la construcción, por sus cualidades y las dimensiones que alcanza; tiene gran duración al aire libre y sumergida en el agua, recibiendo un empleo preferente en construcción naval para piezas curvas y otras de gran estima para todas las partes de un buque, á excepción de la arboladura. Asimismo se usa ventajosamente el roble para grandes piezas

de maquinaria, en construcciones civiles, para traviesas de ferro-carriles, en carretería, en ebanistería, en tonelería, en maquinaria agrícola é industrial y en un gran número de diversas industrias.

El roble criado en espesura tiene la fibra más recta, pero es ménos duro y pesado que cuando ha crecido aislado; para las construcciones navales se prefiere este último, así como, por el contrario, se prefiere el otro para emplearle en madera de raja ó de industria. El roble pedunculado, cuando está exento de vicios y sea de dimensiones adecuadas, es el más estimado para las grandes piezas de construcción.

El espesor de los anillos ó capas anuales, permite apreciar el valor de la madera de roble; la zona porosa de cada crecimiento es constante, sea cual fuere el ancho del anillo anual á que corresponde; y por lo tanto, cuanto más ancho sea el anillo, mayor porción tendrá de tejido leñoso y la madera será de mejor clase; la que tenga los anillos estrechos es relativamente ligera, tierna y porosa, mientras que la de anillos anchos resulta dura, pesada y leñosa. Las cualidades de bondad residen en el duramen; la albura, que es de color blanco, contiene muchas materias albuminosas y azucaradas, expuestas á entrar en descomposición y propensas á ser invadidas por los insectos.

La madera de roble tiene gran potencia calorífica, mayor cuanto lo sea su densidad; comparada con el haya, media la relación de 91:100, pero tiene los defectos de exigir mucho tiro y

de que el áscua se apaga fácilmente. El carbon es tambien muy estimado y guarda con el de haya la proporcion de 91:100.

La corteza contiene tanino de buena calidad, aunque bajo este concepto sea inferior al de las otras especies de roble, y la clase más apreciada es la de los brotes y ramas de veinte á treinta años. Asimismo el tejido celular de la mayor parte de los órganos contienen principios astrigentes derivados del ácido tánico, que combinados con las pieles las trasforman en cueros; el cascabillo de la bellota lo contiene en gran cantidad, y en general la proporcion de tanino aumenta á medida que disminuye la latitud correspondiente á la localidad donde vegeta la planta. La riqueza tánica de las diversas partes de un roble, es, segun Davy:

Corteza en conjunto de roble viejo.	6,3	por 100.
Ritidoma.....	4,0	—
Líber activo.....	15,0	—
Líber de roble jóven.....	16,0	—
Agallas.....	26,0	—

Para curtir medio kilogramo de piel desecada se necesita:

3,27	kilogramos de corteza.
2,92	— de frutos.
4,58	— de hojas.

Las bellotas tienen el gusto muy áspero y para el alimento del ganado son inferiores á las de otros robles.

Cultivo. La germinacion de la bellota se

verifica prontamente y aunque la temperatura sea de 3 y 4 grados bajo cero. Las plantitas jóvenes, aunque son de temperamento robusto, necesitan el acceso de la luz, y por lo ménos cuatro meses de vegetacion no interrumpida, bajo una temperatura média de 12°, y en dicho período que no sufran sequías extremadas; y en estas condiciones su crecimiento es más rápido que en el roble de fruto sentado. La temperatura superior que resiste el roble es de 37° en los países del Norte y 44° en los del Mediodía; un frio inferior á cero suele ocasionar la muerte de los brotes, de las hojas y demas órganos delicados. La siembra se hace de asiento y á golpes, colocando dos bellotas en cada hoyo; dos operarios pueden sembrar al día una hectárea. Hecha la siembra en otoño nace la planta al comienzo de la primavera, y efectuada durante esta época nace á los cuatro ó cinco semanas, prefiriéndose esta última estacion cuando el clima sea de invierno riguroso; la plantita desarrolla una raíz central profunda, y á los ocho dias la plúmula se eleva y produce hojas alternas, adquiriendo al fin del año una altura de uno á dos decímetros. Para sembrar completamente una hectárea se necesitan de 15 á 16 hectolitros de semilla; parcialmente de 10 á 12, y á golpes de 6 á 7 hectolitros, enterrándose la bellota á 3 ó 4 centímetros de profundidad.

El roble se beneficia en monte alto á un turno de ciento veinte á ciento cincuenta años, en los terrenos fértiles, y de ciento sesenta á ciento ochenta años en los de peor clase, porque en

ellos el crecimiento se efectúa con más lentitud. Un turno mayor expone á los árboles á que adquieran las diversas enfermedades que suele el roble contraer con la edad, como por ejemplo, la pudricion, grietas, pata de gallina, etc.

La corta de diseminacion en un monte de roble debe hacerse con poca intensidad, á fin de que los árboles queden en una espesura tal, que asegure la repoblacion de toda la superficie de la corta con la semilla que de ellos caiga, la cual, siendo voluminosa y pesada, se disemina á poca distancia del árbol productor. Además este grado de espesura conviene para evitar que el terreno se cubra de musgo y de maleza y para conservarle con una capa de hojarasca que en su dia facilite la germinacion de la bellota y sirva tambien de abono al terreno. Cuando el suelo esté demasiado unido y compacto es conveniente darle una ligera labor, al objeto de facilitar que la semilla quede enterrada despues de su diseminacion, ó bien en esta época permitir la entrada del ganado, que con su tránsito entierre las semillas.

Luégo que se haya efectuado la germinacion y aparezcan las plantas, se procede á efectuar la corta aclaradora, suprimiendo en ella de los árboles que se reservaron para la diseminacion el número necesario para que el repoblado joven no esté muy asombrado, porque no exige abrigo; al cuarto año despues de la diseminacion, se efectúa la corta final ó definitiva, que comprende todos los árboles viejos. Sin embargo, atendiendo el gran valor que para la cons-

trucción alcanzan las grandes piezas de madera de roble, pueden reservarse algunos árboles para este objeto, suprimiéndoles las ramas chuponas, que disminuyen el crecimiento de las principales, desmerecen la calidad de la madera haciéndola nudosa, y perjudican con su sombra al repoblado que dominan. Asimismo las ramas dañadas conviene cortarlas para evitar que propaguen los gérmenes morbosos al resto del árbol.

Las cortas de conservacion se dispondrán de modo que los árboles queden algo más compactos cuando se deseen piezas de longitud, y más claros cuando se destinen á la obtencion de piezas de curvatura. Cuanto más claros estén los árboles parece que la madera resulta de textura más sólida.

Frecuentemente los roblables se pueblan de especies invasoras, como el carpe, el abedul y maderas blandas, que aunque achaparradas pueden vegetar dominadas por el arbolado de roble; esta vegetacion no ocasiona perjuicios, porque facilita la conservacion de la capa de hojarasca sobre el terreno, impide que éste se endurezca y se cubra de musgo, lo mantiene fresco y húmedo, y ademas sus despojos orgánicos producen un buen *detritus* compensa en exceso la cantidad de sustancia nutritiva que dichas plantas hayan absorbido del suelo para su desarrollo. Toda esta madera se corta, al efectuarse la corta diseminatoria.

Este roble puede tambien beneficiarse en monte bajo á turno de treinta á treinta y cinco

años en los terrenos de buena clase; de veinte á veinticinco en los medianos, y de quince á veinte en los inferiores.

Roble (*Quercus robur*, L., *sessiliflora*, D. C.)

Caractéres: Hojas caducas más ó ménos lobuladas, membranosas, pecioladas, lampiñas en la cara superior, pubescentes ó vellosas por lo comun en el envés; raíces de escaso poder de brotar; fruto sentado ó con el pedúnculo más corto que el pecíolo, de maduración anual, y las escamas de la cúpula triangulares y apretadas.

Sinonimia. *Roble*, *Roble albar* (Santander), *Roura* (Cataluña), *Cassa* (Aran, Lérida).

Descripcion. El porte de este árbol varía segun las condiciones en que se haya criado, pero alcanza 35 metros de altura y 13 metros de circunferencia en la base del tronco, si bien estas dimensiones ya son extraordinarias; aunque en tamaño y en longevidad no llega el roble de fruto pedunculado, es, sin embargo, una especie arbórea de las mayores y más majestuosas de nuestros montes. El tallo es más recto, más cilíndrico y ménos propenso á criar ramas chuponas que aquella especie, produciéndose gran número de ramas principales y derivaciones de éstas, con una transición regular hasta las últimas ramillas. El crecimiento es bastante lento y uniforme hasta la edad de ciento ochenta á doscientos años, pudiendo vivir este árbol cinco ó seis siglos; pero á pesar de la longevi-

dad no es propenso este árbol á contraer con ella la cáries en el interior del tronco. La corteza es variable en apariencia, y guarda una relacion constante con la calidad de la madera: cuando ésta es fuerte, la corteza es dura, gruesa, negruzca, agrietada y persistente; cuando el leño es tierno y de lenta vegetacion, la corteza es pardo-rojiza ó amarillenta y poco agrietada. Las raíces pueden penetrar en el terreno hasta dos metros de profundidad, aunque basta al árbol que lo efectúe de 30 á 60 centímetros; en sus primeros años la raíz central domina, pero luego queda estacionaria y se desarrollan vigorosamente las raíces laterales. El follaje es de color más intenso y está distribuido con mayor regularidad, formando una cubierta, aunque ligera, más completa y persistente que el roble de fruto pedunculado. Las hojas tienen el pecíolo prolongado hasta 5-8 veces la longitud del limbo, que es de forma oval-oblongo, ensanchado á la mitad, con lóbulos arredondados, lampiñocoriáceo y reluciente. Las bellotas son sentadas, solitarias ó agrupadas, insertas en las ramillas ó sostenidas por un eje aterciopelado ó tomentoso, robusto, y cuya longitud excede raramente de la del pecíolo; son ovóides ó cilíndrico-oblongas, de 15 á 40 milímetros de longitud por 10 á 15 de ancho, contenidas en una cúpula hemisférica, con escamas apretadas y numerosas, de color más ó ménos gris, pubescente ó tomentoso. La fructificacion se presenta á fin de Setiembre ó principio de Octubre.

Area. Está algo más limitada por el Norte

y Este, que la correspondiente á la especie anterior. En España se encuentra en Cataluña, Pirineos aragones y navarro, Moncayo (falda septentrional), Logroño, Alava, Santander, Navarra, montañas Cantabro-astúricas, Búrgos, Salamanca, Madrid (Guadarrama, escaso), y en la Sierra de Gredos (escaso).

Localidad. Así como el roble anterior es característico de las llanuras y los valles, esta especie, por el contrario, es más frecuente en las colinas y las montañas, elevándose en ellas hasta penetrar en la region del haya á 1.500 metros sobre el nivel del mar. Corresponde este roble á los países templados, y sólo como excepcion se le encuentra en algunos septentrionales, de modo que en latitud avanza poco al Norte, y sin embargo en altitud asciende más que el roble descrito anteriormente. Las pendientes meridionales no es donde más prospera: bajo la influencia del calor y la sequía se desarrolla poco, aunque la madera resulta más dura; las otras exposiciones son más favorables á su crecimiento, que es más rápido en ellas y de mayor duracion, cuando la naturaleza del terreno contribuye tambien á favorecer la vegetacion.

Prefiere este roble los terrenos arenosos, casquijales y calizos, con cierta cantidad de arcilla, y ademas que se mantengan frescos, condicion de que no puede prescindir para vegetar en buenas condiciones. Los terrenos húmedos y arcillosos (en que se acomoda el roble pedunculado) no convienen á este roble, que vegeta en terrenos secos y bastante áridos, aunque en

ellos su vegetacion, sus hojas, su frutos y sus dimensiones se modifican, sufriendo un desmejoramiento muy sensible. Las arenas secas y los suelos pantanosos ó encharcados constantemente le son contrarios.

Aplicaciones. La madera es muy parecida á la del roble de fruto pedunculado, si bien ésta, por su resistencia, es algo más apreciada para la construccion; pero en cambio la madera del roble de fruto sentado es ménos nudosa y con la fibra más recta, el grano más fino, de color blanco, y por estas circunstancias es más apreciada que aquélla para la raja y para diversas industrias. El durámen de esta madera tiene gran dureza y resistencia, como tambien mucha duracion aunque esté expuesto á la intemperie; la albura, por el contrario, se destruye y altera rápidamente, picándose en lugares secos, ó pudriéndose en los húmedos. Resguardada de la humedad, la madera de roble dura siglos, y con el tiempo adquiere una dureza comparable casi á la del hierro. Se emplea principalmente en los arsenales de marina, construcciones civiles, hidráulicas y militares.

El crecimiento de primavera, constituido casi exclusivamente de vasos, es poco resistente y de fácil descomposicion; el de otoño, esencialmente fibroso, constituye la masa leñosa de la madera. Como el primero es constante, sea cual fuere el espesor del anillo anual, cuanto más anchos sean éstos, en mayor proporcion estará la capa leñosa, y por este motivo los robles de grandes crecimientos son los más apreciados

para dar maderas de construccion; la madera que presenta gran proporcion de tejido de otoño se llama *fibrosa*, así como en el caso contrario se denomina *alburenta*.

Los vientos frios, las heladàs, los cambios bruscos de temperatura y los rayos solares ocasionan defectos en la madera, como son, por ejemplo, la madera pasmada ó heladura, la accolladura ó colaña y la doble albura. El estado muy seco ó muy húmedo del terreno y la decrepitud del árbol originan la madera bome, la madera roja, el tabaco, la pudricion blanca, la pata de gallina, las grisetas, la madera picada, etcétera. Diversos accidentes producen la rozadura, entrecasco, nudos, clavos, goteras, etc.

Empleado el roble como madera de raja, la poco fibrosa tiene muy buena aplicacion para duelas de toneles y otros objetos.

La leña y el carbon son de muy buena clase; la madera vieja arde sin llama y estalla fácilmente, desarrollando calor lentamente, aunque en bastante cantidad, pero ayudada la combustion por una fuerte corriente de aire, tiene ventajoso empleo para la calefaccion de los hogares; la madera jóven reune mejores condiciones de combustible.

La corteza de este roble es más rica en tanino que la del roble de fruto pedunculado, efecto de la propiedad que tiene aquella especie de crecer con vigor sobre terrenos ménos húmedos y bajo la influencia de una fuerte insolacion; puede exceder de 16 por 100 la cantidad en tanino de la corteza, siendo mejor para el curtido la co-

respondiente á los brotes tiernos, y en general aquella cuya textura sea lisa y brillante. El descortezamiento se efectúa durante la primavera y cuando la madera esté en plena circulacion de la sávia, arrancándose la corteza de abajo arriba en tiras longitudinales, cuya operacion se verifica con útiles á propósito. Luégo se deja la corteza en montones que se sequen al sol, liándose despues en fajos, que se conservañ en un sitio cubierto. El descortezamiento disminuye en $\frac{1}{8}$ el volúmen de las maderas, pero esta pérdida está compensada en exceso con el mayor rendimiento que se obtiene por el valor comercial que tiene la corteza como materia curtiembre. Se pueden cortar los brotes en cualquier época del año, si el descortezamiento se efectúa por medio de la accion del vapor de agua, segun los procedimientos de Maitre y de Nomaison.

Las bellotas son más ó ménos ásperas, pero pueden servir para cebar el ganado moreno.

Cultivo. El temperamento de esta especie es análogo al del roble de fruto pedunculado, con la diferencia de que no resiste tan bien los frios; y respecto á su cultivo y aprovechamiento, no difiere de lo que se ha consignado para la especie anterior. Las plantitas jóvenes son robustas desde su nacimiento y reclaman estar al descubierto, aunque siempre al abrigo de los vientos frios y secos.

El roble, ademas de ser especie característica para beneficiarse en monte alto, es tambien

muy propia para crecer en monte bajo. Las cepas conservan el poder de dar brotes hasta la edad de dos siglos cuando el terreno lo favorece, produciendo vástagos útiles para leñas, descortezamiento y carbonéo. Este roble es más ventajoso que el anterior para sujetarse á este método de beneficio, por ser más enérgica su facultad de brotar, dar cortezas más ricas en tanino, ser más frondosa, y su follaje conservar mejor el terreno en buen estado de cultivo. Los brotes de cepa tienen poca facilidad en fructificar, de modo que para reponer las marras debe acudirse á siembras artificiales. La duración del turno en monte bajo puede fijarse de diez á treinta años, según sean las condiciones del suelo y del clima y el objeto á que se destinen los productos.

Para los aprovechamientos suele dividirse el monte en tantos trozos ó cuarteles como años se asignen al turno, y cada año se verifica en un cuartel ó tranzon la corta, á flor de tierra, de todos los brotes. Después de hecha la corta, se deja de tallar el lugar de la corta, para impedir que el ganado se coma los brotes y con ello impida la renovación de los chirpiales.

Puede en un robledal beneficiado como monte bajo reservarse algunos árboles para la obtención de piezas maderables.

Rebollo (*Quercus tozza*, Bosch.).

Caractéres. Hojas caedizas, lobuladas, membranosas, con pelos estrellados por encima y

tomentosos por el enves; raíces cundidoras y estoloníferas; bellota de maduración anual, sentada ó con más frecuencia pedunculada.

Sinonimia. *Rebollo*, *Melajo* y *Marajo* (Cuenca, Soria y Teruel); *Roble*, *Roble negral* ó *tocio* (Santander); *Roura* (Cataluña); *Roble negro*, *turco*, *vilano* (Asturias); *Carballo negro* (Galicia).

Descripción. El tronco es tortuoso, y como excepción, recto y elevado cuando vegeta en las mejores condiciones de suelo y clima, pero sus dimensiones no suelen exceder de 20 metros de altura por 3 metros de circunferencia. La corteza es gruesa, de color negro y profundamente agrietada. La ramificación es clara, el follaje escaso y la cubierta que proporciona ligera. Las raíces son abundantes y cundidoras y con gran poder de brotar durante un tiempo ilimitado. Las hojas son caedizas, pecioladas, lobuladas, tomentoso-blancas ó amarillentas en el principio, y verde-oscuro después de su completo desarrollo, en cuyo estado presentan pelos estrellados en el haz y tomento en el enves. Las bellotas son cilíndricas, ovóides ó globulosas, aglomeradas 2-4 en un pedúnculo erecto, robusto, de 1 á 5 centímetros ó más de longitud, rara vez colgante; cúpula hemiesférica, gris, tomentosa con escamas triangulares. La fructificación tiene lugar en Setiembre del mismo año de la floración. La longevidad de este roble llega á varios siglos.

Area. En España es el más extendido de todos los robles, siendo probable que no falte en ninguna provincia; abunda principalmente en

las cordilleras Mariánica, Oretana y Carpeto-vetónica, Andalucía, Extremadura, Castillas, Teruel, Zaragoza, Cataluña, Logroño, Alava, Guipúzcoa, Galicia y Asturias.

Localidad. Los terrenos silíceos y arenosos, ligeros y frescos, puros ó mezclados con arcilla, secos ó húmedos, son propios para este roble, que se acomoda á los terrenos más ingratos donde no pueden vivir otras especies del mismo género, viéndose el rebollo en las dunas y otros terrenos áridos.

Es árbol de llanuras, de colinas ó de montañas, y así se encuentra extendido en los llanos de Castilla la Vieja, como tambien en las montañas de Andalucía, á 2.000 metros sobre el nivel del mar, vegetando sin preferencia en todas las exposiciones.

Aplicaciones. La madera del rebollo tiene la estructura parecida á la del roble de fruto sentado, aunque la albura está ménos marcada; rara vez presenta formas regulares y dimensiones propias para grandes piezas de construcción, y aunque alguna vez no suceda así, á pesar de ser madera dura no es de gran aprecio, porque se agrieta y se deforma fácilmente, siendo ademas muy propensa á ser dañada por los insectos. Como madera de industria tampoco tiene gran estima, porque es muy nudosa. Por el contrario, proporciona un combustible de primera calidad, ya como leña ya como carbon, y es preferida á las dos anteriores variedades del roble comun. La corteza contiene mucho tanino y de buena clase.

Las bellotas son dulces ó ásperas, pero de todos modos son mejores que las de algunas especies de robles para el alimento y cebo del ganado de cerda.

Cultivo. El principal aprovechamiento á que se destina el rebollo es para la obtencion de leñas y carbones, y por lo tanto el método de beneficio á que se sujeta es de monte bajo ó un turno de siete á diez ó quince años, y tambien se aprovecha por descabezamiento. El temperamento de la planta es bastante robusto, y requiere por lo tanto pocos cuidados.

La fuerza reproductiva de las raíces, unida á la propiedad de vivir el rebollo en terrenos arenosos, lo hacen muy á propósito para la repoblacion de landas.

Quejigo (*Quercus lusitanica*, Lam.)

Caractéres. Hojas coriáceas ó algo correo sas, caedizas, ó casi persistentes hasta fin de invierno, festonadas ó dentadas, verdes y lampiñas por encima, glaucas ó bellotas por debajo; bellota de maduracion anual, con el cascabillo sentado y lanado, gris tomentoso.

Sinonimia. *Quejigo*, *Roble*, *Roble quejigo*, *Roble carrasqueño* (Búrgos, sierra de Besantes), *Roure* (Cataluña y Valencia), *Carvalho cerquinho* (Portugal).

Descripcion. El tronco es de cortas dimensiones en los terrenos pobres y secos, adquiriendo bastante altura en los frescos y sustanciosos, casi siempre mayor regularidad en su

forma que la que suele presentar el melojo, y en Andalucía llega á tenor de 20 á 25 metros de altura, con un diámetro de dos metros; las ramas forman una copa más regular y recogida que la del rebollo y ménos redonda que la de la encina, y los ramillos son tiernos, delgados, rojizos y pubescentes. La corteza es de color pardo-ceniciento, resquebrajada, algo parecida á la de la encina, con grietas longitudinales, poco profundas, y transversales, próximas entre sí. Las raíces son intermedias entre las del roble comun y las del rebollo; ni profundizan tanto como las del primero, ni desarrollan las abundantes y candidoras ramificaciones superficiales que el segundo. Las hojas varían mucho en tamaño y en forma: en los quejigares del Sur (variedad *bætica*) son duras, algo correosas, grandes (10-15 centímetros de largo por $1\frac{1}{2}$ á $2\frac{1}{2}$ centímetros de ancho); en el centro de España (variedad *faginea*) son mucho más pequeñas ($2\frac{1}{2}$ á 5 centímetros de largo por $1\frac{1}{2}$ á $2\frac{1}{2}$ centímetros de ancho). El fruto varía también, aunque ménos que las hojas: por término medio la bellota tiene de $2\frac{1}{2}$ á 3 centímetros de longitud. Los frutos maduran en Octubre del año de la floración, que tiene lugar en Abril ó Mayo. La longevidad del quejigo es muy considerable.

Area. La variedad *faginea* se encuentra extendida en casi todas las provincias de España; la *bætica* lo está principalmente en Andalucía, Extremadura, Castillas, Valencia, Alicante, Cataluña, Aragon, Navarra, Alava y Búrgos (sierra de Besantes); pero en el Norte es más

rara, y en Francia ya no se encuentra esta especie. En todas las provincias españolas se encuentra el quejigo, excepto en Galicia, y tal vez en Astúrias, Guipúzcoa y Vizcaya, siendo caso en Cataluña.

Localidad. Se encuentra el quejigo en suelos de diversa base mineralógica: en calizas (Valencia, Serranía de Ronda, etc.), en areniscas, cuarcistas y pizarras arcillosas (Sierra Morena), en granito y gneis (Extremadura, Escorial, etc.) Asimismo vegeta en muy diversas exposiciones, como por ejemplo, Sur y Norte en Sierra Morena. En general no resiste tan bien como la encina las localidades demasiado secas, requiriendo más que ésta sitios frescos y fértiles en las gargantas y valles de las montañas. La variedad *faginea* se encuentra en Sierra Nevada y en la serranía de Ronda, á más de 1.500 metros de altura; la *bætica* prefiere situaciones templadas de poca elevacion sobre el nivel del mar.

Aplicaciones. La madera es más apreciada que la del alcornoque y de la encina para diversas obras, y en Andalucía, donde adquiere buenas dimensiones el quejigo, puede reemplazar, para muchas aplicaciones de la construcción y la industria, á los robles de las provincias del Norte. La leña y su carbon son excelentes y constituyen un aprovechamiento muy lucrativo. La corteza es muy rica en tanino, aunque es menos estimada que la de los robles de hoja siempre verde.

El fruto, á pesar de ser inferior al de la enci-

na para la montanera, presenta sin embargo la ventaja de ser más temprano, adelantándose á la fructificación, hasta un mes en algunas localidades, lo cual da gran valor á las dehesas pobladas por la mezcla de quejigo y de encina, porque es mayor la duración de la montanera.

El insecto himenóptero *Cynips gallæ-tintoria*, Olio, deposita huevos en los tejidos de las partes tiernas del quejigo, en cuyas heridas se desarrollan excrescencias ó agallas, dentro de las cuales viven las larvas; sirven estas agallas para teñir de negro, y con el sulfato de cobre se obtiene de ellas una buena tinta.

Cultivo. Este árbol, como todos los robles en general, necesita luz para criarse bien; pero, sin embargo, sufre la sombra mejor que la encina y el alcornoque, lo cual permite la creación de montes puros de quejigo, aunque sea de más utilidad práctica conservarse los mezclados de quejigo con encina ó alcornoque, como existen en Andalucía y Extremadura.

Para producir maderas de construcción se beneficia el quejigo en monte alto á un turno de ciento á ciento veinte años; para obtener leñas y cortezas curtientes se cria en monte bajo á turno de unos diez á veinte años, para cuyo tratamiento la hace muy propia la facultad de brotar que tienen en alto grado las raíces del quejigo.

Las repoblaciones que se efectúan por medio de siembras, es preferible hacerlas en otoño ó invierno que durante la primavera.

Quejigüeta (*Quercus humilis*, Lam.)

Caractéres. Hojas casi persistentes, trasovadas, cuneiformes, duras, enteras ó irregularmente dentadas en la mitad superior; cúpula aplanaada, cubriendo tan sólo el tercio, ó ménos, de la bellota; arbusto de medio á un metro ó poco más de altura.

Sinonimia. *Quejigüeta*.

Descripcion. Es un arbusto, rara vez arbolillo, que, por lo comun, no llega á un metro de altura, y como excepcion alcanza dos metros; con la corteza de color pardo, ó castaño oscuro en las ramas, y pubescente en los ramillos del año. Las hojas son duras, casi persistentes, enteras en la parte inferior del márgen, en lo restante dentadas, con un pecíolo muy corto, de dos á tres centímetros; son lustrosas y casi lampiñas en el haz, y de color ceniza y pelosillas en el envés; el limbo suele tener de 3 á 5 centímetros de largo y $1\frac{1}{2}$ á $2\frac{1}{2}$ de ancho. La bellota y su cúpula son, como en el quejigo, algo más pequeña aquélla, y más corto el cascabillo. Los frutos maduran en Setiembre ú Octubre.

Area. Abunda la quejigüeta en Cádiz (sierras de Algeciras y de Tarifa, cercanías de San Roque, dehesa de la Almoraima, sierra de Alcalá de los Gazules).

Localidad. Esta especie vive en los llanos y las colinas poco elevadas, sobre terrenos de diversa composicion mineralógica (calizas numulíticas, pizarras arcillosas, etc.), no rehuyendo

los suelos arenosos, sueltos y aún los pedregosos, aunque sean bastante secos. Necesita una temperatura media algo elevada, de unos 15 á 20° centígrados.

Aplicaciones. La limitacion de su área y el reducido tamaño de la planta no permiten que la quejigüeta tenga otra aplicacion que para combustible, y su corteza como casca para tenería.

Cultivo. Ignoro que sea objeto de cultivo especial; se puede beneficiar en monte bajo á un turno de diez á veinte años.

• Encina (*Quercus ilex*, L.)

Caractéres. Hojas persistentes (más de un año), coriáceas y blanquecinas en el envés; corteza delgada no corchosa; bellota de maduración anual, con las escamas de la cúpula comprimidas ó algo levantadas las superiores, pero no revueltas.

Sinonimia. *Encina*, *Encino*, *Carrasca*, *Carrasco*, *Alsina* (Cataluña y Valencia), *Ansina* (Cataluña). En estado de mata se denomina *Chaparra*, *Chaparro*, *Mataparda*, *Matacanes* (Múrcia), *Coscolla negra* (Alicante), etc.

Descripcion. La proporcion y regularidad del tronco y de las ramas en la encina dependen de las condiciones en que vegete; en localidades favorables el tronco es derecho y muy ramoso desde la base, adquiriendo en montañas 5 metros de altura, y en las llanuras 12 metros y más. El crecimiento es lento, así en altura

como en diámetro, y su actividad vegetativa se dirige principalmente al desarrollo de las raíces; la longevidad de la encina llega á dos ó tres siglos, conservando las cepas gran energía vital tratadas en monté bajo, hasta una edad de doscientos años. La corteza es negruzca, delgada, resistente y lisa, á veces asurcada, pero nunca corchosa. Las raíces son robustas y numerosas, aunque someras, y producen muchos hijuelos; y cuando el terreno es suelto y de buena calidad, las raíces profundizan bastante en él.

Las hojas son sumamente variables en su tamaño y forma, pero siempre son coriáceas y suelen estar más ó menos arrolladas y tener dientes espinosos, como las hojas del acebo; el color es verde oscuro, y son lampiñas y lustrosas en el haz, y gris ó blanco-tomentosas en el envés en los individuos adultos, siendo abundante el follaje, persistente dos ó tres años en el árbol, que forma una cubierta muy espesa y completa. La fructificación es precoz, á veces desde que la encina tiene doce ó quince años, y se repite con regularidad todos los años, madurando las bellotas en Octubre para diseminar ántes del invierno; las bellotas procedentes de árboles aislados crecidos en llanuras ó en las costas, son de mejor clase que las de los criados en rodal y en paraje montañoso. El cascabillo está recubierto por gran número de escamitas triangulares, comprimidas ó algo levantadas las superiores, pero no revueltas. El tamaño de la bellota es variable, así como su sabor, pues hay variedades de encina que la dan amarga, y

otras, por el contrario, que la producen dulce y comestible, conociéndose con diversos nombres, como son *almendradas, de la marquesa, ave-llanadas*, etc.

Area. Caracteriza en nuestro país la vegetación arbórea de la meseta central, exceptuando las montañas elevadas, de temperatura media anual de 15,°5 á 18 grados; de 23,°5 en estío, y de 7° en invierno. El límite inferior que sufre la encina es de 12° de temperatura media anual. Se encuentra esta especie en todas las provincias de España, incluso en Galicia, donde por algunos botánicos se ha dudado que exista, pero se ha desvanecido su aserto ante los importantes trabajos de la Comisión de la Flora forestal española, cuyo jefe, el sábio Botánico y Académico, Ilmo. Sr. D. Máximo Laguna, es reputado en Europa como una autoridad en ciencias naturales. Abunda la encina en las provincias del Centro, Oeste y Mediodía, y los encinares son escasos en la parte septentrional, en los sistemas pirenaico y cantábrico.

Localidad. La encina prefiere los terrenos sedimentarios, especialmente los calizos; ocupa pequeñas áreas en terreno metamórfico, se encuentra con más frecuencia en los terrenos plutónicos, particularmente en los graníticos (como en Extremadura), y raras veces se cria en las formaciones volcánicas, por lo ménos en España. Prospera en tierras sueltas y arenosas, no conviniéndole las gruesas y pesadas; en el fondo de los valles provistos de una profunda capa de tierra vegetal, la encina adquiere grandes di-

mensionés, pero también vegeta, si no con lozanía, por lo ménos con gran perseverancia, en los suelos más áridos y poco profundos de las comarcas meridionales. Se presenta como árbol esbelto hasta 1.600 metros de altitud, y muy achaparrada á los 1.900 metros en Granada; en las cercanías de Madrid sube hasta 800 metros sobre el nivel del mar. Prospera mucho en las comarcas del litoral, y aunque prefiere la exposición meridional, bajo la cual adquiere su madera mayor dureza y mejores condiciones, y su corteza es más rica en tanino, vegeta también en las restantes.

Aplicaciones. La madera de encina consta esencialmente de tejido fibroso, subdividido en zonas estrechas, concéntricas y compactas, presentándose confusas las líneas circulares correspondientes á los crecimientos anuales; la madera jóven es de color blanquecino, y la más perfecta es de un matiz claro uniforme, sin que sea bien marcada la albura, pero algunas veces el durámen y los nudos toman un color pardo negruzco más ó ménos intenso. Es madera muy pesada, y por este motivo se prefieren en construcción naval otras maderas, aunque también se emplea la encina en los buques para piezas de pequeñas dimensiones; sirve principalmente en carretería para ejes de carros, en la construcción de aperos de labranza, y, en general, de piezas que deban sufrir un gran rozamiento; es también muy usada en tornería y en ebanistería, como también en la construcción civil, para la cual es preferida por su resistencia y

duracion, aunque de esta especie no suelen obtenerse piezas de grandes dimensiones. La leña de encina es un excelente combustible, porque arde con mucha llama, desprende gran cantidad de calor y dura mucho tiempo: el carbon de encina posee una gran potencia calorífica y es de gran duracion.

El fruto tiene mucho valor para la alimentacion del ganado de cerda, ó sea la *montanera*, que constituye en muchos encinares el producto más importante. La bellota de la encina merece preferencia á la de los robles y del alcornoque, al fabuco, la castaña, la acebuchina y la endrina, porque es muy sustanciosa, engorda mucho al ganado y hace la carne tierna, sabrosa y de buen peso; la bellota de roble da mal sabor á la carne, y el hayuco, aunque la hace tierna la imprime malas condiciones de conservacion. La *montanera* se practica en Extremadura, desde San Miguel (29 de Setiembre) hasta San Andrés (30 de Noviembre), prologándose á veces hasta 8 de Diciembre para el ganado *malandar*.

La casca ó corteza interna de la encina se aplica al curtido de las pieles y es la que contiene más tanino entre todas las susceptibles de este empleo; sus rendimientos duplican el valor de una corta, siendo poco costosa la operacion del descortezamiento, que se verifica en la época de movimiento de la sávia. Las cortezas recogidas en otoño suelen tener 4 por 100 de tanino, y las obtenidas en primavera 6 por 100. El consumo de casca de encina en España

es anualmente de unos quince millones de kilogramos.

Cultivo. El desarrollo en la encina de su sistema radical le permite resistir el embate de de los vientos fuertes, así como su temperamento robusto le hace soportar sin daño intensas heladas, fuertes calores y prolongadas sequías, circunstancias que hacen de la encina un precioso árbol de monte.

La recolección de bellotas para la siembra debe efectuarse en tiempo seco para que se conserven mejor, recogiendo las del suelo, ó bien vareando los árboles, colocando debajo unos lienzos para recoger fácilmente el fruto que caiga; se dejan secar y se conservan durante el invierno estratificadas en capas alternadas con arena seca; hojas ó musgo, ó se deposita en silos ú hoyas de buenas condiciones de sequedad, pudiendo también guardarse dentro del agua. Las bellotas para la siembra deben estar bien maduras y ser gordas, pesadas, dulces, de almendra llena, blanca, fresca y lustrosa; si presenta manchas azuladas es indicio de que ha sufrido alteración.

La siembra puede hacerse á golpes y en surcos, á fines de otoño ó á principio de invierno, en una tierra mullida, para que la radícula de la plantita pueda penetrar fácilmente en el terreno y nutrirse bien; la bellota se entierra á unos 5 á 10 centímetros de profundidad, empleándose de 4 á 8 hectolitros de semilla por hectárea de terreno cuando se siembra á golpes, y de 15 á 20 hectolitros por hectárea cuan-

do se efectúe en surcos abiertos, á la distancia de unos dos metros de separacion.

Para la encina es preferible la siembra á las plantaciones; y las plantitas jóvenes son robustas y soportan bien los calores, pero durante los dos primeros años les favorece un abrigo contra los ardores del sol.

Se beneficia la encina en monte medio y en monte bajo; el primero tiene por objeto obtener piezas de madera para la construccion y abundante fruto para la montanera, y al efecto se reservan árboles hasta que tengan la edad de tres ó cuatro turnos del monte bajo, ó sea de los *sub-resalvos*. Los oquedales ó montes huecos en que los árboles se crian tan altos ó apartados que puede entrar el ganado á pastar ó tambien dedicarse al cultivo agrario, son muy frecuentes en Andalucía y Extremadura, viéndose en ellos añosos árboles de dimensiones extraordinarias, que dan gran cantidad de bellota. La reposicion de los *resalvos*, atendida la gran longevidad de la encina, sólo es necesaria de tarde en tarde, y puede hacerse por medio de siembras ó reservando para ello brotes del monte bajo.

Los árboles criados aisladamente suelen desarrollar muchas ramas chuponas que atraen la sávia en perjuicio del tronco y de la guía, cuyo vigor y desarrollo se debilitan considerablemente por esta causa, dando lugar á que el tronco adquiera cortas dimensiones y que la madera sea nudosa y de malas condiciones para la construccion. Se evita este inconveniente sujetando

la encina á una poda ordenada, la cual tambien facilita la mayor produccion de fruto, verificándose esta operacion en la época de menor movimiento de la sávia, ó sea desde fines de Octubre á mediados de Marzo, con lo cual se cicatrizan más fácilmente las heridas que resulten de la poda. Conviene que el tronco quede limpio de ramificaciones en la mitad inferior de la altura total, aligerando al árbol de las ramificaciones secundarias que impidan el paso á la luz, principal agente para la produccion de fruto. Los córtes se efectúan con hacha, podon ó sierra, dejando las superficies lisas, sin separar la corteza y segun la direccion de planos inclinados para que el agua no se detenga y penetre en el interior de los tejidos; y es precaucion recomendable el cubrir las heridas con un mástic ó betun de ingeridores.

Tratada en monte bajo, se sujeta la encina á un turno de quince á veinticinco años, comunmente de veinte años, á cuya edad los brotes ya han alcanzado el desarrollo conveniente y tienen gran valor comercial; la corta se efectúa desde Octubre á mediados de Marzo, verificando los córtes entre dos tierras y con hacha de buen filo, despues de lo cual se cubren las cepas con tierra ó con hojarasca para resguardarlas lo mismo de los frios que de los calores y sequías, que podrian impedir su reproduccion.

La encina puede tambien criarse mezclada con el roble, el pino de Alepo y otras especies forestales.

Alcornoque (*Quercus suber*, L.)

Caractéres. Hojas persistentes y coriáceas; corteza gruesa corchosa; bellotas de maduración anual, con las escamas de la cúpula algo salientes, no pinchudas.

Sinonimia. *Alcornoque*, *Suro*, *Surera* y *Alsina surera* (Cataluña). *Sobreiro* y *Sobreira* (Galicia), *Tornadizos* (Cádiz).

Descripción. Las dimensiones de este árbol son variables hasta 15 ó 20 metros de altura por 3 ó 4 metros de circunferencia, siendo en relación, mayor el desarrollo en grueso que en longitud; el tronco es lleno, con las ramas robustas y tortuosas, alcanzando este árbol gran longevidad. La corteza tiene desarrollada de un modo característico la capa corchosa, presentándose más ó menos resquebrajada ó rugosa. Las raíces son vigorosas, y así la central como las laterales son penetrantes y arraigan bien. Las hojas son coriáceas, persistentes dos ó tres años, ovalado-oblongas, enteras ó dentadas, de color verde, lustrosas y lampiñas por el haz, y blanquecinas y tomentosas por debajo, parecidas á las de la encina, formando una copa que da poca cubierta al terreno. La bellota es gruesa, ovóide, de proporciones variables, con la cúpula semi-esférica y las escamas algo salientes, no pinchudas; la maduración es anual y se efectúa en Setiembre ú Octubre, produciendo las bellotas *primerizas*, en Octubre ó Noviembre las *segunderas*, y en Noviembre ó

Diciembre las *tardías*, y aunque la fructificación comienza cuando el alcornoque tiene de doce á quince años, no son abundantes hasta que llega á la edad de treinta ó cuarenta años; la bellota del alcornoque es de peor clase que la de la encina.

Area. Ocupa la zona mediterránea hasta unos 45° de latitud, siendo raro el alcornoque en localidades más septentrionales, y comun en el Norte de Africa, Turquía Europea, Grecia, Italia, Córcega, Cerdeña, Mediodía de Francia y España. En Andalucía, Extremadura y Cataluña, se presenta abundante en rodales mezclado con la encina y el quejigo; hállase también en ambas Castillas, y aunque más escaso, en Castellon, Vascongadas, Santander, Galicia, Búrgos y Avila.

Localidad. En Argelia sube hasta 1.000 metros sobre el nivel del mar, limitándose á unos 500 metros en España; vegeta con más lozanía en exposiciones meridionales, climas cálidos y en comarcas donde la temperatura de la noche temple los rigores del calor diurno.

Prefiere terrenos graníticos, feldespáticos, esquistosos y arenales silíceos, no conviniéndole al alcornoque los suelos húmedos y encharcados, y ménos aún los calizos, donde es muy difícil su vegetación. El corcho de mejor calidad lo produce en terrenos arenosos y profundos, aunque en ellos el crecimiento sea más lento.

Aplicaciones. La madera es dura, pesada, de color pardo ó pardo-rojizo, resistente al rozamiento, pero fácilmente alterable bajo alter-

nativas de humedad y sequía; la deformidad y el escaso tamaño de las piezas que proporciona el alcornoque, dificultan su empleo en las grandes construcciones, pero lo tiene en carretería y en maquinaria. La leña, aunque inferior á las de encina y roble, sirve para combustible, que arde fácilmente y conserva bien el fuego; proporciona un carbon regular, ménos estimado que los de encina y de acebuche.

La casca contiene mucho tanino (7,18 por 100), y tiene muy buen empleo para curtir pieles, ocupando un lugar preferente entre las demas materias curtientes.

El fruto es áspero, salvo en algunas variedades, y de peor clase que la bellota de encina, pero sirve para la montanera, alimentándose con él los cerdos *malandares*, ó sea los que no se destinan al consumo del año, sino que deben ser cebados en el inmediato.

El corcho constituye el producto más importante que da el alcornoque. Se verifica el descorche en primavera, por ser la época en que la sávia facilita la operacion; pero puede efectuarse tambien en el período de la segunda sávia, durante Julio y Agosto, cuando en la localidad sean de temer heladas tardías que pudieran comprometer la vida del árbol.

Cuando el tronco del alcornoque tenga de medio á un decímetro de diámetro, lo cual acontece al llegar á la edad de diez y seis á veinte años, se levanta la capa corchosa hasta la mitad del tronco en el primer año, se completa el descorche hasta la cruz á los dos años, y se

efectuá el de las ramas gruesas dos años después. El corcho primero, llamado *bornizo* ó *virgen* (*pelegrin* en Cataluña), se quita en dos ó tres plazos á intervalos, de dos ó tres años entre dos descorches consecutivos; el corcho obtenido en los aprovechamientos sucesivos, se llama generalmente *segundero*. El descorche puede repetirse cada ocho ó diez años, verificándose la operacion por obreros entendidos y prácticos en el manejo de los diversos útiles que emplean al objeto. Este producto, llamado *corcho segundero*, obtenido en los descorches posteriores al primero efectuado, es el de mejor calidad y más propio para las aplicaciones que recibe esta materia, que son tan numerosas y variadas que sería muy prolijo reseñarlas.

Cultivo. Los alcornocales se benefician en monte alto, y siendo el principal producto resultado del descortezamiento, á él se subordina el plan de las explotaciones, y en su consecuencia, se conservan los árboles mientras den corcho de buena calidad, que suele ser hasta la edad de ciento cincuenta á doscientos años. De esto resulta, naturalmente, que los alcornocales son montes irregulares aprovechados por entresacas, lo cual, si bien permite aprovechar el corcho cuando está en sazón, en cambio exige reconocimientos para señalar los árboles aprovechables, y un mayor coste para la recolección de los productos, que no están localizados en una superficie limitada y parcial, sino que se obtienen de todo el monte. El turno fijado para el descorche varía de ocho á diez y doce

años, y á veces se prolonga hasta catorce años, segun sean las condiciones del suelo y del clima. En términos generales, una hectárea de alcornocal puede contener en buen estado de espesura 150 árboles de buenas dimensiones para su aprovechamiento; cada árbol puede dar unas dos arrobas (23 kilogramos próximamente) de corcho; la produccion corchosa va mejorando durante los cien primeros años, queda estacionaria en el segundo siglo, y luégo desmerece mucho en lo sucesivo. La cortabilidad de un alcornocal sometido al descortezamiento, por término medio, no pasa de los ciento cincuenta años.

La reposición de las marras que en ellos resulten se efectúa por medio de siembras con preferencia á las plantaciones. La siembra se ejecuta á golpes distantes entre sí de medio á un metro, en surcos abiertos, con la separacion de unos dos metros, pudiendo en la faja intermedia practicarse otro cultivo, que generalmente suele ser de la vid. El alcornoque, durante los primeros años, necesita algun abrigo; pero cuando tiene veinte ó veinticinco años es ya bastante robusto y domina completamente el terreno, debiendo en tal caso efectuarse claras para conservar la espesura del rodal en grado conveniente para la mayor produccion corchosa. Se emplea para la siembra la bellota recogida durante los meses de Noviembre ó de Diciembre, efectuándose la siembra en seguida de la recoleccion, ó bien en la primavera siguiente, y en este caso se conserva la bellota, duran-

te el invierno, estratificada con arena seca en parages frescos y ventilados, ó bien sumerjida dentro del agua. Pueden criarse las plantitas en vivero, y cuando tengan doce años de edad hacerse su trasplante de asiento en hoyos distantes entre sí de 12 á 15 metros, los cuales deben ser abiertos con alguna anticipacion al trasplante.

Coscoja (Quercus coccifera, L.)

Caractéres. Hojas persistentes, coriáceas, en ambas caras, verdes, lampiñas y lustrosas, siempre espinosas; bellotas de maduración bi-anual, con las escamas de la cúpula terminadas en puntas rígidas y pinchudas; corteza delgada, no corchosa.

Sinonimia. *Coscoja*; *Maraña*; *Matarrubia*; *Coscoll*, *Garrick* y *Garritz* (Cataluña); *Coscolla blanca* (Alcoy); *Chaparra* (Múrcia, sierra de España); *Carrasca* (Aroche); *Carrasquilla* (Búrgos, sierra de Besantes).

Descripcion. Es un arbusto á lo mas de tres metros, que se ramifica desde su base, siendo mayor la sombra que proyecta cuanto menor sea la altura de la planta, que es muy tupida, con la corteza primero gris y lisa, que despues con la edad se resquebraja y arruga, tomando á la vez un color pardo casi negro. Las raíces son abundantes, cundidoras y dispuestas á brotar. Las hojas son persistentes, coriáceas, espinosas (poco más ó ménos como las del acebo), largas de 15 á 20 milímetros,

lustrosas y lampiñas en ambas caras. Las bellotas son de tamaño variable y están solitarias, rara vez por pares ó geminadas, sobre las ramillas del año anterior, casi sentadas ó con un pequeño pedúnculo; la cúpula es hemisférica, alguna vez, cónica, con las escamas terminadas en una punta rígida y pinchuda.

Area. Abunda la coscoja en Andalucía y Extremadura, se presenta en Murcia, Valencia, Alicante, Castillas, parte meridional de Aragón y Cataluña, siendo escasa en Navarra y Álava.

Localidad. Conviene á esta especie una temperatura elevada, bajo cuya influencia vegeta en las llanuras, las montañas, y bajo todas las exposiciones, sin preferencia especial por una determinada. En los terrenos areniscos y pedregosos es donde se encuentra ordinariamente la coscoja, que parece ser poco exigente en calidad del suelo.

Aplicaciones. Las reducidas dimensiones de esta planta limitan su empleo tan sólo para leñas, utilizadas principalmente en los hornos de tejas, ladrillos, cal, etc. El tejido leñoso es bastante parecido al de la encina, y la corteza, como la de ésta, es también muy útil para el curtido de las pieles.

Sobre los ramillos de la coscoja vive el insecto hemíptero *Coccus ilicis*, L, quérmes ó cochinita de la coscoja, del cual se obtiene un tinte de color rojo escarlata, mediante el desecamiento y pulverización del insecto, pero inferior para este objeto al tinte que da la cochinita del nopal (*Coccus cacti*, L.).

Cultivo. A juzgar por la facilidad con que se propaga esta especie, debe tener un temperamento robusto desde su nacimiento para sufrir los calores y la sequedad. Puede beneficiarse esta especie en monte bajo á un turno corto de siete á diez años.

Sauces (Género *Salix*.)

Caractéres. Flores dióicas en amentos; fruto capsular y las semillas con penacho peloso; árboles, arbustos ó matas; escamas de los amentos enteras; hojas estrechas por lo comun, con pecíolo corto y no comprimido.

Descripcion. Numerosísimas sobre las especies y variedades de saúces que vegetan espontáneas en España, y de ellas tan sólo indicamos las que ofrezcan algun interes forestal, ya por su abundancia, y tambien por las dimensiones que alcancen, ó por las ventajas que su cultivo reporte para evitar el desbordamiento que producen las avenidas de los rios, oponiendo, hasta cierto punto, un dique á su dispersion fuera de su cáuce natural.

El *S. alba*, L., *sauce*, *salza* y *salcer* en Cataluña, llega á tener 25 metros de altura, siendo rápido su crecimiento y secular su vida; el *S. caprea*, L., *sauce* y *salce blanco*, contituye un árbol de 12 metros de altura y es la especie de este género que da más sombra, no encontrándose en altitudes superiores á 1.600 metros; el *S. babylonica* L., *lloron*, *desmay* en Cataluña, es un árbol de 8 á 10 metros, propio de suelos

húmedos y ligeros. Para contener las tierras son muy á propósito las especies *S. cinerea*, *L. sáuce*, *salce*, *bardaguera*, *gatell* en Cataluña, que es la más comun en España; el *S. aurita*, *L.*, *salgueiro* en Galicia y *gatell* en Cataluña, adecuada especialmente para vivir en terrenos pantanosos, encharcados y turbosos; el *S. incana*, *Schr.*, *sarga*, *sargatillo*, *salciña* en las orillas del Ebro y en Búrgos, muy útil para hacer faginas para los trabajos de contencion de torrentes; el *S. purpurea*, *L.*, *sargc*, *sargatillo*, *saciño* en la Rioja, que sube hasta 1.500 metros en los Alpes; el *S. amigdalina*, *L.*, *sargatilla borda* ó *negra*, *sal-sa* en Cataluña, comun en las orillas de los cursos de agua; el *S. fragilis*, *L.*; el *S. viminalis*, *L.*, *mimbrera*, *vimeguera* ó *vimetera* en Cataluña, que vegeta en las orillas de los rios, etc.

Son los sáuces árboles ó arbustos de hojas caedizas, fértiles desde jóvenes, fructificando anualmente y en abundancia; tienen el crecimiento rápido y se difunden con facilidad, en términos que invaden los terrenos y llegan á hacer desaparecer las otras especies forestales que los pueblan, si no se procura atajar su propagacion. Las raíces son numerosas y muy cundidoras, lo cual sirve para afirmar los terrenos en que se crian. En general dan los sáuces poca sombra y no alcanzan gran longevidad, pues á lo sumo llegan á los cincuenta ó sesenta años, con buena vegetacion, en las especies que son arbóreas, pero en lo sucesivo se ahueca y se pudre el tronco, si bien en la copa subsisten ramas y se producen brotes.

Area. Se encuentran especies de sauces en toda España, y sería muy largo precisar las localidades en que se encuentra cada especie en particular.

Localidad. El sauce se encuentra en casi todos los climas de la Península, como también en toda clase de terrenos, pero le favorece que sea arenoso y suelto. Son especies características para poblar las orillas de los ríos, arroyos y demás cursos de agua, y en general para todos los terrenos algo sueltos, frescos y húmedos.

Aplicaciones. La madera es esponjosa y blanda, por lo cual no se usa en la construcción, sirviendo tan solo como madera de raja para diversas industrias. El *S. alba* adquiere dimensiones arbóreas hasta de 14 metros de altura y es muy útil para poblar las orillas de los ríos y para obtener vástagos, que se emplean como rodrigones; el *S. caprea* es de rápido crecimiento y sirve preferentemente para hacer empalizadas. Las ramillas y los brotes se emplean para hacer cestos, para lo cual deben cortarse á últimos de Agosto, al objeto de facilitar el desprendimiento de su corteza; los cortados en el primer año en que se efectúe este aprovechamiento, deben desecharse porque carecen de resistencia suficiente para aquella aplicación; también sirven para hacer aros, cercos^o de cubas, etc. Las fibras leñosas se usan para hacer una pasta propia para la fabricación de papel y de cartón. La leña y el carbon de sauce son de mala calidad; el carbon obtenido del *S. caprea* es muy ligero y sirve para fabricar pólvora de

cañon; las cenizas contienen bastante cantidad de potasa y se aprovechan para la obtencion de este producto químico. Las cortezas se emplean en tenería para el curtido de las pieles, y las hojas constituyen un forraje para el ganado lanar. De algunas especies de sáuce se obtiene el producto químico llamado *salicina*, muy usado en medicina como sucedáneo de la quinina.

Cultivo. Aunque la siembra da buen resultado, produciendo plantas fuertes, robustas y de rápido crecimiento, se prefiere la multiplicacion de los sáuces por estacas, que prenden muy fácilmente, á excepcion del *S. caprea*, que se presta con dificultad á este sistema de reproduccion. Se aprovecha el sáuce, por regla general, en monte bajo á un turno corto, de quince á veinte años para las especies arbóreas, y de cinco á diez para las arbustivas. Todos los sáuces reclaman la accion de los rayos solares, no pudiendo vegetar bajo una cubierta abundante.

Chopo (*Populus alba*, L.)

Caractéres del género. Fruto capsular; hojas anchas con pecíolo comprimido; escamas de los amentos dentadas.

Caractéres de la especie. Flores masculinas con ocho estambres; brotes tiernos tomentosos.

Sinonimia. *Chopo*, *Chopo blanco*, *Alamo*, *Alamo blanco*, *Alba* ó *Arbre blanche* (Cataluña).

Descripcion. Es un árbol de grandes dimensiones y de rápida vegetacion, que á los cuarenta años puede medir 33 metros de altura por uno

de diámetro, y como puede vivir algunos siglos, en su trascurso alcanza el árbol mayores dimensiones. El tronco es recto, cilíndrico, elevado y se ramifica, formando una copa oval-cónica bastante tupida aunque no asombra mucho. La corteza es lisa, de color gris claro ó algo verdoso, y á una edad regular se agrieta. La raíz central se divide á poca profundidad, dando origen á numerosas y largas raíces laterales, que cunden por el terreno á gran distancia pero á poca profundidad, dando muchos brotes. Las hojas son coriáceas, de color verde intenso en el haz, y blanco de nieve y tomentosas en el envés, palmeadas, con 3 á 5 lóbulos triangulares, y las que sustentan los ramillos ménos vigorosos suelen ser de forma ovalada, lampiñas y de color verde claro en ambas caras. El fruto es una cápsula de forma ovióde, y la fructificación no se efectúa en el mes de Mayo, verificándolo el chopo desde una edad temprana y sin interrupción todos los años, pero mucha semilla es de mala calidad y de difícil conservación, de modo que debe sembrarse sin pérdida de tiempo desde que esté madura.

Área. Esta especie vegeta espontánea en las regiones centrales y del Mediodía de Europa y en Argelia, pudiendo ser cultivada hasta el Sur de Suecia, hácia los 61° de latitud. Se encuentra en toda España, pero generalmente en cultivos.

Localidad. Conviene el chopo principalmente para los terrenos de aluvion arcillo-arenosos, profundos, ligeros, frescos ó húmedos de las re-

glones bajas, en los valles y llanuras, pues sube poco en las montañas, siendo muy comun en las orillas de los rios y arroyos, espontáneo y cultivado, especialmente en las regiones meridionales.

Aplicaciones. La madera de chopo presenta muy distinta la albura del durámen; la primera es de color blanco ó algo amarillo, ocupando un espesor de 10 á 15 centímetros en una seccion transversal del tronco; el segundo, ó sea la madera perfecta, es de color rojizo claro, reluciente, y por lo comun sin nudos ni manchas medulares. Los crecimientos ó anillos anuales están bien marcados, dispuestos de un modo concéntrico, regulares y de forma circular. Este árbol, criado en comarcas frias, tiene la madera blanda, ligera, de escaso color, y con defectos, entre otros, la *colaña* ó *acebolladura*, que consiste en tener los anillos leñosos separados por grietas; y por el contrario, adquiere mayor dureza, color y densidad, y está exento de defectos en el cuerpo leñoso, cuando el árbol vive en zonas más cálidas. La corteza contiene tanino, pero en menor proporcion que la de los sauces, y tambien en ella se encuentra la *salicina*.

Cultivo. La semilla suele ser vana en gran parte, y en seguida de la fructificacion debe efectuarse la siembra; á los ocho ó diez dias nacen las plantitas, que durante el primer año adquiere unos 20 centímetros de altura, pudiendo ser de 50 centímetros en circunstancias muy favorables de vegetacion, y en lo sucesivo es muy

rápido el crecimiento. La facilidad con que esta especie se reproduce por medio de estacas y de acodos hace preferible la plantacion á la siembra, procedimiento fácil y de éxito más seguro para esta especie y los demas álamos en general.

Esta especie es muy propia para plantaciones lineales en calles ó para formar alamedas en las orillas de los rios, y en este caso su cortabilidad es la física.

Beneficiado el chopo en monte bajo, puede fijarse un turno de quince á veinte años, y tambien se suele aprovechar por desmoche ó descabezamiento.

Temblon (*Populus tremula*, L.)

Caractéres. Flores masculinas con ocho estambres; brotes tiernos vellosos; yemas más ó ménos viscosas; hojas lampiñas cuando desarrolladas.

Sinonimia. *Temblon*, *Chopo temblon*, *Tiemblo* (Valle del Roncal), *Trémol* y *Tremolin* (Aragon), *Trémol* (Cataluña).

Descripcion. El temblon es entre los álamos la especie que generalmente presenta menores dimensiones, si bien en circunstancias favorables pueden ser de 30 metros de altura y uno y medio de circunferencia; el tronco es cilíndrico, elevado, la copa reducida, escasa en follaje y con las ramas entrelazadas y poco numerosas. La corteza es de color gris verdoso, lisa durante mucho tiempo, pero con la edad se agrieta

longitudinalmente, comenzando por la base del tronco, y toma un color más oscuro. Esta especie rara vez vive más de cien años. Las raíces son muy someras y cundidoras con gran poder de brotar. Las hojas primero son pubescentes y luego lampiñas, estando sostenidas por un pecíolo largo y plano perpendicular al limbo de la hoja, que es de color verde y mate en ambas caras. El fruto es una cápsula y la fructificación se efectúa en el mes de Mayo.

Area. Está comprendida entre los paralelos de 35° y de 71° de latitud Norte, ó sea desde Argelia á Laponia (donde se encuentra con el abedul), y desde Portugal hasta el Japon, elevándose en altitud hasta 1.700 metros sobre el nivel del mar. Se encuentra salpicado en las montañas de la mitad septentrional de España desde la sierra de Guadarrama (valle del Paurar), siendo frecuente en el Pirineo aragonés, y muy escaso en el Noreste. Vive aislado, formando pequeños rodales.

Localidad. Vegeta este árbol en todas las situaciones y exposiciones, y sobre cualquier clase de terreno que sea fresco y fértil.

Aplicaciones. La madera del temblon es, entre las de sus congéneres, la que tiene los vasos más pequeños y más uniformemente repartidos, y los crecimientos son de mediano espesor y están limitados por circunferencias perfectas; es de color blanco, y cuando comienza á descomponerse el tejido leñoso, lo cual es frecuente que suceda, toma un color azulado claro con rayas más oscuras. No se emplea la made-

ra de chopo para construcciones, ni maderijas, pero sirve para hacer fósforos de madera, y la fibra produce una pasta para hacer papel, muy blanca y de excelentes condiciones para este objeto. La leña y el carbon son de clase mediana. La corteza tiene iguales aplicaciones que la del álamo blanco.

Cultivo. En España no forma montes, como acontece en el NE. de Europa, sino que es más comun en plantaciones y cultivos. No conviene aprovecharlo por descabezamiento, porque en las heridas fácilmente se inicia la pudricion de la madera, que luégo se propaga incesantemente al resto del árbol. La semilla, á los pocos dias, pierde la facultad germinativa, y ademas mucha suele ser de mala clase; la planta, durante el primer año, se desarrolla poco, pero en lo sucesivo crece con vigor y no consiente ser dominada por otras. La reproduccion es más segura de los brotes que den las cepas; en monte bajo puede sujetarse el temblon á un turno de quince á veinte años.

Alamo negro (*Populus nigra*, L.)

Caractéres. Flores masculinas, con doce ó más estambres; hojas lampiñas, más largas que anchas; ramas extendidas.

Sinonimia. *Alamo negro*, *Chopo*, *Poll*, *Pollanch* y *Xop* (Cataluña); *Chupus* (Aran, Lérida). A la variedad, con la copa de forma piramidal, se dan los nombres: *Chopo piramidal*, *Pollgabaitx* (Cataluña), *Pivós* (Aran, Lérida).

Descripcion. Es un árbol de grandes dimensiones, de 20 á 25 metros de alto por medio y más de diámetro á los cuarenta años, pero con la edad, que llega á ser muy avanzada, toma gran aumento sobre las proporciones referidas. La copa suele ser ensanchada, con la ramificacion irregular y numerosa, provista con más abundancia de follaje que lo están las otros álamos, y por lo tanto éste da más sombra; hay la variedad piramidal, que toma nombre de la forma de la copa. Las raíces son profundas y cundidoras en todas direcciones. Las hojas son muy anchas, casi tanto como largas, de forma triangular sub-romboidal, lampiñas, verdes, relucientes y casi de igual color en ambas caras, con los pecíolos comprimidos y más cortos que el limbo de la hoja. La fructificacion se verifica en Mayo.

Area. Ocupa las regiones templadas y meridionales de Europa, pudiendo tambien ser cultivado este árbol hasta en Suecia y en Noruega, hácia los 61° de latitud. Se encuentra este álamo en toda España.

Localidad. Los terrenos de aluvion arcillo-arenosos, ligeros, profundos, frescos ó húmedos, son los más favorables para el álamo negro, que prospera en las llanuras y los valles, pero se encuentra en los Alpes siguiendo los cursos de los arroyos hasta 1.800 metros sobre el nivel del mar.

Aplicaciones. La madera del álamo negro es blanda, porosa, de color blanco, con venas negruzcas en el centro; los anillos son delgados,

bastante regulares, formando casi circunferencias; pero suele ser nudosa por efecto de la facilidad que el árbol tiene en ramificarse. Esta madera es más difícil de labrar y es de ménos estima que la del álamo blanco. La leña es de mediana calidad, inferior á la del temblon, y la peor es la que procede de la variedad piramidal. La corteza se emplea en Inglaterra para el curtido de pieles. Las hojas pueden servir, verdes ó despues de secas, de forraje para el ganado.

Cultivo. Esta especie es muy á propósito para ser aprovechada por desmoche ó descabezamiento. Su multiplicacion por medio de estacas es muy fácil y segura, y siempre es preferible á los otros sistemas.

Aprovechado el álamo negro en monte bajo, puede fijarse un turno de quince á veinte años, teniendo presente para su cultivo que no prospera en estado de rodal compacto, verificándolo, al contrario, aisladamente y en buenas condiciones de recibir la accion de la luz, que es muy conveniente para su vegetacion. Se planta preferentemente en las orillas de los rios y arroyos, y para formar calles en paseos y alamedas. Esta especie, entre los demas álamos, es la que mejor resiste las sequías.

Chopo del Canadá (*Populus canadensis*, Desf.)

Sinonimia. *Chopo del Canadá, Alamo del Canadá, Alamo de Virginia.*

Descripcion. Es un árbol de grantamaño, con el tronco recto, cilíndrico, elevado, cubierto por

una corteza de color gris pardusco y profundamente surcada; la copa es ancha, ovóide-cónica, muy ramificada y tupida, con las hojas parecidas á las del álamo negro, á veces con pelos cortos y escasos. Su vegetacion es rápida de un modo notable, y á los cuarenta años puede tener el árbol 30 metros de altura por 3 metros de circunferencia en la base del tronco, y como vive muchos años puede alcanzar mayores dimensiones. La fructificacion tiene lugar en el mes de Mayo.

Area. Se encuentra el chopo del Canadá cultivado en diversas localidades de España; en la orilla del Ebro cerca de Calahorra, en Puer-tollano, etc.

Localidad. Las márgenes de los cursos de agua convienen á esta especie, y en general los terrenos propios para los demas álamos.

Aplicaciones. La madera es blanca y en el centro algo rojiza, con los anillos muy compactos y regularmente dispuestos, limpia de nudos, ligera, blanda, homogénea y útil para ciertas industrias.

Cultivo. Pueden aplicarse á esta especie los cuidados que se consignan para los otros álamos.

Plátano (*Platanus occidentalis*, L.)

Sinonimia. *Plátano*.

Descripcion. El plátano es un árbol de gran tamaño, originario de la América del Norte, que está bien aclimatado en toda España; no forma montes, pero por la belleza de su porte,

rápido crecimiento y utilidad de su madera, puede colocarse en la categoría de árbol forestal, que alcanza una longevidad de dos siglos, pudiendo por su rápido crecimiento compararse al álamo negro, y no siendo raro encontrar capas anuales de 3-4 centímetros de espesor; se cita un plátano de 10 metros de circunferencia á un metro del suelo, cuya ancha copa cubría una superficie de 14 áreas; por término medio suele alcanzar 27 metros de altura por 3,75 metros de circunferencia en el tronco, á la altura de un metro y medio sobre el suelo. El tronco es recto, cilíndrico, y á los 10-20 metros se ramifica en una extensa y poblada copa, muy tupida de follaje; tanto la madera como las hojas gozan de la propiedad de no ser dañadas por los insectos. La corteza es delgada, de color gris verdoso ó blanquecino, y anualmente desprende grandes placas de peridermis del año anterior. Las raíces son largas, fuertes y cundidoras, aunque no muy profundas. Las hojas son grandes, simples, caducas, palmeadas, alternas y abundantes, por lo cual este árbol proyecta mucha sombra y da una cubierta casi tan completa como el haya. La floración es monóica y el fruto es un conjunto de granos alados, secos y coriáceos (aquenios) rodeados por pelos rígidos rojizos, que se diseminan en el otoño ó á la primavera siguiente; la planta fructifica desde muy joven y con regularidad todos los años, pero la semilla, procedente de árboles menores de treinta á cuarenta años suele ser vana, y generalmente, aunque proceda de árboles de más edad, tan

sólo es fértil el 20-30 por 100 de la semilla, de modo que las siembras deben hacerse empleándola en abundancia.

Area. Se encuentra el plátano en muchas localidades de España, constituyendo en muchas un vistoso adorno de los paseos, alamedas y jardines.

Localidad. Comunmente su cultivo ha sido limitado á los paseos, parques y alamedas, lo cual hace suponer que se acomodaria mejor en las llanuras y lugares frescos y abrigados que en las grandes elevaciones. Los terrenos ligeros, sueltos, frescos y un poco húmedos son los que más favorecen al plátano; el nombre *Water Beech* (haya acuática) que se le da en la América septentrional, indica que se encuentra preferentemente en los terrenos húmedos, como son las orillas de los rios ó junto á los arroyos.

Aplicaciones. La madera de plátano es dura, pesada, oscura en el durámen, con las capas anuales bien marcadas, y presenta mucha analogía con la de haya, pero es mejor que para madera de taller para ebanistería, por su bella coloracion y el perfecto pulimento de que es susceptible. La madera de plátano enterrada ha resistido durante catorce años á la pudricion, como sucede con el roble y el olmo, miéntras que el haya en idénticas condiciones se pudre á los cinco años; esta última madera tiene el color más claro que el plátano. Se emplea para obras de torno, ebanistería, timones de arado, etc., y tambien como combustible, aunque es inferior á la leña de haya.

Cultivo. Las plantitas nacen y crecen con suma rapidez, pero requieren abrigo; la siembra se efectúa en la primavera y la planta nace á las tres ó cuatro semanas, siendo de rápido crecimiento. Este sistema de reproducción es preferible á los de estaca ó acodo, porque con estos resultan plantas ménos vigorosas que si proceden de semilla; las estacas se plantan á últimos de invierno, sirviendo para ello piés de grandes dimensiones que casi siempre prenden, eligiéndose los más robustos del vivero donde se criaron por siembra. El plátano sufre muy bien las podas, cicatrizándose prontamente las heridas que resulten de aquella operacion, y en su cultivo presenta mucha analogía con los chopos y álamos.

Abedul (*Betula alba*, L.).

Sinonimia. *Abedul*, *Albar* (Pirineos de Huesca), *Biezo* (Logroño y sierra de Gredos); *Biduo* y *Bidueiro* (Galicia); *Bedoll*, *Bés* y *Bedut* (Cataluña).

Descripcion. Es un árbol de segunda magnitud, que rara vez pasa de 25 metros de altura por 0,60 de diámetro, con el tronco recto y su corteza desquebrajada desde los quince años; las ramas oblicuamente ascendentes y los ramillos más ó ménos colgantes, formando una copa arredondeada piramidal, cuyo porte presenta tanto eriado en rodal como aisladamente. Vive el abedul hasta ciento ó ciento veinte años, y á veces llega á ciento cincuenta años, pero lo co-

mun es que no pase de noventa años, si bien á los sesenta años ya comienza á desmerecer. La raíz central penetra 15 centímetros en el terreno, pero una de sus ramificaciones se desarrolla y profundiza en él supliendo á aquella; las raíces laterales suelen aparecer sobre el suelo y dar brotes. Las hojas son pecioladas, romboidales, acuminadas al vértice y dentadas, de color verde reluciente, con el envés provisto de glándulas resiníferas; como las hojas son pequeñas y escasas, resulta una sombra muy débil. La floración es monóica y amentácea en los dos sexos, apareciendo las flores en Abril, al mismo tiempo que las hojas, y se verifica la fructificación en Junio y la diseminación en Noviembre. El abedul, criado aisladamente, da fruto á los diez años, y en masas ó rodales lo efectúa desde los veinte años, repitiéndose anualmente en lo sucesivo, el fruto es un cono con escamas membranosas, caedizas cuando ha madurado, encerrando cada una tres pequeñas sámaras con alas membranosas y transparentes. Un litro de semillas pesa de 90 á 100 gramos.

Area. Vegeta el abedul desde España é Italia hasta San Petersburgo y Noruega (65° latitud Norte). Se halla en los Pirineos, Vascongadas, Santander, Astúrias, Galicia, Logroño, Huesca, Salamanca, sierra de Gredos, sierra de Guadarrama (Valle del Paular), serranía de Cuenca (Beteta) y montes de Toledo; es más escaso en la cordillera central.

Localidad. El abedul es comun en los sue-

los frescos y arenosos, y le basta un terreno mediano, que no sea muy compacto, en las regiones montañosas no muy elevadas del Norte y centro de su área; pero asciende á 1.300 metros en los Vosgos, 2.000 en los Pirineos y 2.776 en el Etna, asociándose perfectamente al pino silvestre. Resiste bien los frios más intensos; es la especie que sube á mayores altitudes, y el último árbol que se encuentra remontándose hácia el polo. Los climas cálidos no los resiste, y en comarcas meridionales sólo prospera en grandes altitudes; en las regiones templadas crece bien, particularmente en las exposiciones SE. y SO. Los terrenos ligeros y arenosos de subsuelo fresco que convienen al pino, silvestre son los más favorables al abedul, pero también prospera en los arcillo-arenosos y en los turbosos no encharcados.

Aplicaciones. La madera de esta especie, por su poca dureza y peso, se incluye en la categoría de las llamadas blancas; sujeta á la intemperie, se pudre completa y rápidamente, por lo cual no tiene empleo en la construcción; sirve en tornería y ebanistería, y para hacer zuecos, aros y otros objetos, gozando esta madera, como sucede con la de arce, de la propiedad de no ser atacada por los insectos. La leña arde con llama clara y viva, produciendo bastante calor radiante, y tiene buen empleo en los hornos de pan cocer, en los de fabricación de vidrio, etc.; el carbon es duro, pesado, de buena clase y equivalente al de haya.

La hoja de abedul contiene una materia colo-

rante; una hectárea de monte produce 13.000 kilogramos de hoja, que despues de seca se reduce á un peso de 5.200 kilogramos.

La corteza, especialmente la parte corchosa, se usa para el curtido de las pieles, á las cuales comunica el olor y el color que caracteriza á la llamada piel de Rusia; contiene la corteza de abedul un principio cristalizable llamado *betulina*, al cual se debe que aquella subsista impermeable y sin alteracion, encontrándose en los terrenos turbosos cortezas de abedul intactas y con la madera completamente destruida. En Rusia el descortezamiento se sujeta á un aprovechamiento metódico, al igual que en España se practica con el alcornoque.

La sávia de abedul contiene 0,87 por 100 de azúcar; en los países del Norte se recoge la sávia practicando en los troncos agujeros inclinados de abajo arriba, de 5 centímetros de profundidad, por donde mana el líquido, pudiendo un árbol robusto y grande producir 170-240 litros en veinticuatro horas; este jugo concentrado, sometido á la fermentacion y añadiéndole azúcar y materias aromáticas, constituye una bebida espirituosa muy apreciada en aquellas regiones.

Cultivo El abedul necesita mucha luz, de modo que los rodales deben estar claros; en iguales superficies de terreno, pobladas respectivamente de abedul y de haya, á los cuarenta años debe la segunda tener doble número de árboles que la primera. La semilla del abedul conserva poco la facultad germinativa, de modo

que es conveniente sembrarla en cuanto haya madurado; si se efectúa en Junio, nace la planta á las dos ó tres semanas, y sembrada en la primavera, tarda de cuatro á cinco semanas; las plantitas son robustas y sufren bien los frios y los calores. En la siembra á voléo de una hectárea se emplean de 36 á 40 kilogramos de semillas, bastando 24 ó 30 kilogramos si no se hace por este sistema.

Aunque generalmente el abedul forma montes mezclados, puede beneficiarse sólo, en monte alto á un turno de cincuenta á sesenta años; las cortas se pueden hacer á mata rasa, dejando algunos árboles distribuidos con regularidad por todo el monte, con los cuales basta para obtener la repoblacion natural del terreno, porque el fruto se disemina fácil y extensamente, conviniendo mullir algo el terreno para que esté en buenas condiciones para favorecer el nacimiento y desarrollo del repoblado. Aprovechando en monte bajo puede fijarse un turno de quince á veinte años.

Aliso (*Alnus glutinosa*, Gaertn.)

Sinonimia: *Aliso*; *Vinagrera* (Logroño); *Vern* (Cataluña); *Ameneiro* (Galicia).

Descripcion. Es un árbol de tamaño regular, alguna vez grande, que en condiciones muy favorables puede ser de 30 á 33 metros de altura por medio á un metro de diámetro y con la ramificacion parecida á la del roble; el crecimiento del aliso es muy rápido desde su na-

cimiento, y á la edad de cuarenta ó cincuenta años suele tener de 20 á 25 metros de altura por medio metro de diámetro en el tronco, siendo su longevidad rara vez mayor de un siglo. La corteza es de color pardo, resquebrajada y escamosa, y la de los brotes tiernos contiene glándulas resiníferas. La raíz es más ó menos ramificada, segun sea la compacidad y cohesion del terreno, cundiendo á bastante distancia cuando el suelo es muy húmedo. Las hojas son grandes, pero dan poca cubierta, verdes por las dos caras, brillantes y lampiñas; una hectárea bien poblada de alisos produce 9.500 kilogramos de hoja fresca al año, que se reducen á unos 4.000 kilogramos despues de seca. El fruto es una sámara de forma generalmente pentagonal, con el ala más estrecha que el grano; la fructificacion se verifica en Setiembre, y la diseminacion en el otoño ó á la primavera siguiente, segun el clima, la exposicion y la temperatura que hayan influido durante el año en la marcha de la vegetacion. Aislado comienza á dar fruto el aliso á los quince ó veinte años, y en rodal á los treinta y cinco ó cuarenta años, fructificando anualmente ó cada dos ó tres años; un kilogramo contiene 1.270.000 semillas, de las cuales son fértiles solamente el 30 ó 40 por 100; un litro de semilla de buena clase pesa de 320 á 340 gramos.

Area. Se extiende desde los 36° (Argelia), y en España desde los 38° de latitud hasta los 65° en Suecia; se halla en las orillas de las corrientes y arroyos en Cataluña, Pirineo navarro

Vascongadas, Santander, Leon, Astúrias, Galicia, Salamanca, Avila, Logroño, Cáceres, Huelva, Sevilla, Granada (Sierra-Nevada), Sierra Morena, y Cádiz (Sierras de Tenerife y de Algeciras)

Localidad. El aliso es propio para los terrenos húmedos, particularmente en las orillas de cursos de agua; se encuentra desde las llanuras y parages húmedos, á los que prefiere, hasta los altos valles de los Alpes y otras regiones montañosas, si bien en éstos desmerece su vegetacion. Las exposiciones ménos cálidas le favorecen bajo todos conceptos. Aunque crece en los terrenos silíceos, parece que la constitucion mineralógica del suelo no ejerce gran influencia en la vegetacion del aliso, pues se encuentra en buen estado sobre calizas y sobre la creta blanca. En cambio no sufre la sequedad y requiere vivir en terrenos húmedos, pantanosos ó turbosos, desde los valles hasta las montañas, llegando en éstas hasta la region del pinabete. Es una planta muy útil, porque con ella se aprovechan terrenos encharcados que serian improductivos, y con su cultivo se contribuye eficazmente á sanear la atmósfera de la localidad.

Aplicaciones. La madera es de color rojo vivo recién cortada, y rojo claro despues de seca, sin distinguirse en ella el durámen de la albura; es bastante densa y dura, aunque no tiene gran estima, y se considera en la categoría de madera blanca. Por las dimensiones que alcanza sería aplicable en construccion si no tuviese el defecto de pudrirse fácilmente cuando está sometida á la intemperie, pero en parages

cubiertos puede utilizarse en obras de carpintería; en construcciones hidráulicas tiene excelente empleo, y constantemente sumergida dura bastante tiempo sin descomponerse, ni sufrir daños de insectos, que, por el contrario, la dañan mucho cuando está al aire libre. Arde rápidamente y produce un calor intenso, sirviendo de combustible para las chimeneas y estufas y para caldear los hornos de vidrioado y de pan cocer; el carbon es blando, ligero y de mala clase, sirviendo sólo para hacer pólvora de cañón; las cenizas contienen bastante cantidad de potasa. La corteza se emplea para el curtido de pieles, á las cuales comunica un color amarillo rojizo.

Cultivo. El aliso no vegeta social con otras especies, excepto con el fresno, porque los rodales poblados de aliso siempre terminan porque éste domine las otras especies que pueda contener. El método de beneficio de monte bajo es el que más le conviene, porque sus cepas producen durante más de un siglo numerosos brotes vigorosos, rectos y de rápido crecimiento. Para obtener maderas de construcción para obras hidráulicas pueden reservarse algunos árboles que adquieran las dimensiones necesarias para este empleo; el turno se fija de veinte á veinticinco años, y si el suelo es de mala clase de quince á veinte años. En monte alto se puede establecer un turno de sesenta años. Las plantitas no necesitan abrigo si el suelo es fresco, pero son sensibles á las heladas de primavera.

Para sembrar una hectárea á voléo se emplean de 10 á 12 kilogramos de semilla; si se hace parcial bastante de 6 á 8 kilogramos.

Enebro de la miera (*Juniperus oxicedrus*, L.)

Caractéres. Frutos maduros rojizos, más ó ménos garzo-pruinosos; hojas aciculares con dos rayas blanquecinas, verdes y aquilladas por el envés.

Sinonimia. *Enebro*; *Enebro de la miera*; *Broja* (Búrgos); *Ginebro* (Aragón); *Ginebrons* (Cataluña).

Descripción. Es un arbusto ó arbolillo que rara vez pasa de 6-7 metros de altura por dos metros y más de circunferencia, de tronco derecho y ramoso, con las ramas extendidas, á veces algo colgantes, redondas y con ramillos tiernos anguloso-trígonos. Las hojas son lineales ó lanceolado-lineares, con dos líneas blanquecinas longitudinales en su haz y el color verde uniforme, aquilladas por abajo; tiene de 12 á 20 milímetros de largo y de 1 á 2 de ancho, y están insertas formando un ángulo recto con el eje de la rama. El fruto es un gábululo solitario, de pedúnculo más corto ó casi igual á las hojas, redondeado, verde en un principio y despues rojizo, lustroso ó con polvillo garzo (*pruina*), conteniendo tres semillas ó ménos por aborto; este enebro florece á fin de Enero, y la forma y color de los frutos da origen á variedades ó formas diversas.

Area. Se encuentra en toda la region me-

diterránea desde Marruecos, subiendo unos 12° en latitud hasta la Istria y la Croacia. Está extendido como árbol aislado por toda España, exceptuando quizás Galicia, Vizcaya y Guipúzcoa; rara vez forma rodales, pero abunda aislado en la mitad meridional de la Península.

Localidad. El enebro vegeta en toda clase de terrenos, á excepcion de los pantanosos y encharcados, si bien prefiere los arenosos, sueltos y ligeros, los peñascosos y los de glera ó cascajo, aunque sean calizos, á los arcillosos fuertes y compactos. Prospera en todas las exposiciones, pero en las laderas y las colinas cálidas y soleadas mejor que en las pendientes sombrías y que en los valles húmedos y profundos. La forma que tiene frutos ovales (*Lobelii*) sólo se halla en las arenas marítimas, subiendo las otras hasta mezclarse con el enebro en la region subalpina; pero por lo comun habita en las regiones baja y montaña (de 0 á 1.000 metros).

Aplicaciones. La madera es homogénea, de grano fino, susceptible de muy vistoso pulimento, de color amarillo-pardo bastante claro, con numerosos reflejos. Desprende un olor penetrante, agradable y persistente muy característico; se emplea con preferencia para la fabricacion de lapiceros de plumbagina y para hacer cajas, estuches, neceseres y otros objetos análogos. La leña arde con llama viva, y aunque chisporrotea, es un buen combustible; el carbon es tambien de buena clase.

De este enebro se obtiene el *Aceite de Cada* ó *Aceite de Enebro*, sustancia resinosa, también llamada *miera*, de olor muy penetrante, que se extrae por destilación seca; esta miera se emplea como vermífugo para curar la roña del ganado.

Cultivo. La reproducción de esta especie puede conseguirse por medio de semillas frescas, recientes y bien maduras, sembradas en otoño en un semillero de tierra arenosa-arcillosa, ligeramente labrada; á veces las semillas tardan dos ó tres años en germinar, y á los dos años de nacidas las plantitas se puede verificar su trasplante. Puede también desde luego hacerse la siembra de asiento entre matas claras de monte bajo. Esta especie y otras del mismo género son casi exclusivas de algunos arenales movedizos, donde otro cultivo sería imposible, y de algunas parameras, donde estas plantas son el único abrigo para los ganados y el sólo combustible existente.

Enebro (*Juniperus communis*, L.)

Caractéres. Frutos maduros negro-azulados, garzo pruinosos y pequeños; hojas aciculares, blanquecinas en su haz, con sólo la margen verde, aquilladas y verdes en el envés.

Sinonimia. *Enebro*, *Grojo* (Logroño), *Ginebró* (Cataluña), *Ginebro* (Aragón).

Descripción. Constituye un arbusto rastrero ó un arbolillo de 4 á 6 metros de altura por 0,33 metros de diámetro, con el tronco derecho, y

las ramas extendidas y redondas sosteniendo ramillos trígonos extendidos ó colgantes; el crecimiento es tan lento que tardan muchos años ántes de adquirir el enebro las antedichas dimensiones. Las hojas son de 12 á 20 milímetros de largo, patentes, rígidas, pinchudas, acanaladas y garzo blanquecinas en el haz, excepto la márgen, que es verde, y de este color uniforme, y además obtusamente aquilladas en el envés, persistiendo cuatro años sobre la planta. El fruto es un gálbulo de 5 á 8 milímetros de diámetro, globoso ó elipsoidal, verde garzo al principio, después algo rojizo ó violáceo, y finalmente negruzco ó negro azulado y pruinoso, conteniendo tres semillas, ó ménos por aborto; los gálbulos están solitarios, pero son numerosos y á veces se presentan como amontonados. Florece este enebro al principio ó al terminar la primavera, según las localidades.

Area. Ocupa toda la Europa, y en España se presenta salpicado el enebro en casi todas las provincias, pero es más frecuente en las septentrionales, estando reemplazado en las meridionales por el *J. oxycedrus*; abunda en la falda septentrional del Moncayo, y también es común en los Pirineos, Vascongadas, Logroño, ambas Castillas, Teruel, etc.

Localidad. Esta especie es más frugal que el enebro de la miera, y vive en toda clase de terrenos, aún en los húmedos, donde aquel no prospera, pero prefiere los arenosos, pedregosos y frescos, y las altas pendientes y sombras sujetas á la acción de los meteoros acuosos. En

el límite Norte de su área vive en las llanuras y también en las costas, pero en España prefiere las regiones montañosa y alpina, subiendo á 2.000 metros sobre el nivel del mar.

Aplicaciones. Las reducidas dimensiones que alcanza la madera de enebro, la lentitud de su crecimiento y la deformidad de su tronco tortuoso y asurcado le quitan toda importancia para que pueda ser empleado en construcción; la madera es de color blanco-amarillento, con el corazón amarillo-pardo ó rojizo, muy tenaz, compacta, de duración y ligeramente aromática. Proporciona un buen combustible, único aprovechamiento que suele tener esta madera. Los frutos contienen un aceite esencial muy oloroso que recibe diversos usos; con el fruto se prepara la bebida llamada *ginebra*, de que hacen gran uso los marinos, por reputarse como anti-escorbútica.

Este enebro produce la *sandaraca*, *resina de enebro*, *goma de enebro* ó *grasilla*, nombres con que se conoce un producto resinoso que se emplea como incienso y para preparar barnices.

Cultivo. Se reproduce como el *J. oxycedrus*, y la semilla sembrada después de recogida en otoño, suele germinar á la primavera siguiente; pero si se siembra en la primavera inmediata á la fructificación, no lo verifica hasta al cabo de dos años.

Enebro rastrero (*Juniperus nana*. Willd):

Caractéres. Frutos maduros negro azulados, garzo pruinosos, casi ó tan largos como las ho-

jas, mata tendida, hojas aciculares, blanquecinas en su haz, con sólo el margen verde, aquiladas y verdes por el envés.

Sinonimia. *Enebro rastrero*, *Enebro*, *Jabino* (Guadarrama), *Sabino* y *Sabina* (Soria, Osonilla).

Descripcion. Esta especie de enebro se distingue del enebro comun, del cual algunos botánicos lo consideran sólo como variedad, en que se presenta bajo la forma de mata tendida, por lo comun redondeada y bastante ancha (1-2 metros de diámetro). Las hojas son cortas, de 6 á 10 milímetros por 1-2 de ancho, ménos pinchudas que las del enebro comun, y no extendidas, como en éste, sino levantadas y casi recubriéndose unas á otras. Los frutos son iguales á los del enebro comun, pero casi ó tan largos como las hojas, apareciendo por el poco-tamaño de la planta como mayores que los de aquél.

Area. Abraza toda la Europa, desde Portugal á Laponia, y de Inglaterra al Cáucaso, encontrándose tambien en Argelia. Se encuentra en los Pirineos, Alava (Sierra de Toloño), Logroño (Sierra de San Lorenzo), Moncayo (vertiente septentrional), Soria, Sierras de Guadarrama, de Gredos, de la Nieve (Serranía de Ronda), Sierra-Nevada (Dornajo, Barranco de Guarnon, de Capileira á Muley Hacén, etc.)

Localidad. Habita en España con el *J. communis*, ó solo en las regiones superiores, á 1.500 ó 2.000 metros, llegando en las montañas del Mediodía á 3.000 metros sobre el nivel del mar. Vive en toda clase de terrenos, áun en los húmedos, y bajo todas las exposiciones.

Aplicaciones. El escaso tamaño de esta planta limita sus aplicaciones á [las que recibe la especie precedente.

Cultivo. Puede aplicarse á este enebro lo consignado para los demas de su género.

Sabina albar (*Juniperus thurifera*, L.)

Caractéres. Frutos parduscos ó pardo-azulados, algo pruinosos, erectos ú horizontales; hojas empizarradas en forma de escamas, con una glándula resinífera en el dorso; ramillos angulosos subtretángulos.

Sinonimia. *Sabina albar* (Cuenca), *Sabina roma* (Guadalajara), *Enebro* (Soria).

Descripcion. Es un árbol de 5 á 10 metros de altura, pero de tronco grueso, que llega á un metro de diámetro; las ramas principales son muy gruesas y extendidas, formando una copa redondeada ó aplanada é irregular en los árboles viejos. La corteza es de color pardo ó algo blanquecino, de poco grueso comparado con el del tronco, y es fácilmente desprendible en tiras delgadas. Las hojas son empizarradas, romboidales, agudas, con una glandulita en el dorso y están rara vez ternadas, por lo comun opuestas y en cuatro series. Los gálbulos son solitarios, erectos ú horizontales sobre ramillos cortos; son redondos ó algo ovalados (8-10 milímetros), de color pardo-azulado ó pardo-negrusco, ú oscuro-rojizo cuando maduros, y algo garzos ó pruinosos. Florece esta planta en la primavera.

Area. Se encuentra esta especie en Argelia,

Portugal y en España, donde se presenta salpicada y en rodales en los montes de Búrgos, Soria, Guadalajara y Cuenca, citándose también en Segovia, Teruel, Albacete y Valencia.

Localidad. La sabina albar no sube á las grandes elevaciones donde vegeta la sabina rastrera, ni desciende á las llanuras cálidas y arenosas donde se encuentra la sabina suave, pero soporta bien la destemperanza del clima y los cambios bruscos de temperatura de las mesetas y de los páramos de la region intermedia en que vive (800 á 1.000 metros). Prefiere un terreno calizo ó formado por una arenisca con cemento calizo.

Aplicaciones. Esta madera se estima más que la encina por su larga duracion y extrema resistencia á los cambios bruscos de temperatura y alternativas de humedad y sequía. Se emplea para hacer árboles ó ejes de norias en Cuenca, Albacete, Ciudad-Real, Toledo, Madrid, etc. En la Escuela especial de Ingenieros de Montes existe, entre otros, un disco de sabina albar, procedente de Soria, cuyo diámetro es de unos siete décímetros.

Se obtiene de esta sabina un incienso muy oloroso para fumigaciones.

Cultivo. Es igual al que requieren los enebros en general.

Sabina rastrera (*Juniperus sabina*, L.)

Caractéres. Frutos negro-azulados, bastante pruinosos, revueltos sobre un pedúnculo cor-

to; ramillos casi cilíndricos ó con ángulos poco marcados; hojas empizarradas, en forma de escamas, con una glándula resinífera en el dorso.

Sinonimia. *Sabina rastrera*, *sabina chaparrera*, *sabina terrera*, *sabina*.

Descripcion. Se presenta como arbusto ó arbolillo de poca altura, tortuoso y de copa irregular, ó mata rastrera muy ramosa y extendida, con los ramos redondeados y la corteza de color pardoceniciento, resquebrajada y fibrosa, ofreciendo el carácter de que al ser frotada exhala un olor desagradable; esta sabina crece muy lentamente, pero alcanza gran longevidad. Las hojas generalmente están opuestas y adheridas, excepto en el ápice, y son lanceoladas, aguzadas ó mucronadas, con una glándula resinífera en el dorso. Los gálbulos, ó sea sus frutos, son globosos ó algo ovalados, de 5 á 7 milímetros, de color negro-azulado cuando maduros, y cubiertos de pruina ó polvillo garzo ó blanquecino, solitarios y péndulos ó revueltos sobre un ramillo tanto ó más corto que el fruto.

Area. Extiéndese esta sabina en las altas cordilleras del centro y Mediodía de Europa; en España vegeta principalmente en las montañas del Este y del Sur, encontrándose en Sierra Nevada, Sierra de la Nieve (parte alta del pin-sapar de Ronda), Guadalajara (parte alta de la cuenca del Tajo hácia Zaorejas, Peñalen, Checa, etc.), y Teruel (Sierra del Tremedal).

Localidad. Se presenta esta sabina como mata rastrera en las regiones sulbalpina y alpina (1.500 á 2.500 metros de altitud), y vegeta

preferentemente en terrenos calizos y en los páramos y montañas, subiendo á mayor altitud que la sabina albar, siendo más frecuente en las regiones citadas que en la region baja.

Aplicaciones. La madera tiene la albura blanca, escasa y bien marcada; el durámen es de un bonito color rojo carmesí, cuya intensidad decrece bajo la accion de la luz; es ligera, de grano suave, homogénea, de fácil labra en todos sentidos, de olor agradable, intenso y penetrable, de mucha resistencia y de gran duracion. Pero á pesar de estas buenas cualidades, en razon á sus escasas dimensiones, son pocas las aplicaciones que puede recibir esta madera para la construccion de pilotes en obras hidráulicas, en cuya disposicion dura mucho tiempo sin pudrirse; se emplea en la industria principalmente para hacer las cubiertas de los lápices de dibujo.

La trementina que contienen las hojas y la corteza de la sabina rastrera tiene un gusto ácre amargo y posee propiedades medicinales muy enérgicas, y antiguamente se le atribuia, en mayor grado de seguridad que á otras sabinas, una perversa eficacia, que Simon Pauli hizo célebre en sus versos:

*Sæpe Thais folio Clematis folisque Sabinæ
Servat in amissa virginitate decus.*

Cultivo. Lo dicho al tratar del enebro de la miera tiene aplicacion á esta especie.

Sabina suave (*Juniperus phoenicea*, L.)

Caractéres. Frutos rojizos poco ó nada pruinosos; ramillos redondos; hojas empizarradas muy pequeñas y obtusas, con una glándula resinífera en el dorso.

Sinonimia. *Sabina suave*, *Sabina*, y *Sibina* (Cataluña).

Descripcion. Arbusto ó arbolillo de poca altura (4 á 6 metros por un metro ó más de circunferencia), con el tronco derecho sosteniendo ramos levantados, á los que están insertos ramillos redondeados, presentando un conjunto de forma cónica. La corteza es de color pardoceniciento ó pardo-rojizo. Las hojas son pequeñas, ternadas, obtusas y más adheridas al eje que en las demas sabinas, teniendo en su dorso una pequeña glándula ú hoyito oblongo. Los gábulos están solitarios y casi sentados al extremo de ramillos cortos, redondos ó casi redondos, lustrosos, poco ó nada pruinosos, duros y de color amarillo-leonado ántes de madurar, blandos y duros al segundo año, cuando están perfectamente maduros; la florescencia se presenta en la primavera.

Area. Esta especie se halla más extendida que la sabina albar, pero ménos que la sabina rastrera, siendo su área la region mediterránea, y llega hasta Canarias y Madera. En España es la sabina suave la más comun en los montes; encontrándose en las regiones baja y montaña de las provincias del Este, Sur y Suroeste, lle-

gando hasta Huesca (Boltaña) y Alava (Sierra de Toloño), y falta en las de Noroeste; es frecuente principalmente en Andalucía, Extremadura, ambas Castillas, Murcia, Valencia, Aragón y Cataluña.

Localidad. Las condiciones de localidad propias para la vegetación del enebro de la miera, son precisamente las que prefiere esta especie; las exposiciones cálidas de vertientes pedregosas son las que más satisfacen á esta sabina.

Aplicaciones. La madera es de grano fino, tenaz, susceptible de perfecto y bello pulimento; la alburá es blanca, abundante y bien distinta del durámen, que es de color pardo-amari-llento bastante intenso, de olor desagradable y característico. La leña es buen combustible y produce un carbon de buena clase.

Esta sabina produce la *sandaraca*, de igual clase que el enebro comun; tambien se obtiene de ella un incienso que se quema para perfumar, sólo ó mezclado con otras resinas.

Cultivo. No ofrece diferencia con el que conviene, al enebro de la miera.

Tejo (*Taxus baccata*, L.).

Sinonimia. *Tejo*, *Taxo* (Huesca), *Teix* (Cataluña), *Teixera* (Alcoy), *Tejo negro* (Búrgos), *Sabina* (Navarra, monte Aezcoa).

Descripción. Es un árbol ó arbusto de crecimiento muy lento, que alcanza poca altura (12-15 metros), ramoso desde la base del tron-

co, si no recibe podas que faciliten el desarrollo del tallo, que en razon á su gran longevidad, llega á adquirir un diámetro considerable; el tejo de Grasford (Inglaterra) mide más de 15 metros de circunferencia, y se le atribuye una edad de mil cuatrocientos veinte años, citándose otros tejos de más de tres mil años de existencia. El tronco es recto, profundamente surcado, sosteniendo ramos numerosos y ramillos delgados y colgantes, irregulares, no verticilados, formando una copa de forma ovóide-cónica, que estando provista de mucho follaje, y éste persistente algunos años, asombra intensamente al terreno. La corteza es de color gris-oscuro rojizo, delgada, y que se esfolia en placas, como se verifica en el plátano. Las hojas son persistentes, planas, lineales, solitarias, dísticas en apariencia, de color verde intenso oscuro en el haz, pálido y algo garzo en el envés; yemas axilares muy abundantes é irregularmente repartidas, siendo una planta fácil de rebrotar y dócil á la tijera; la hoja contiene un principio venenoso, pero algunos rumiantes la comen impunemente. Fructifica todos los años, realizando la maduración en el otoño y la diseminación en el mes de Noviembre; el fruto es globoso, ovóide, carnoso, succulento, de color rojo escarlata, con una cubierta cupuliforme, que le da la apariencia de bellota ó de falsa baya.

Area. El tejo vegeta desde Noruega (61° latitud Norte) hasta Argelia, y aunque su área es sumamente extensa en Europa, casi siempre se encuentra salpicado y escaso, como sucede

tambien en España, donde vegeta sin exclusion de provincias, siendo notable, por ser único, el rodal de algunas hectáreas que forma el tejo en la sierra Mariola (Alcoy).

Localidad.—Vegeta en muy diversas altitudes, elevándose en los Pirineos hasta 1.600 metros sobre el nivel del mar, pero siempre subordinado á otras especies y escaso. Los lugares escarpados, los terrenos sueltos y pedregosos y los suelos calizos, frescos y sombríos, son los más favorables á esta planta, que prospera en exposicion Norte, como tambien en la meridional, si está resguardada de los calores intensos.

Aplicaciones.—La madera, sin olor característico, de grano muy fino y compacto, los ródios muy delgados y sin canales resiníferos, es muy pesada, dura, homogénea y de las más resistentes; la albura se presenta de color blanco, amarillento, muy reconocible y escasa, mientras que el durámen es de color rojo-castaño con vetas pardas, es muy apreciado para tornería, escultura, ebanistería y maquinaria, toma fácilmente el color negro, y se utiliza para imitar á la madera de ébano, con la cual se confunde despues de teñida y pulimentada. La cubierta roja y carnosa del fruto, es mucilaginoso y dulce, y comida con moderacion no es peligrosa para la salud; la almendra tiene un sabor parecido al de la avellana, conteniendo aceite agradable, pero que se enrancia fácilmente. Las hojas, las yemas, y en general todos los órganos verdes, contienen un narcótico muy activo que causa la muerte á los animales que los co-

men, pero parece que es inofensivo para las vacas y las cabras.

Cultivo.—Hecha la siembra en Otoño germina la semilla en la primavera del segundo año; guardada la semilla durante el invierno y sembrada á la primavera inmediata tarda tres ó cuatro años en nacer la plantita; el crecimiento en altura durante los seis primeros años, es tan sólo de unos dos ó tres centímetros anualmente, y aunque en los sucesivos se acrecenta algo, sin embargo, siempre es muy limitado y menor que en la mayor parte de los otros árboles. El tejo es una especie forestal, objeto de curiosidad más que de importancia.

Pinsapo (*Abies pinsapo*, Boiss).

Caractéres. Piñas erectas con escamas caedizas en la época de la diseminacion, con brácteas no salientes, más cortas que las escamas; hojas esparcidas, agudas y casi punzantes.

Sinonimia. *Pinsapo*, *Pino* (Grazalema).

Descripcion. El pinsapo, por sus caractéres botánicos, es intermedio entre el pinabete y el abeto del Norte, aproximándose al primero por los caractéres de sus frutos, y al segundo por los de sus hojas. El tronco es derecho, no muy elevado (20-25 metros), de dos ó tres metros de circunferencia, con las ramas horizontales, verticiladas, vistiendo al tronco casi desde su base, y las ramillas insertas en ángulo recto, opuestas ó verticiladas de tres en tres, resultando en conjunto la copa de forma cónica pero

algo redondeada. La corteza es pardusca, algo blanquecina, débil y quebradiza. Las raíces son bastante someras, aunque ménos que las del abeto rojo ó del Norte (*Abies excelsa*, D. C.), pero en terrenos sueltos profundizan, especialmente la central, que en el primer año adquiere un notable desarrollo. Las hojas están esparcidas alrededor de las ramillas y raíces; son cortas, de 7 á 12 milímetros, rígidas, agudas, casi punzantes, verdes, algo garzas y persistentes durante ocho, diez ó más años; el conjunto de hojas de una rama, reviste á ésta del aspecto de un cilindro cuyas generatrices pasasen por la extremidad de las hojas. Las piñas son ovóide-cilíndricas, obtusas y terminadas por un pezoncillo ó protuberancia roma; su color es pardo-verdoso, el tamaño es de 10 á 16 centímetros de largo, por 3 á 5 de grueso, y están insertas derechas y sentadas; tienen las escamas muy obtusas, redondeadas en su parte superior, caedizas fácilmente al madurar las semillas, y las brácteas contenidas entre las escamas son más cortas que éstas. Por regla general, las piñas del pinsapo son más largas y gruesas que las del pinabete. Los piñones tienen de 6 á 8 milímetros de longitud, con ala grande, mayor que el piñon y mucho más ancha, delgada y de color pardo-claro, y la cubierta de la semilla es coriácea con el albúmen blanco y harinoso. Florece en Abril ó Mayo, y madura el fruto en Setiembre ú Octubre, diseminando en seguida.

Area. Esta especie como espontánea y silvestre, es casi exclusiva de Málaga (Sierra de

Tolox ó de las Nieves, en Sierra Bermeja, Sierra de Estepona y Sierra de Alcaparain) en el grupo orográfico llamado Serranía de Ronda; Cadiz (en la Sierra del Pinar, Sierra de Grazalema), y en algunas montañas de Constantina en la Argelia francesa. Cultivada se ve en muy diversas localidades y climas, como son: Madrid, París, Nancy, Stuttgart, Ginebra, Parma, etc.

Localidad. Las tres Sierras de Tolox, Bermeja y del Pinar, están situadas entre $36^{\circ}20'$ y $36^{\circ}50'$ latitud Norte, y en dicha zona ocupa el pinsapo una region cuyos límites son 1.000 y 1.800 metros, pero las principales masas se hayan entre 1.000 y 1.500 metros sobre el nivel del mar.

En Málaga se encuentra el pinsapo en serpentinias á una altura de 1.450 metros (Reales de Genalguacil) y sobre caliza dolomítica, entre 1.000 y 1.500 metros; en Cadiz sube hasta 1.715 metros, sobre calizas.

Prefiere las cumbres y vertientes al Norte y Noroeste de la region subalpina, y en ella los suelos calizos; se desarrolla bien y prospera en terrenos peñascosos y pobres de tierra vegetal, y en cumbres cubiertas de nieve durante cuatro ó cinco meses del año.

Aplicaciones. La madera es bastante resinosa, no parece inferior á la del piñabete, y en las localidades inmediatas á los pinsapares que hay en España se emplea con buen éxito en las construcciones urbanas, como tambien se ha ensayado para traviesas de ferro-carril, dando exce-

lente resultado. La leña vale poco y el carbon es muy ligero y de escaso valor.

Cultivo. El pinsapo abona poco al suelo por la estremada rigidez de sus hojas y su lenta descomposicion, que ántes de que haya tiempo de verificarse, la hojarasca ha sido arrastrada por el viento ó las aguas al fondo de los valles. La siembra es de éxito bastante seguro, y se efectúa en proporcion de 30 kilogramos de semilla sin ala ó de 35 cuando no se le ha privado de ella, por cada hectárea de terreno. Las piñas se recogen en Agosto, ántes de estar maduras, porque de lo contrario diseminan naturalmente y se pierde mucha semilla, colocándose las piñas en montones para que completen su maduracion, y despues de conseguida se criban para separar el piñon, eligiéndose para la siembra el de más peso. Como el piñon se enrañcia fácilmente, la siembra se verifica en el otoño con preferencia á la primavera, á surcos y cubriendo el piñon con una capa de tierra de un centímetro de espesor; el pinsapo nace con facilidad y en sus primeros años es ménos delicado que el pinabete.

Sin embargo, para las repoblaciones es mejor la plantacion de piés criados en semilleros y planteles, que hayan sufrido algunos trasplantes ántes de su colocacion de asiento, porque de otro modo el gran desarrollo que desde los primeros años suele adquirir la raíz central dificulta el éxito de los trasplantes de plantones muy crecidos; la plantacion puede hacerse durante el otoño, colocando las plantas

en hoyos distantes entre sí de uno á dos metros.

El método de beneficio es de monte alto á turno de cien años, á cuya edad tiene el pinsapo las dimensiones necesarias para su aprovechamiento y conserva sano su tronco.

El método de diseminacion natural puede aplicarse al pinsapo, pero las diversas cortas parciales no es preciso que tengan gran duracion, porque la plantita no necesita abrigo; de modo que efectuada la corta diseminatoria y asegurado que sea el repoblado, puede en breve hacerse la corta final de todos los árboles aprovechables. Sin embargo, atendiendo á que las localidades donde vive el pinsapo suelen ser escabrosas y accidentadas, y por lo tanto, el suelo está expuesto á sufrir de la accion erosiva de las aguas si no se halla defendido por la existencia de plantas que con sus raíces aumente su trabazon y consistencia, no siempre conviene aplicar el método natural, sino que es ventajoso hacer entresacas regularizadas, dejando siempre en el terreno árboles de grandes dimensiones que le protejan de la accion de los metéoros atmosféricos.

Pinabete (*Abies pectinata*; D. C.)

Caractéres. Amentos masculinos solitarios; piñas erectas con escamas caedizas en la diseminacion, no engrosadas en su dorso ni en su ápice, con brácteas salientes más largas que las escamas; hojas solitarias, casi planas, dísticas en apariencia.

Sinonimia. *Pinabete; Pino-abeto; Abeto; Abete; Pibet; Pi-abet y Abet* (Cataluña); *Abetunas*, á los árboles jóvenes (Huesca).

Descripcion. El tronco del pinabete criado en espesura, y aún aislado, es derecho, elevándose 30-40 y 50 metros de altura por dos metros de diámetro en la base, y en gran parte de su longitud se presenta bastante lleno, es decir, cilíndrico; las ramas están dispuestas en verticilos regulares, opuestos, y originan una bonita copa piramidal, aunque con la edad llega á ser cónico-truncada y casi cilíndrica en los árboles más añosos; por la disposicion horizontal de las ramas y su abundante follaje el pinabete produce mucha sombra y da una perfecta cubierta al terreno; la pérdida de la yema terminal ocasiona la deformidad del árbol, paralizando su crecimiento en altura, á no ser que otro brote terminal supla á aquella, pero siempre resulta defectuoso el árbol. La corteza es agrisado-verdosa en las ramillas y blanquecina ó cenizoso-plomiza en el tronco y las ramas, conservándose lisa y suave hasta la edad de treinta á cuarenta años, á la cual se resquebraja y exfolia la corteza, que es delgada (por lo comun su grueso no excede de 4 á 6 centímetros) y está provista de ampollas ó vegiguillas llenas de trementina. Las raíces son potentes, penetrando la central á más de un metro en el terreno, profundizando tambien muchas raíces laterales, que son muy robustas y vigorosas, ocurriendo con frecuencia que se sueldan entre sí las de unos árboles con las de otros. Las hojas ó agujas son solitarias,

bastante aproximadas una á otras, presentándose en las ramas, no en la guía, como dísticas por la torsion de sus pecíolos; son de color verde lustroso en su haz y presentan una raya blanquecina á cada lado de la quilla en el envés, variando el largo entre 10 y 13 milímetros, y persistiendo lo ménos tres años en el árbol y á veces hasta siete ú ocho. Las piñas son erectas, oblongo-cilíndricas, de 10 á 15 centímetros de largo y 3 á 5 de grueso; de color verde-aceitunado ó verde-rojoso, y despues verde-oscuro ó pardusco, con escamas caedizas, cubriendo cada una dos piñones alados de color rojoso-pardo, algo lustrosos y del tamaño de 10 á 14 milímetros de largo por $2\frac{1}{2}$ á 4 de ancho; un kilogramo contiene 2.300 semillas frescas y con ala, ó 3.100 semillas desaladas, y un litro contiene 8.000 desaladas y pesa unos 200 gramos. Las piñas maduran en Octubre del año de la floracion, y diseminan en seguida, quedando sobre el árbol durante el invierno el raquis ó eje de la piña; 100 kilogramos de piñas producen 6 kilogramos de semilla. El piñon se conserva en buen estado desde su maduracion hasta la primavera siguiente.

Area. Se halla esta especie en los Pirineos (Aragon, Navarra y Cataluña) y sus derivaciones (Monseny), presentando los mayores rodales entre 1.000 y 1.600 metros de altitud, aunque sube hasta 2.000 metros, mezclado con el pino negro, en el Pirineo de Huéscas, y se encuentra á 700 metros en Navarra. Forma extensos montes en Jaca y Boltaña (Huesca), y se

encuentra en rodales cultivados en las Vascongadas, Asturias, etc.

Localidad. Asociado al pino negro sube el pinabete hasta 2.000 metros de altitud, hallándose sobre calizas, margas calizas, pizarras arcillosas, diversos conglomerados, granito, etc., y en los terrenos procedentes de la descomposicion de rocas de los antiguos terrenos de transicion y de los plutónicos; le conviene un suelo profundo, fresco y de fácil penetracion.

Prefiere esta planta vegetar en las exposiciones N. y E., así como en las vertientes y los valles sombríos de las regiones montañosas, y subalpina, perjudicándole las exposiciones meridionales.

Aplicaciones. La madera se emplea como de hilo y de sierra, siendo mejor la procedente de árboles viejos y criados en espesura, que la de los jóvenes y que vivan en llanura; cuanto más estrechos sean los anillos anuales, el grano es más fino y compacto y, por lo tanto, de mejor clase la madera, como sucede en este concepto á todas las resinosas en general. Aunque inferior á la madera de pino, es muy usada en construccion por lo ventajoso de sus formas y las grandes dimensiones que alcanza el pinabete; es muy estimada para obras hidráulicas, para carpintería, instrumentos de música, etc. Tal vez la falta de resina en esta madera es causa de que su duracion y resistencia sea menor que la de otras abietíneas; pero esta misma falta le da una blancura y limpieza que aumentan su valor, sobre todo en carpintería; no se emplea ge-

neralmente para arboladuras de embarcaciones. La leña y el carbon se estiman poco como combustible porque da mucho humo, pero la corteza lo proporciona excelente.

Sobre la corteza se forman unas vejiguillas ó ampollas de 1 á 4 centímetros de diámetro, que contienen una trementina amarilla, trasparente y de color agradable, llamada en el comercio *trementina de Strasburgo ó de Venecia*.

Cultivo. Aunque el piñon no madura hasta el mes de Octubre, conviene anticipar la recoleccion de las piñas al mes de Agosto ó Noviembre, cuando pardean, para evitar que diseminan y se pierda la mayor parte del piñon, dejándolas en sitios ventilados, dispuestas en capas que se remueven con frecuencia; las piñas se deshacen naturalmente, y por medio de una criba se separa el piñon de las escamas y los ráquis, siendo aquél de mejor clase cuando es pesado, con la almendra blanca y el embrion verdoso. En localidades abrigadas la siembra se verifica en el otoño y en las sujetas ó heladas y frios intensos se hace en primavera, cuando ya no sean de temer, practicándose en surcos, á razon de 30 kilogramos de semilla sin ala ó 35 kilogramos alada, por cada hectárea de terreno, enterrándose la semilla á 6 ó 9 milímetros de profundidad.

A causa de lo muy delicadas que son las plantas al nacer (más que el haya) es preferible la plantacion á la siembra, criándose las plantitas en semilleros y planteles abrigados del calor, que les perjudica mucho, cuidando al hacer

el trasplante de separar las plantas con todo el cepellon posible, colocándose éstas en hoyos distantes entre sí uno ó dos metros.

El único método de beneficio aplicable al pinabete es el de monte alto, á un turno entre 100 y 150 años; pero en un terreno muy sustancioso donde la vegetación sea rápida, puede fijarse en 100 años la duracion del turno. Las cortas se verificarán á claros sucesivos, porque las plantitas sufren bien la sombra y se crían mal sin abrigo; para ello se efectúan las diversas cortas diseminatorias y aclaradoras, prolongando la duracion de éstas, y la final se hace cuando el repoblado esté bien crecido, es decir, cuando tengan las plantas un metro de altura; nunca debe hacerse la corta á mata rasa, por la dificultad que luégo ofrecen los cultivos. En los pinabetares de defensa se aplicarán entresacas regularizadas, para que nunca queden las cumbres desnudas de árboles.

Abeto (*Abies excelsa*, D. C.)

Caractéres. Amentos masculinos solitarios; piñas colgantes, con escamas persistentes, no engrosadas en su dorso ni en su ápice; hojas solitarias.

Sinonimia. *Abeto*, *Abeto rojo*, *Abeto del Norte*, *Abeto falso*, *Pinabete*.

Descripcion. Es un árbol elevado, de copa piramidal y ramas horizontales ó casi colgantes, en especial las inferiores, con numerosas ramas y ramillas en todo el tronco, cuya corteza es de

color pardo-rojizo, más oscura y ménos lisa en el pinabete. Alcanza este árbol una altura de 40 metros, pero su diámetro suele ser menor que en el pinabete, alcanzando una longevidad de quinientos años. Las raíces son muy someras, con la central muy limitada, resistiendo poco el abeto al empuje de los vientos fuertes. Las hojas persisten 3-5, y á veces siete años en el árbol, estando esparcidas en espiral sobre las ramillas; son tetrágonas, de 12 á 14 milímetros de largo, rígidas, pinchudas, concoloras y dan una cubierta perfecta al terreno. Las piñas son de 10-15 centímetros de largo y 3 á 4 centímetros de grueso, colgantes al extremo de los ramillos superiores, con escamas persistentes, delgadas, con brácteas más cortas que ellas; 270 piñas dan 500 gramos de semilla. La semilla está provista de una larga ala fácilmente desprendible, entran 124.000 semillas en un kilogramo, y 69.000 en un litro, que pesa de 400 á 430 gramos. Fructifica el abeto desde la edad de cincuenta años, en Octubre y disemina luégo ó á la primavera siguiente, repitiéndose las cosechas abundantes cada dos, seis ú ocho años.

Area. Forma grandes montes en la Europa central y septentrional, principalmente en Alemania; su área ocupa desde los Pirineos hasta cerca de las orillas del Mar Glacial, no lejos del Cabo Norte, hácia los 69° de latitud. Su existencia en España es dudosa, y en tal caso sólo son raros y aislados los ejemplares que se encuentran en los Pirineos catalanes.

Localidad. En Noruega el abeto baja hasta las orillas del mar, y en el límite superior de su latitud, no asciende más de 200 metros sobre el nivel del mar; pero á medida que decrece la latitud del lugar se remonta á mayores altitudes, de 600 metros en los Vosgos, y de 2.000 en el Tyrol. Todos los terrenos, sea cual fuere su base mineralógica y constitucion geológica, convienen al abeto, siempre que no sean muy compactos, muy impermeables y gocen de la propiedad de conservarse frescos y húmedos, pudiendo asimismo vivir en los suelos turbosos. Prefiere las exposiciones Norte y Noreste, pero las cálidas le perjudican ménos que al pinabete.

Aplicaciones. La madera de abeto es análoga á la del pinabete; tiene la fractura brillante, un ligero olor aromático, el color más blanco que la madera de pinabete, aunque algunos abetos del Norte de Europa la producen de color rojo claro, que le da semejanza á la del pino silvestre, y es carácter de mala calidad de madera, procedente de árboles generalmente crecidos en terrenos pantanosos ó en altas mesetas de formacion jurásica.

Se emplea esta madera para arboladuras de barcos, para cajas sonoras de instrumentos de música, para fabricacion de muchos objetos industriales, para palillos de fósforos, y su fibra sirve para hacer una pasta con que se fabrica papel y carton. Como combustible es regular, algo mejor que el pinabete, pero su escasa bondad está compensada por la gran cantidad de material leñoso que esta especie produce. La

resinacion del abeto da un producto del cual se extraen la esencia de trementina, la colofonia, la pez de Borgoña, el negro de humo, etc. La corteza contiene tanino y puede servir para el curtido de pieles, prefiriéndose para esta aplicacion la procedente de árboles de sesenta á ochenta años. Las semillas contienen 25 por 100 de un aceite secante.

Cultivo. La semilla conserva su fuerza germinativa durante tres ó cuatro años, y sembrada en la primavera, á las tres ó cuatro semanas nacen las plantitas, que al cabo de un año tienen de 5 á 8 centímetros de largo, y á los cinco años tienen una altura de 25 á 30 centímetros. Como las raíces son someras, es preciso que el suelo no se deseque, porque ocasionaria la destruccion de aquel órgano; y esto debe conciliarse con la necesidad de luz que necesita el abeto para su vegetacion. Esta especie suele asociarse al pinabete, al alerce ó al pino silvestre, formando grandes montes; pero en España sólo existen ejemplares aislados, y por lo tanto carecen de importancia forestal. En la siembra á voléo de una hectárea, se emplean 20 kilogramos de semilla alada ó 15 kilogramos si está desalada; en la siembra parcial de igual superficie se invierten respectivamente, de 13 á 15 y de 10 á 12 kilogramos. La vegetacion del abeto es lenta en los primeros años, pero más adelante adquiere mayor rapidez, sobrepujando á la del pinabete. El turno para beneficiarlo en monte alto puede fijarse entre ciento y ciento cuarenta años.

Cedro (*Cedrus Libani*, Barrel).

Caractéres. Piñas ovóides erectas, con escamas coriáceas caedizas, maduración bianual; hojas solitarias y fasciculadas por aborto de los ramillos, persistentes, coriáceas y pinchadas; ramificación no verticilada.

Sinonimia. *Cedro del Libano*.

Descripción. Es un árbol majestuoso y esbelto, que adquiere una altura considerable, de 46 metros y mayor, con una circunferencia de 10 metros en la base del tronco, que es muy lleno, arrojando ramas horizontales no verticiladas, que se extienden en forma de planos, con la cara superior bien provista de hojas, formando en conjunto una copa de forma cónica de base muy ancha, bien tupida y asombradora; esta planta tiene larga vida, de dos mil años y más. La corteza en un principio es lisa y de color moreno agrisado, pero á los veinte ó treinta años se hiende y cae en placas, formando un ritidoma oscuro, escamoso y agrietado. El sistema radical está bien desarrollado en el centro y lateralmente. Las hojas tienen de 12 á 15 milímetros de largo, estando agrupadas en hacecillos, y también las hay solitarias que tienen de 25 á 40 milímetros de largo, dando su conjunto mucha cubierta al terreno. La piña es ovóide ó cilíndrica, gruesa, derecha, con numerosas escamas difícilmente caedizas; miden de 7 á 12 centímetros de largo por 5 á 7 centímetros de ancho, son de color moreno mate cuan-

do maduras y están sostenidas por un pedúnculo. La semilla tiene de 12 á 15 milímetros, de forma parecida á la del pinabete, con un ala triangular, y madura á los veinte meses despues de la floracion, en Julio, desprendiéndose naturalmente á los tres ó cuatro meses despues de madura, en las primeras lluvias de otoño. Este árbol tiene crecimiento lento en los diez primeros años de su vida, pero luégo adquiere gran actividad, y á la edad de cuarenta ó cincuenta años fructifica, conteniendo cada pifia cien semillas.

Area. Se encuentra el cedro en diversos puntos de Siria, Asia Menor, particularmente en el Líbano y el Táuro, donde ocupa una faja de más de 80 kilómetros de longitud, y en el Atlas (Africa), considerándose este árbol como un coloso del grupo de las coníferas. Se cultiva en varias provincias de España

Localidad. Es planta en su primera edad sensible á los hielos de primavera, pero luégo resiste los más notables descensos de temperatura, y no debe criarse en sitios muy expuestos á los ardores del sol; mejor es árbol de montaña que de llanura, encontrándose en Africa en una region comprendida entre 1.400 y 1.800 metros sobre el nivel del mar. Prefiere los suelos cascajosos, no siendo posible su cultivo en los muy tenaces, muy húmedos ó pantanosos.

Aplicaciones. La madera se asemeja á la de pinabete, y es ligera, homogénea, de grano fino, color amarillento con vetas, olorosa con intensidad y persistencia, de buen pulimento,

aunque sea nudosa, y difícil de torcerse y alabearse. Antiguamente se creía que esta madera era incorruptible, pero por lo ménos tiene una gran duracion, debida á la trementina que la impregna, á la cual se debe el olor vivo y penetrante que exhala esta madera. Como combustible se consume pronto y chisporrotea bastante, condiciones que hacen desmerecer esta madera para dicha aplicacion. Sometido el cedro á la resinacion se rezuma una especie de trementina aromática que se llama *cedrio*.

Cultivo. Esta planta se multiplica fácilmente por semilla, extraida de las piñas, poniendo á éstas en remojo en agua fria durante veinticuatro ó treinta y seis horas, lo cual facilita la abertura de las escamas y la salida de la semilla, que luégo se deja secar al sol; la siembra se hace durante la primavera, en tierra de brezo, en un tiempo suave y húmedo y en paraje resguardado del sol. Las plantitas son bastante robustas, casi tanto como las del pino silvestre, y aunque al principio tienen un crecimiento lento luégo se acrecenta mucho.

Pino negro (*Pinus montana*, Duroi.)

Caractéres. Maduracion bienal; piñas pequeñas (3-5 centímetros) lustrosas; escamas con apófisis elevada, revuelta y terminada casi siempre en un ombligo arrejonado; hojas cortas (3-6 centímetros) de color verde oscuro; corteza pardo-oscuro.

Sinonimia. *Pino negro* (Pirineo aragonés); *Pi-negre* (Pirineo catalán).

Descripcion. Constituye generalmente un árbol de tronco derecho y poco elevado (10-15 y 20 metros de altura por 1,40 metros de circunferencia á la edad de ciento sesenta á doscientos años), con las ramas inferiores próximas al suelo y casi horizontales, las restantes levantadas en sus extremos, constituyendo el conjunto una copa cónico-piramidal estrecha, que imprime al árbol el aspecto de un abeto más que de un pino. La corteza es de color pardo-oscuro ó cenizoso-oscuro, bastante lisa, y nunca se presenta laminar, fácilmente caediza, ni del color rojizo-claro que caracteriza á la corteza del pino silvestre. La raíz principal está, por lo comun, poco desarrollada, pero las secundarias ó laterales son gruesas, fuertes, cundidoras, extendidas por el terreno y penetrantes por las hendiduras de las rocas, dando al árbol la sujecion que requiere la crudeza del clima desapacible de los lugares en que vegeta. Las hojas son de 3 á 6 centímetros, rectas ó algo encorvadas, ásperas en sus bordes, poco ó nada pinchudas, persistentes tres ó cuatro y á veces hasta seis años, y están amontonadas en las ramas con más profusion que las del pino silvestre, siendo tambien de color más oscuro que las de esta especie. Las piñas son pequeñas, de 3 á 5 centímetros, aovadas ó aovado-cónicas, obtusas, lustrosas, de color pardo-verdoso ó algo rojizo, solitarias ó en verticilos de 3-4, casi sentadas, primero derechas y luégo extendidas ú horizontales. El piñon tiene 4-5 milímetros de largo, y es de color pardo-rojizo, provisto de una ala

blanquecina de 10 á 14 milímetros de largo por 4 á 6 de ancho. Este piño florece en Mayo ó Junio; sus frutos maduran á fines del segundo verano y disemina en la primavera del tercer año, á los dos años de la floracion.

Area. Comprende las altas montañas de la Europa média y meridional, y en España se encuentra aislado y en rodales en los Pirineos aragonés y catalan, entre 1.500 y 2.400 metros sobre el nivel del mar, llegando al límite de la vegetacion arbórea, en los Pirineos á 2.500 metros de altitud. Este pino es característico de la provincia de Lérida principalmente. Su region sigue en altura á la del pino silvestre y en su límite superior se confunde con las del alerce y del pino cembra, plantas arbóreas que alcanzan las mayores altitudes.

Localidad. Es un pino esencialmente de montaña viviendo en altitudes donde no le acompaña generalmente otra especie arbórea; le conviene una atmósfera húmeda y la frecuencia de nieblas, sufriendo bien los rigores del invierno y la violencia de los vientos, pero no así las altas temperaturas. Aun en las grandes altitudes prefiere las exposiciones frescas Norte y Este á las secas del Sur y del Oeste.

Le es indiferente la constitucion geognóstica y mineralógica del terreno, vegetando lo mismo en rocas plutónicas que en las calizas modernas, pero le favorece la humedad y la desagregacion de la tierra.

Aplicaciones. La madera es de color blanco algo rosado en el corazon, compacta y de gra-

no fino y homogéneo, que se presta á la raja y al pulimento; es muy apreciada para la construcción y para obras de tornería ó que requieran pulimento. El pino negro tiene el crecimiento ménos rápido que el pino silvestre y el pinabete, lo cual favorece la calidad de su madera, porque siendo casi invariable el grueso del anillo de otoño, cuanto menor sea el espesor del anillo anual, más limitada resultará la cantidad de tejido de primavera, ganando con ello la madera en duracion y resistencia. La leña es un buen combustible por su potencia calorífica y duracion. Esta madera contiene poca resina, en cantidad insuficiente para servir de base á un aprovechamiento de alguna importancia; usándose en medicina, especialmente en Alemania, la que se obtiene de este pino, llamada *bálsamo de los Carpatos*.

Vegetando el pino negro con preferencia en sitios escabrosos y de clima ingrato, es una especie excelente para la formación de montes de seguridad, para la defensa y protección de las regiones inferiores de las cuencas que dominan, dando al propio tiempo valor á terrenos de otro modo improductivos.

Cultivo. El pino negro sufre bien la sombra y dominación de otros árboles viejos, pudiéndose beneficiarse estableciendo entresacas regularizadas, ó bien por fajas alternas de poco ancho para facilitar la extracción de los productos, siempre difícil en las condiciones que suelen presentar los montes poblados de esta especie: de este modo es más segura la repoblación natural, ó sea

por la diseminacion del arbolado, porque las siembras y plantaciones son costosas y arriesgadas en tales parajes. Esta especie es preciosa para la repoblacion de las escuetas cumbres y desnudas crestas de las elevadas cordilleras, en gran parte desnudas actualmente de vegetacion arbórea.

El tardío crecimiento que tiene el pino negro requiere que se aproveche á un turno largo, de ciento sesenta á doscientos años, aclarándose los rodales lentamente cada veinte años, para no desabrigar el suelo ni dejar sin amparo al mismo rodal.

Pino silvestre (*Pinus sylvestris*, L.)

Caractéres. Maduracion bienal; piña no lustrosa; hojas cortas (3-6 centímetros), de color verde garzo; corteza amarillo-verdosa, amarillo-rojiza en la parte alta del tronco y en las ramas gruesas.

Sinonimia. *Pino silvestre*; *Pino albar* (Castilla, Logroño, Soria, Cuenca, Guadalajara, Teruel, Avila, centro y Este de la sierra de Guadarrama y Granada); *Pino blanquillo* y *Pino de Valsain* (Guadarrama); *Pino serrano* (Sierra de Gredos); *Pino rojo* (Pirineo aragonés); *Pi-rojal* y *Pi-blancal* (Cataluña), *Pi-bord* (Barcelona); *Pirinéus* y *Pi-mélis* (Pirineo catalan); *Pi-mélis* (Puertos de Horta, Tarragona).

Descripcion. El tronco es derecho y cilindrico, de 20 á 30 metros de altura, y á veces más, con una circunferencia de 4 metros en su

base; las ramas son verticiladas, abiertas pero levantadas en su extremo, formando una copa cónico-aguda al principio, algo redonda más adelante y aplicada cuando el árbol es viejo ó se ha criado en malas condiciones climatológicas. La corteza es lisa, en su principio agrisada y lustrosa, y más adelante se dispone en láminas delgadas amarillo-verdosas ó algo rojizas, fácilmente desprendibles del árbol; en la parte inferior del tronco la corteza es gruesa, asurcada y resquebrajada, de color pardusco al exterior y rojizo por dentro. Las raíces adquieren diverso desarrollo, según sea la constitución del terreno: si es suelto y profundo se desarrollan mucho, tanto la central como las laterales, y penetran á gran profundidad; en los suelos pobres de poco fondo y compactos, la raíz central se atrofia y perece pronto, pero las raíces laterales la suplen adquiriendo un notable desarrollo que les permite extenderse mucho en el terreno. Las hojas ó agujas son rígidas ó punzantes, de 3 á 6 centímetros de longitud por $1-1\frac{1}{2}$ milímetros de ancho, ásperas por los bordes, de color verde garzo al interior y más vivo el exterior, y persisten tres ó cuatro años en el árbol. Las piñas cuando maduras son oblongo-cónicas obtusas, de un color pardo agrisado ó verdoso, no lustrosas, largas de 2 á 6 centímetros (generalmente lo mismo que las hojas), y gruesas de $1\frac{1}{2}$ á $2\frac{1}{2}$ centímetros; sus escamas tienen la apófisis romboidal terminada por un ombligo mocho; las piñas se hallan solitarias ó por pares, ó, ménos frecuentes, verticiladas en

mayor número, casi sentadas y péndulas, y después de la diseminación suelen subsistir uno ó dos años en el árbol. Los piñones son pequeños, de 4 á 5 milímetros de largo por 2 á 3 de grueso, de color pardo oscuro, con ala de 14-17 milímetros de longitud y 5-7 de ancho; un kilogramo contiene 140.000 á 160.000 semillas sin ala, y un litro 71.000 semillas también desaladas, pesando de 440 á 500 gramos, y 120 á 140 si el piñon está con ala. El pino silvestre florece en Mayo ó Junio, madurando las piñas en el segundo otoño (18 meses después de la floración), y disemina á la primavera inmediata, y las más veces hasta el verano, cuando aquella fué lluviosa. Aislado este pino comienza á dar fruto á la edad de quince á veinticinco años, ó en rodales desde los cincuenta años, y las cosechas de fruto abundante suelen repetirse trienalmente.

Area. Desde Escocia hasta el Ural y desde Sierra-Nevada al Norte de Noruega es la zona del pino silvestre en Europa. Forma montes extensos en los Pirineos, Lérida (Sort), Navarra (Aoiz), Zaragoza (Sos), Huesca (Jaca y Boltaña), Castillas (Búrgos: Salas de los Infantes y Villareayo; Soria; Guadalajara; Cuenca; Sierra del Guadarrama entre Navafría y Peguerinos), y en la parte N. E. de la provincia de Granada (Baza, Huéscar y Gor). Hállase en montes ó rodales de menor importancia en las provincias de Lugo, Leon, Palencia, Alava, Logroño Teruel, Castellon, Valencia, Barcelona (Berga, Vich), Gerona (Ribas, Olot), Tarragona (Esplu-

ga, Poblet y Puertos de Horta) y Avila. El límite inferior S. O. del área del pino silvestre está constituido por el grupo de pequeños rodales que, en completa decadencia, existen en Sierra-Nevada, cerca del Cortijo de la Cartejuela y en otros puntos del Cerro de Trevenque.

Localidad. Siendo tan extensa el área del pino silvestre, no precisa un clima característico y exclusivo para poder vegetar; es árbol de llanura en muchas comarcas, especialmente hácia el NE. de su área, siéndolo de montaña en la parte S. SO., subiendo á 1.900 metros en los Alpes, y á 2.000 metros en el Guadarrama, Sierra Nevada, etc.

En la Europa central y septentrional prefieren las exposiciones S. y SO., pero en España le convienen más las frescas de N. NE. y NO.

Los terrenos silíceos, arenosos y frescos del *diluvium* y los constituidos por la descomposición de rocas cristalinas, especialmente el granito, son donde mejor se acomoda el pino silvestre, que, sin embargo, se encuentra en terrenos de origen calizo, como en algunos puntos de los Pirineos y de las provincias de Granada, Búrgos, Soria y otras.

Aplicaciones. En la madera, el durámen es compacto, resinoso, de color blanco, algunas veces algo rojizo, y se estima mucho, ya como madera de hilo, ya también de sierra para la construcción civil y naval; ésta lo emplea preferentemente para arboladuras de naves, apreciándose en primer lugar los pinos procedentes

de Prusia y de Rusia. Asimismo tiene gran aplicación como madera de sierra para tablas y tablones de usos variadísimos en diversos ramos industriales; los postes telegráficos, apéos para minería, pilotaje, etc., suelen ser de este pino. La madera producida en los países del Norte y de las grandes altitudes es preferida á la criada en opuestas condiciones. Como combustible es una leña muy estimada y preferida á la de las restantes abietíneas, por su llama viva y calor intenso aunque dura poco; las piñas vacías son objeto de aprovechamiento para combustible.

La resinacion da productos de valor, aunque bajo este concepto sea inferior el pino silvestre á los pinos *pinaster* y *laricio*; las cepas ó tocones carbonizados en vasos cerrados se aprovechan para obtener alquitrán, y tambien de los tozones se hacen teas, que en la sierra sirven para alumbrar.

La hoja ó *pinocha* se da como ramon al ganado, igualmente que sirve la de otros pinos, en parajes donde las nieves cubran los prados. Con su fibra se elabora la llamada *lana de los bosques* (Wald-wolle, en alemán), de que se llenan los colchones y sirve tambien para hacer tejidos y telas para prendas interiores de vestir, usadas ventajosamente por sus buenas condiciones higiénicas. Tambien de las hojas se hace una pasta que tiene empleo para la fabricación de papel ordinario y de carton: los brotes tiernos en algunas comarcas sirven para fabricar cerveza, reemplazando al lúpulo.

Cultivo. El pino silvestre es muy vigoroso

y no le conviene la sombra, pudiendo verificarse repoblaciones artificiales por medio de siembras y de plantaciones en terrenos totalmente desnudados y exentos de vegetacion. La recoleccion de las piñas se puede efectuar á mano durante el invierno, y cuanto más tarde mejor soltarán el piñon, pero no debe esperarse la primavera, porque calores prematuros podrian abrir las piñas y vaciarse naturalmente el piñon que contengan. Los pinos criados aisladamente llevan buenas semillas desde la edad de veinte á veinticinco años; los crecidos en espesura tardan más tiempo en darla fértil y abundante, y la de los árboles viejos suele ser vana en su mayor parte. Las piñas se conservan en parajes secos y ventilados, donde se abren naturalmente, dando salida al piñon; pero si urge la recoleccion de éste, se colocan las piñas al sol y así se anticipa que se abran. Los piñones se desalan fácilmente agitándolos fuertemente ó apaleándolos en sacos á medio llenar; para conservarlos algunos meses en buen estado de germinacion es preciso removerlos con frecuencia.

La siembra se efectúa á fin de invierno en las altas sierras y regiones frescas, y en otoño donde los calores sean tempranos é intensos. En la mayoría de los casos lo más conveniente es verificar la siembra en fajas labradas á surcos horizontales, tanto más anchos cuanto más benigno sea el clima y más propenso el suelo á cubrirse de hierbas y maleza, y tanto más estrechas cuanto más rápida sea la pendiente del terreno y más cálido el sitio, con el objeto de

que los pinos tengan defensa contra el sol y la sequía, con el abrigo de las plantas espontáneas de la parte no labrada; la separacion entre las fajas debe ser menor en los suelos pobres y secos que en los fértiles y frescos, siendo un metro el mínimo de distancia entre los surcos, y el máximo cinco ó seis metros de separacion. Cuando no sea posible abrir los surcos se hace la siembra á golpes, aprovechando los abrigos naturales que proporcionan las rocas, peñascos y matorral para hacer junto á ellos dicha operacion. En la siembra se emplean por cada hectárea de terreno de 6 á 10 kilogramos de piñon desalado, ó de 8 á 13 si está con ala, necesitándose para ello unos 18 ó 20 hectolitros de piñas; si la siembra se efectúa en primavera, la semilla tarda de cinco á seis semanas en germinar y la plantita tiene al año un tallo de 5 á 6 centímetros de altura, aunque la raíz alcanza una longitud de 18 á 22 centímetros cuando el suelo es mullido ó suelto.

La plantacion puede hacerse con plantas de uno ó dos años, éstas con preferencia, criadas ántes en semilleros, no siendo necesario arrancar la planta con cepellon, lo cual es indispensable si se emplean plantas de tres ó más años. Si la plantacion no sigue inmediatamente al arranque, conviene conservar húmedas las raíces recubriéndolas con musgo humedecido; la plantacion es preferible hacerla en el otoño que en la primavera, excepto en las localidades muy rigurosas, de suelo excesivamente húmedo ó donde las heladas se anticipan, en cu-

yos casos se prefiere verificarlo en la primavera.

En los grandes pinares de Alemania las cortas se hacen á mata rasa, repoblando luégo artificialmente el terreno; pero en los suelos pedregosos, muy pendientes ó de grandes altitudes y en los lugares donde los jornales sean caros, como sucede generalmente en los pinares de España, es preferible la repoblacion natural, y tan solo para completarla hacer las siembras y plantaciones necesarias. Siendo tan irregular el estado de la mayoría de los montes, se les puede aplicar el método de entresacas regularizadas, que con el tiempo puedan convertirse en el método natural de á clareos sucesivos, teniendo siempre presente que el pino silvestre necesita desde los primeros años bastante luz para su desarrollo, y por lo tanto, cuando el repoblado se presente completo y los pinos tengan de 20 á 30 centímetros de altura debe hacerse la corta final de todos los árboles viejos.

El turno, en calizas de poco fondo y arenales pobres, será de 80 á 90 años; en suelos de buen fondo y no muy secos, de ciento á ciento veinte años; y si hay otras especies que protejan el suelo y se desee obtener grandes piezas para construccion, podrá prolongarse el turno hasta ciento ochenta á doscientos años.

Pino salgareño (*Pinus laricio*, Poir).

Caractéres. Maduracion bienal, piña lustrosa, aovado-cónica, de 5-8 centímetros de largo, casi

horizontal, escamas con apófisis convexa y ombligo deprimido, mocho ó mucronado; hojas rígidas, punzantes, de 9-54 centímetros de largo; corteza blanquecina.

Sinonimia. *Pino salgareño* (Jaen), *Pino maderero* (Baza), *Pino negral* (Cuenca, Guadalajara, Teruel y Castellon), *Pino judío ó amfodio* (sierra de Guadarrama y Soria), *Pino cascalbo* (Avila), *Pino albar ó blanco* (Huésca), *Pino nasarre, nasarro ó nazaron* (Pirineo aragonés), *Pino gargalla* (Lérida), *Pi-sarrut* y *Pi-mélis* (Tarragona), *Pinasa* (Barcelona).

Descripcion. El tronco es derecho y elevado, de 30 á 40 y más metros, bastante lleno, de 4 á 5 metros de circunferencia en su base, sin ramificación en más de su mitad inferior, formando una hermosa copa piramidal de ramas verticiladas, ménos regular y más redonda y áun aplanada cuando el árbol es viejo. La corteza es blanco-cenizosa y á veces plateada y lisa en los árboles de poca edad, oscura y resquebrajada en los viejos. Las raíces profundizan poco, pues la central adquiere escaso desarrollo, y las laterales, aunque se extienden bastante y penetran entre las hendiduras de las rocas, á las que se adhieren fuertemente, no se introducen en el terreno á gran profundidad. Las hojas son fuertes, rígidas, erectas ó algo encorvadas, más ó ménos punzantes, largas de 10 á 14 centímetros y de un milímetro y medio de ancho; su color es verde intenso, á veces algo oscuro, y suelen estar agrupadas al extremo de los ramillos, que en el resto de su longitud están desnudos de

hoja, persistiendo esta de tres á seis años. Las piñas son de forma aovado-globosa, pedunculadas y erectas cuando jóvenes, y despues aovado-cónica y tambien aovado oblongas, casi sentadas ó sentadas horizontales ó algo inclinadas hácia abajo; están solitarias ó en verticilos de 2-3; su tamaño es algo mayor que el de las piñas de pino silvestre, por lo comun de 5 á 7 centímetros de largo por $2\frac{1}{2}$ á 3 de grueso en la base del estróbilo, aunque se encuentran mayores en los pinares del centro de España, y más pequeñas en los del Norte. El piñon es pequeño (5-7 milímetros de longitud y 3-4 de grueso), de color gris oscuro, provisto de ala tres veces más larga que el piñon y de color blanquecino ó pardusco. Florece de Marzo á Mayo, madurando los frutos á los diez y ocho meses, en otoño, y la diseminacion se efectúa en la primavera siguiente.

Area. Está comprendida desde Avila hasta la Turquía asiática (montañas del Tauro), y desde Andalucía á la Moravia; en España, desde los Pirineos hasta la parte NE. de la provincia de Granada, incluyendo las de Huesca, Lérida, Barcelona, Tarragona, Zaragoza, Teruel, Cuenca, Soria, Guadalajara, Madrid, Segovia, Avila, Búrgos, Castellon, Valencia, Albacete, Murcia, Jaen y Granada; los mayores y más importantes montes de esta especie radican en las sierras de Cazorla y de Segura y en la serranía de Cuenca.

Localidad. Aun cuando se encuentra este pino sobre terrenos graníticos (Guadarrama, etc.),

los mejores rodales están en terreno calizo, donde no sólo se presenta muy lozano, sino que también su madera resulta de mejor calidad; y así como es indiferente á la clase de terreno, lo es igualmente respecto á la exposicion, desarrollándose en todas indistintamente. Esta especie sube á mayores alturas que los pinos piñonero carrasco y rodeno, asociándose á veces al último; pero no acompaña al silvestre ni al negro en las regiones nebulosas y húmedas de las montañas elevadas; entre 900 y 1.500 metros de altitud se encuentran los más frondosos rodales, viviendo también á mayores altitudes, como en las sierras de Segura y de Cazorla (Jaen), que sube hasta las cumbres, á más de 1.800 metros sobre el nivel del mar.

Aplicaciones. La madera es de color blanco-rosado y algo rojizo en el durámen, abundante en resina, muy elástica y de duracion, en especial cuando procede de pinos criados en buenas condiciones; como madera de hilo y de sierra ocupa el primer lugar entre las de nuestros pinos, cuando se ha criado en terrenos calizos de la serranía de Cuenca y sierras de Cazorla, de Segura y de Huéscar, pero es inferior á la del pino silvestre la procedente de los pinares de la sierra de Guadarrama, Segovia, Soria y de algunos puntos del NE. de España. La madera de pino salgareño es muy apreciada en construccion civil y naval, sirviendo especialmente para los mástiles de los buques, aunque para esta aplicacion es inferior á la del pino silvestre, por ser á veces demasiado pesada y resi.

nosa, de fibra corta y poco agregada, resultando en tales condiciones una madera algo quebradiza.

Cultivo. La siembra y la plantacion deben sujetarse á lo que se ha dicho al tratar del pino silvestre, con el cual presenta bastante analogía; en las siembras por fajas ó golpes (más aplicables á la repoblacion de nuestras montañas que las hechas á voléo) se necesitan por hectárea de 8 á 10 kilogramos de piñon desalado. En los parajes expuestos á grandes calores es mejor la plantacion de pinitos de tres á cuatro años, trasplantados con cepellon, porque aunque es más costoso que la siembra, es de éxito más seguro; empleando plantas más tiernas ó sin cepellon, sería probable que se malograra la operacion.

Para las cortas debe tenerse presente que este pino, desde los primeros años, sufre mal la sombra, necesitando la luz desde el tercero ó cuarto año lo más tarde. A los ochenta ó cien años da esta especie muy buenos productos maderables, pero para las aplicaciones que recibe de grandes piezas de construccion es preferible un turno largo de ciento sesenta años y de doscientos en los pinares situados en elevadas montañas.

Pino carrasco (*Pinus halepensis*, Mill.).

Caractéres. Maduracion bienal, piñas lustrosas, rojizas, revueltas sobre un pedúnculo grueso y largo (1-2 centímetros), escamas con

apófisis casi planas y ombligo poco marcado ó blanquecino en las piñas maduras por completo; hojas delgadas y tiernas, color verde claro, de 5 á 8 centímetros de longitud.

Sinonimia. *Pino carrasco*, *Pincarrasco*, *Pino carrasqueño*; *Pi-blanch*, *Pibord* y *Pi-mélich* (Cataluña), *Pi-garriguenc* (monte de la Espluga, Tarragona).

Descripcion. Hasta la edad de diez á doce años esta especie se presenta muy ramosa y con abundante follaje desde la base del tronco, formando una copa cónica, siendo bastante rápido el crecimiento hasta los veinte años, á cuya edad la copa aparece redondeada irregularmente y constituye un árbol cuyo tronco es flecsuoso, y casi siempre más tortuoso y ménos elevado que el de los otros pinos, pudiendo alcanzar las dimensiones máximas de 20 metros de altura por 3,5 metros de circunferencia, si bien ordinariamente á los cincuenta años no pasan de 12 metros de alto por uno de circunferencia. Las ramas bajas están casi horizontales y las demas erectas, todas bastante largas y delgadas, comparadas con el grueso y altura del tronco. La corteza es lisa, de color grisplateada en los pinos jóvenes, resquebrajada despues, y pardusca ó pardo-rojiza en los viejos. Las raíces se desarrollan y profundizan bastante en el terreno cuando la poca cohesion de éste lo permite; pero como suele vegetar en terrenos calizos, pobres y de escaso fondo, aparecen aquellas muy someras, si bien con tendencia á penetrar por entre las resquebrajadu-

rás de las rocas. Las hojas son tiernas, poco ó nada punzantes, ménos rígidas y más delgadas que las de los demas pinos, de color verde claro, frecuentemente agrupadas en pinceles al extremo de los ramillos, persistentes durante dos años, pero que dan una sombra y cubierta muy escasa, inferior á la de sus congéneres; la longitud de las hojas es de 6 á 12 centímetros, y el grueso es de medio milímetro. Las piñas están revueltas sobre un grueso pedúnculo de 1 á 2 centímetros de longitud, solitarias ó verticiladas, aovado ó oblongo-cónicas, rojo-parduscas, brillantes ó algo acaneladas, largas de 6 á 12 centímetros y constantemente inflecsas. El piñon es pequeño (5-7 milímetros), agrisado ó negruzco, con ala parda ó pardo-rojiza, cuatro ó cinco veces más larga que el piñon. Las piñas se abren fácilmente, dejándolas durante cuatro dias expuestas al calor solar; 100 kilogramos de piñas dan 5 kilogramos de semilla alada. La florescencia tiene lugar en Marzo ó Abril, madurando los frutos al fin del segundo verano, y diseminan á los dos años de haber florecido. Desde una edad temprana comienza este pino á producir fruto fértil.

Area. Está constituida por todo el litoral mediterráneo, y alcanza 50° de longitud desde Portugal hasta el Asia Menor, y 14° en latitud desde Argelia y Egipto hasta la Dalmacia y la Provenza, subiendo hasta una altitud de 1.000 metros; en las regiones del Este forma este árbol grandes montes y adquiere mayores dimensiones que en las restantes de Europa.

En España forma rodales en la Andalucía alta (Málaga, Granada, Jaén y Almería), en los antiguos reinos de Valencia y Murcia, en el bajo Aragón (Teruel), Barcelona, Tarragona y Gerona; internase también hasta las provincias de Cuenca, Guadalajara, Zaragoza y Huesca. Domina en Murcia, Alicante y parte baja de Valencia, y tal vez sea la única espontánea en Almería y Baleares.

Localidad. Esta especie es muy rústica y sufre mejor que otras los extremos de aridez del suelo, calor y sequía, siendo poco exigente respecto á humedad del terreno y del ambiente; las arenas marítimas y las colinas, particularmente de formación caliza, jurásica y cretácea de la zona mediterránea, forman la estación propia del pino carrasco, el cual sufre bastante de la acción de los frios intensos, siendo, en su consecuencia, de más fácil cultivo en las llanuras y en las laderas que en las crestas de las montañas; en las comarcas meridionales se aviene á todas las exposiciones.

Aplicaciones. Los pinos tortuosos, muy comunes en esta especie, se aprovechan para maderijas, traviesas de ferro-carril y como combustible de llama; los troncos de regulares dimensiones y bien conformados sirven para madera de hilo ó de sierra en vigas, tirantes y otras piezas de construcción, pero su uso más corriente es para hacer cajas de embalaje; la madera es de mediana calidad, de color blanco, teñido según la cantidad de resina que contenga, la cual la hace desmerecer para la sierra,

pero le da valor como materia combustible. La corteza contiene tanino en gran proporción, por lo cual se emplea después de pulverizada para tenería, tasándose en los sitios de producción á unos 75 céntimos de peseta los 10 kilogramos de polvo de corteza.

Cultivo. La poca altura del pino carrasco permite la fácil recolección á mano de las piñas, que sueltan prontamente la semilla bajo la influencia del calor solar. Las siembras se efectúan en los parajes donde las plantas al nacer puedan encontrar durante el primer año alguna frescura, al amparo de las matas que cubran el suelo; de lo contrario, es preferible criarlas en un semillero donde estén protegidas contra las sequías y el sol, y verificarse el trasplante durante el invierno, aprovechando días nublados ó lluviosos, abriendo en el terreno hoyos de 40 centímetros de profundidad (si el suelo es fuerte y calizo), donde se colocan tres ó cuatro plantitas en cada uno, con buena tierra; ó bien sin labor preparatoria en los terrenos sueltos y arenosos, cuidando en lo sucesivo de limpiar y escardar el terreno para impedir que las hierbas ahoguen á los pimpollos.

El rápido crecimiento de esta especie permite su beneficio en monte alto á un turno de sesenta á ochenta años; el método natural por cortas diseminatorias es el preferible, procurándose que las plantas nacidas queden libres de la sombra y de la cubierta de los árboles viejos, al quinto año á lo sumo, para lo cual puede suprimirse la corta aclaradora, efectuando tan sólo

primero la corta diseminatoria, y en cuanto se haya asegurado la repoblacion del terreno verificar la corta final. Si se aprovecha el monte por entresacas regularizadas, deben ejecutarse con arreglo á este criterio.

Las cortas de conservacion pueden hacerse desde los primeros años, conservando tan sólo las matas y arbustos que sean necesarios para proteger al terreno del desecamiento, que no evita de por sí la escasa sombra y cubierta que produce el pino carrasco.

Pino rodeno (*Pinus marítima*, Lam.)

Caractéres. Maduracion bienal, piña lustrosa, revuelta, grande (12-20 centímetros), cónico alargada, escamas con apófisis levantada, piramidal; hojas gruesas, fuertes, largas (15-25 centímetros), de un verde intenso; corteza pardo-rojiza oscura.

Sinonimia. *Pino rodeno*, *Pino rodesno*, *Pino negral* y *negrillo* (Sierra de Guadarrama y de Gredos), *Pino bravo* (Galicia), *Pino borde* (Sierra de Baza), *Pino gallego*.

Descripcion. Es un árbol de gran tamaño y rápida vegetacion, que á los cien años puede tener un tronco de unos 4 metros de circunferencia, aumentando con la edad, que puede llegar á ser de siglos, á 5 metros de circunferencia, con una altura de 30 ó más metros. La práctica de resinarlo contrae su crecimiento, y frecuentemente hace al árbol deforme, tortuoso y con la copa ensanchada é irregular; en buenas

condiciones de vegetacion el tronco es derecho, lleno, alto (25-30 metros), con las ramas regularmente verticiladas, formando una copa piramidal algo redondeada y pequeña en relacion al grueso y alto del tronco cuando el árbol tiene mucha edad. La corteza, parecida á la del pino silvestre, es áspera, profundamente resquebrajada en los árboles añosos, pardo-oscura y algo rojiza á trechos, y en el interior rojo-violada. Las raíces se desarrollan mucho, no sólo la central, si que tambien las ramificaciones laterales, cuya disposicion, unido á su rápido crecimiento desde los primeros años, y las pocas exigencias respecto á calidad del suelo que tiene esta especie, la hacen preferente para emplearse en la repoblacion de los arenales y dunas. Las hojas son más gruesas y largas que en los demas pinos (27 centímetros de largo y dos milímetros de ancho), rígidas, fuertes y punzantes, semicilíndricas, de color verde intenso oscuro, y persistentes en el árbol tres ó cuatro años. Las piñas, maduras, son revueltas, sentadas ó casi sentadas, frecuentemente dispuestas en verticilo, aovado ó cónico-oblongas, con apósisis romboidales apiramidadas, con quilla saliente y aguda, y el ombligo comprimido, recto y casi punzante; tienen de 12 á 20 centímetros de longitud y son lustrosas y rojizas. El piñon es de 6 á 8 milímetros de largo, oblongo, de color pardo-ceniza ó pardo-negrusco, provisto de ala oscura tres ó cuatro veces más larga que el piñon, el cual conserva su facultad germinativa durante tres ó cuatro años; un kilo-

gramo de semilla desalada contiene 22.000 granos, y un litro 13.300. Florece el pino rodeno de Marzo á Mayo, segun el clima, madurando los frutos á fin del verano del segundo año, verificándose la diseminacion en la primavera y el verano del tercer año; despues de diseminado el piñon las piñas suelen persistir durante uno ó más años adheridas al árbol. Este pino es muy precoz en fructificar, comenzando, por lo regular, á la edad de quince años, y sigue luégo sin interrupcion todos los años, produciendo abundante cantidad de fruto.

Area. Ocupa unos 10° de latitud, desde Argelia hácia el Norte, y unos 30° de longitud desde Portugal hácia el Este, que son los límites de la zona mediterránea en que vive el *P. halepensis*, pero más reducida, El pino rodeno se encuentra muy extendido en España; en Andalucía alta (Jaen, Granada, Málaga), sierras de Guadarrama y de Gredos, y serranía de Cuenca, forma grandes rodales y montes; es comun en Galicia, pero más bien plantado que espontáneo; tambien se encuentra más escaso en Cataluña, sólo en el litoral, Logroño, Ciudad-Real, Alava (cerca de Sobron), Extremadura (valle del Tiétar); Castilla la Vieja, Aragon y antiguos reinos de Valencia y Murcia.

Localidad. Es planta poco delicada respecto al terreno, de modo que vegeta en calizas, areniscas, *rodeno*, cuarcita, granito, gneis y serpentina, favoreciéndola un suelo ligero y perjudicándola mucho que sea compacto y muy húmedo. Desde las costas, dondesuele estar social

con los pinos carrasco y piñonero, se eleva más que ellos por la region del pino *laricio* ó salga-reño hasta penetrar en la del silvestre, con el cual en sociabilidad sube en la sierra de Guadarrama hasta la altitud de 1.400 metros, y á la misma en sierra Bermeja (Estepona, Málaga), mezclado con el pinsapo. Sin embargo requiere un clima más cálido que el pino silvestre, sufre bien los fuertes calores del litoral mediterráneo, prosperando mucho en las llanuras y especialmente en las costas; el pino rodeno es la especie preferente para repoblar las dunas y los arenales, como lo demuestra, entre otros, el éxito que tienen las plantaciones de esta clase, hechos en los importantes trabajos de repoblacion de las landas de Burdeos.

Aplicaciones. La madera es de grano algo basto, de fibra áspera, muy resinosa, bastante pesada, blanquecina, con viso amarillento en la albura y rojo en el durámen; se emplea en la construccion, para maderas de hilo y de sierra, especialmente de esta última, siendo, respecto á resistencia y elasticidad, inferior al pino silvestre, y además se usa para traviesas de caminos de hierro, postes telegráficos, pilotes, apéos, tabla-zon y otras piezas. De los tocones de este pino, como se hace con otros, se sacan excelentes *teas*. La leña arde con mucha llama, de color vivo, pero se consume pronto y tiene el defecto de chisporrotear mucho; las piñas son un buen combustible. La corteza se emplea en Cuenca y otras provincias para el curtido de las pieles. Las hojas pueden servir en caso neces-

rio de alimento para los ganados, así como también para preparar la llamada *lana vegetal*, de que se hacen tejidos muy útiles para abrigo y de preservativo contra los dolores reumáticos. El piñon se aprovecha en Valladolid para alimentar las aves de corral.

La madera no es el principal rendimiento que da el pino rodeno, sino que tiene gran importancia la obtencion de los productos resinosos que fluyen por las entalladuras practicadas al efecto en el tronco de los árboles que tengan una circunferencia de 1,20 metros, por lo ménos; un árbol aislado y en las mejores condiciones de localidad produce al año de 20 á 40 kilogramos de primera materia resinosa, pero en un rodal no se eleva el producto anual de cada árbol á más de 4 á 6 kilogramos. La resinacion consiste en practicar entalladuras desde la corteza hasta la albura, de un decímetro de ancho por tres centímetros de alto; todas las semanas se refresca el córte, quitando por la parte superior una pequeña viruta, de modo que se va agrandando la herida en sentido de la longitud del tronco, continuando esta operacion en el trascurso de cinco años, suspendiéndola luego durante un año para dar algun descanso al árbol, y pasado éste, se puede reanudar la resinacion, abriendo otra entalladura en otra cara del pino, de modo que entre esta nueva y la apurada en el anterior quinquenio quede una faja de corteza de unos cinco centímetros de ancho. La materia resinosa que mana por la herida, se recoge en un recipiente metálico de forma á propó-

sito, y de ella se obtienen muchos productos industriales. Es la resinacion un aprovechamiento muy lucrativo, que se practica en gran escala en Avila y Segovia principalmente, sobre el cual no entramos en detalles, que nos alejarian del objeto de este *Manual*, pudiendo para este objeto consultarse con provecho la obra titulada *La teoria y la práctica de la resinacion*, por D. Ramon de Xérica. La resinacion si bien dificulta que los árboles adquieran grandes dimensiones, en cambio se compensa porque mejora la calidad de la madera disminuyendo su parte albureta, y aumentando su dureza, resistencia, peso y potencia calorífica.

Cultivo. Las piñas pueden recogerse á mano ó con el *gorgus*, bastando el calor solar para que se abran y suelten la semilla. Las siembras dan buen resultado, especialmente en terrenos sueltos y arenosos; hecha en primavera, á los quince dias nace una planta robusta que crece rápidamente, y requiere poco abrigo porque sufre mal la sombra, siendo su vegetacion muy intensa; la semilla debe enterrarse algo más que se hace en los restantes pinos, excepto el piñonero, sobre todo si la siembra se hace en suelos ligeros, como son los arenales, y se reparte en cantidad de 15 á 20 kilogramos si está con ala, ó de 12 á 14 desalada, por cada hectárea de terreno. La plantacion, ménos recomendable que la siembra, y practicable cuando las circunstancias lo exijan, debe efectuarse con pinos de dos á cuatro años á lo más, criados en semillero y trasplantados con exceso para no dañar sus raíces.

Como esta especie no necesita abrigo, las cortas pueden hacerse á mata rasa, y luego efectuar la siembra artificialmente, ó tambien seguirse el método natural practicando la corta diseminatoria, y dando luz á medida que se completen los repoblados, cuyo procedimiento debe observarse en localidades de clima riguroso en temperaturas extremadas, ó en terrenos demasiado compactos y secos. El turno puede fijarse de cien años, y aún de ciento veinte años si se destina el monte á producir maderas de construccion; pero cuando la resinacion sea el aprovechamiento principal se puede establecer el turno de ochenta años.

Pino piñonero (*Pinus pinea*, L.)

Caractéres. Maduracion trienal, piña aovado-arredondeada, piñon grueso, sin ala ó con ala mucho más corta que él.

Sinonimia. *Pino piñonero*; *Pino doncel* (Cuenca); *Pino real* y *Pino de la tierra* (Andalucía); *Pino albar* (Guadarrama, Avila y Valladolid); *Pino manso* (Galicia); *Pino vero* (Valencia); *Pi-vé*, *Pi-ver*, *Pi de pinyons* y *Pi pinyoner* (Cataluña).

Descripcion. Es un árbol de tronco cilíndrico, derecho, elevado hasta 30 metros por 5-6 de circunferencia cuando vive en buenas condiciones y regular espesura, con las ramas verticiladas, formando una copa redondeada en los árboles de poca edad y en forma de parasol en los añosos. La corteza es gruesa, escamosa y

asurcada, de color pardo-ceniciento, algo rojizo en las grietas del ritidoma (parte externa y resquebrajada). Las raíces son fuertes y profundas. Las hojas son de 10 á 15 centímetros de largo, por 1 ó 2 milímetros de grueso, rígidas y aún punzantes; ásperas en los bordes y de color verde claro; las de los pimpollos son menores, solitarias, garzas y pestañosas. Las piñas están solitarias ú opuestas, y á veces terciadas; en su completo desarrollo son aovado-arredondeadas, lustrosas, de 10 á 14 centímetros de largo por 7 á 9 de grueso, casi horizontales ó colgantes; las escamas tienen una apófisis ancha, romboidal, algo apiramidada y un ombligo obtuso. Los piñones son aovado-oblongos, obtusos en sus extremos, de color pardo-oscuro ó negruzcos, de 15-19 milímetros de largo por 7-9 de grueso, sin ala ó con ella caediza; la almendra es carnosoharinosa comestible. Florece este pino de Marzo á Mayo, y las piñas maduran al tercer año, diseminando en la primavera del cuarto, cayendo con los piñones las escamas inferiores de la piña.

Area. Radica en la zona mediterránea, subiendo desde la costa hasta una altura de 1.000 metros. Constituye muchos montes y grandes rodales en Andalucía baja (Huelva, Cádiz y Sevilla), Castilla la Vieja y Sierra de Guadarrama en su extremo occidental; hállase también en Extremadura, Galicia, Valencia, Cataluña, Bajo Aragón y Castilla la Nueva.

Localidad. Se encuentra principalmente este pino en terrenos arenosos y sueltos, profundos

y algo frescos, de llanuras, de colinas ó de las laderas de montañas poco elevadas, siendo por lo demas indiferente la base mineralógica; crece bien en los arenales marítimos (Huelva), regularmente en los granitos descompuestos (San Martín de Valdeiglesias, Madrid), y perfectamente en arenales silíceos del *diluvium* (Coca y Cuéllar, Segovia), y en los calizos del terciario lacustre (Peñañuel, Valladolid). Un clima cálido ó templado es el más favorable para el desarrollo de esta especie, que se da muy bien en las costas.

Aplicaciones. La madera es de color blanco con viso amarillento ó algo rojizo, no muy resinosa, suave, ligera, de bastante resistencia á la humedad, y parecida en color y estructura á la del pino rodeno. Se emplea en construccion naval para muchas piezas (en Turquía se hacen de ella los mástiles), para la construccion de embarcaciones menores, en obras civiles, en carpintería, etc. Esta madera sirve tambien para preparar con su fibra una pasta destinada á la elaboracion de papel, de cuya industria se estableció hace algunos años una fábrica en Girona. Como combustible, la leña es mediana, porque se consume pronto y chisporrotea mucho; en Castilla la Vieja se practica la olivacion ó escamonda de los pinos, obteniéndose con ella importantes productos, pero con esta práctica se atenta á la conservacion del árbol si no se hace con mucha moderacion. Las piñas son un buen combustible. La corteza se emplea como materia curtiente, y para tenería se usa

con preferencia en Valladolid, de cuyas fábricas proceden las pieles tan estimadas en guantería. La resina es blanca ó amarilla, de olor grato, pero esta especie no suele ser objeto de aprovechamiento de resinacion.

El piñon constituye en algunos pinares un producto de importancia; las piñas se recogen á mano ó se hacen caer con el gancho ó *gorguza*, llevándolas luégo al *casquero*, donde se tuestan si el piñon se destina á comestible, ó bien se cubren con ramas y se conservan hasta la primavera para secar el piñon por la accion del calor solar. El piñon destinado á la venta para comestible se limpia, humedeciéndose para ablandar sus tegumentos leñosos, y cascándose luégo para separar la almendra de la cáscara; la principal exportacion en España es para Madrid, Valencia, Zaragoza, Murcia, Andalucía, Cataluña y Baleares; y en menor cantidad para la Rioja, Navarra y Vascongadas. Hay la variedad llamada *uñal* ó *de piñon blando*, en que la cáscara de los piñones cede y se abre fácilmente apretándola entre los dedos; se encuentra en los pinares de Cebreros (Avila) y Alieza (Salamanca); más raro en otras localidades, y tambien en Portugal.

Cultivo. Preparado el terreno con una ligera labor y dispuesto en surcos, se siembra á golpes distantes de medio á un metro, colocando en cada hoyito de tres á cinco piñones, que se cubren con una capa de tierra de 2 á 3 centímetros de espesor, verificándose esta operacion de Febrero á Marzo en Castilla, donde son

de esperar heladas en invierno; y durante el otoño en Andalucía y localidades análogas en clima. Los pimpollos se procura que en su primera edad estén protegidos de los ardores del sol, sembrando al efecto alguna semilla barata en los surcos que alternan con los sembrados de pino, para que la vegetación que resulte abrigue al repoblado forestal. Las plantaciones se usan ménos que las siembras de asiento, y para reponer marras ó claros se emplean plantones de tres á cinco años, criados en semillero, verificándose el trasplante en otoño ó invierno en los parajes secos y cálidos, y á últimos de la primavera en los que sean frios y húmedos.

Para el beneficio de un pinar puede aplicarse el sistema de entresacas regularizadas por cuarteles, asignados estos á períodos de veinte años, y dando al conjunto del monte un turno de ochenta á cien años en las provincias meridionales, y de ciento á ciento veinte años en las del Centro y Norte, con lo cual se podrán obtener también maderas de grandes dimensiones. En caso de que el producto principal sea el piñon, y los troncos se empleen para maderas y leñas, el turno puede ser de mucha ménos duración.

Pino de Canarias (*Pinus canariensis*, Smith.).

Caractéres. Hojas suaves, mates, ténues, en grupos de tres, de 15 á 20 centímetros de longitud, vainas laceradas en el ápice; piñas cilindro-ovóides, con escamas persistentes, tetraé-

dricas, con ombligo ancho y aplastado; brotes numerosos en la base del tronco.

Sinonimia. *Pino de Canarias, Pino tea.*

Descripcion. El pino de Canarias, por su porte majestuoso, sus grandes dimensiones y la belleza de su follaje, imprime á los montes que constituye un carácter de grandeza que no se encuentra en otros de aquel país, como por ejemplo, los matorrales poblados de laurel y otras especies arbóreas que forman la region inmediata inferior á la ocupada por este pino. El crecimiento es muy rápido en el primer período de su existencia, pudiendo alcanzar la altura de los grandes pinabetes del Norte de Europa; generalmente es un árbol de 20-25 ó más metros de alto, con el grueso proporcionado en el tronco, que por mucho tiempo conserva ramitas vestidas de hojas blanquecinas ó glaucas, esparcidas, no reunidas en una vaina, y semejantes á las hojas primordiales de los pinitos jóvenes; las ramas y los ramillos son horizontales y rectos, algunas veces encorvados y levantados en el ápice. Este pino ofrece la particularidad de producir numerosos brotes en la base del tronco, lo cual no acontece con los demas pinos de España. Las hojas son finas, bastante ténues, trígonoas, finamente dentadas, abiertas y largas de 15 á 20 centímetros, subiendo primero rectas, para inclinarse luégo en curvas ondeadas; los pimpollos conservan durante mucho tiempo hojitas glaucas, que preceden á la formacion de las hojas principales. Las piñas son más cortas que las hojas, su eje mayor no ex-

cede de 10-15 centímetros, y su menor diámetro es de 6-8 centímetros, ligeramente adelgazadas en los dos extremos, pero mucho menos en la base que en el vértice, que es obtuso; las escamas tienen la base cuadrangular muy ancha, con una protuberancia ó apófisis poco elevada, de color rojizo brillante ó rojo oscuro. Las semillas son trígonas por el desarrollo desigual de uno de los lados, comprimidas, de color pardo-rojo lustroso en el lado que mira al eje, gris-ceniciento uniforme ó manchado de pardo en la cara opuesta, largas de 10 milímetros y anchas de cerca unos 6 milímetros; adherida con bastante persistencia á la semilla, de 15-18 milímetros de largo y muy delgada, de color gris-rojizo y con líneas estriadas sinuosamente.

Area. El paraíso de este pino radica principalmente en las islas Canarias, de las que toma nombre específico la especie, y especialmente en las montañas de Tenerife, Gran Canaria, Palma, Hierro y Gomera.

Localidad. El pino de Canarias resiste poco al frío, y así en el Norte de Francia se planta en estufa; Habita en las montañas de Tenerife y de la Gran Canaria, constituyendo una region de 1.060 á 2.000 metros sobre el nivel del mar.

Aplicaciones. La madera se tiene por incorruptible, citándose en las islas Canarias maderajes que cuentan tres siglos de existencia en perfecto estado de conservacion. Esta madera no se destina tan sólo á la construccion urbana, sino que tambien la marina la emplea en sus

arsenales, y la economía rural saca de ella grandes recursos en la fabricacion de multitud de máquinas y aperos de labranza. Del tronco se extrae una resina abundante y de buena clase; las teas, cortadas en pequeñas astillas y reunidas en haces, sirven para alumbrar de noche las viviendas del campo.

Cultivo. La tala ha seguido en la region de los pinos la marcha devastadora que tuvo en la de los laureles, de modo que los hermosos árboles que se admiraban como tipos de la vegetacion primitiva son ya raros en Canarias; y los pocos que aún se encuentran en Tenerife y las islas próximas, es debido al respeto religioso que inspiran, encontrándose algunos con imágenes colocadas en las cavidades de sus troncos, que tal vez por esta sola circunstancia ha respetado la tala. De modo que en vez de ensayarse su propagacion, sólo se ha tratado de su aprovechamiento irregular, no habiéndose sujetado esta especie, á lo ménos que sepamos, á plan ordenado de aprovechamientos ni de cultivos.

Pino cembra (*Pinus cembra*, L.).

Caractéres. Piña ovóide-obtusa, con escamas apenas leñosas, persistentes, gris mate; hojas de 6-12 centímetros, agrupadas cinco en cada vaina; corteza lisa hasta una edad avanzada.

Sinonimia. *Pino cembra* ó *Pino cembro*, *Cedro de Siberia*.

Descripcion. Es un árbol de gran longevidad, que llega á ser de cuatro ó cinco siglos, con la cual, y por efecto de ser su crecimiento lento, sólo llega á 15-25 metros de altura por 3-4 de diámetro; su porte varía segun las condiciones en que haya vegetado, con la copa regular, compacta y cónica ó difusa y extendida. En los primeros años desarrolla una gran raíz central, pero á la edad de quince años se atrofia, y en lo sucesivo sólo adquieren gran vigor las laterales, que son muy potentes y cundidoras. La corteza es gris-verdosa, lisa ó con verrugas, que contienen trementina como las ampollas de la del pinabete. Las hojas están reunidas en número de cinco dentro de cada vaina, en bastante abundancia, persistentes durante cinco años, proporcionando buena cubierta al terreno; son tiesas, agudas, verdes por encima y algo grises por el envés y tienen de 6 á 12 centímetros de longitud. La piña ó estróbilo tiene de 8-10 centímetros de largo por 5-6 centímetros de ancho, está sentada, nunca colgante, con escamas casi caducas y poco consistentes, encerrando dos semillas de cubierta leñosa y dura, menores que el piñon de comer. Este árbol madura los frutos en el otoño del año siguiente á la floracion, y disemina durante la primavera; á los sesenta años comienza á fructificar, y las cosechas abundantes se repiten cada cuatro ó cinco años; 100 kilogramos de piñas dan de 17 á 20 kilogramos de semilla, que echada en el agua, se reúne la buena en el fondo y la que flota es vana y de mala clase;

un litro de semilla de buena clase pesa de 380 á 400 gramos.

Area. Ocupa esta especie las grandes montañas, y es característica principalmente de la parte NE. de Europa, en los montes Urales, en los valles de los Cárpatos (1.300 á 1.600 metros), en el monte Cenis, más arriba de los pinabetes (1.330-2.130 metros); en la Provenza (2.000-2.500 metros sobre el nivel del mar). Ha sido indicada en Cuenca y en Cataluña.

Localidad. Ocupa terrenos frescos y húmedos, y también los pedregosos situados en grandes altitudes, siendo bajo este concepto análogo á la especie pino negro, y exigente de las mismas condiciones de vegetación, acomodándose á todas las exposiciones de las grandes altitudes en que vegeta.

Aplicaciones. La madera resinada y seca es bastante ligera, y generalmente no se emplea en construcción; pero su fácil labra la hace estimable para obras de escultura, porque es homogénea, suave, blanca y poco vetada, y de ella los montañeses del Tirol hacen gran variedad de juguetes. Como combustible equivale al pinabete, y lo mismo que esta leña, da también mucho humo. El piñon es comestible y muy alimenticio; y en el NE. de Europa equivale al de nuestro pino de la tierra, aunque es más pequeño, sirviendo además para extraer de él un buen aceite de sabor grato, pero que se enrancia fácilmente. La trementina de este pino es bastante fluida, de color amarillo claro y olor fuerte y penetrante.

Cultivo. Las plantitas son sufridas á la accion del frio y á la del calor (en las grandes altitudes); pero en localidades más templadas deben elegirse para su cultivo los lugares ménos cálidos y poco expuestos á heladas tardías de primavera, á las cuales son muy sensibles las plantas alpinas en tal localidad. Las plantitas en el primer año crecen de 3 á 4 centímetros, y en los años sucesivos aumentan en longitud unos 5 centímetros anualmente. El grano sembrado en invierno germina en Febrero, y verificada la operacion en la primavera, tarda uno ó dos años. El tratamiento indicado para el abeto conviene al pino cembra, que tambien suele vivir asociado al abeto, al alerce y al pino negro, pudiendo criarse en España en las regiones de estas especies.

Pino del Lord (*Pinus strobus*, L.)

Caractéres. Piñas cilíndricas con escamas persistentes, color pardo mate, hojas de 6 á 8 centímetros, agrupadas, de cinco en cada vaina; corteza lisa hasta una edad avanzada.

Sinonimia. *Pino del Lord Weymouth*, *Pino blanco del Canadá*.

Descripcion. Este pino llega á adquirir 65 y más metros de altura por 7 de circunferencia, encontrándose individuos de treinta años que miden 22 metros de altura y 60 centímetros de diámetro, pues tiene el crecimiento muy rápido y alcanza gran longevidad, adquiriendo con ella grandes dimensiones; su porte es muy elegante,

con el tronco derecho, ramas verticiladas, copa tupida, de forma algo piramidal. La corteza es parecida á la del pinabete, y como ella está provista de ampollas llenas de trementina. La raíz central se desarrolla bien, y las laterales son numerosas y cundidoras. Las hojas están en haces de cinco dentro de una vaina, y son finas, de 6-8 centímetros de largo, trigonal, de una cara verde, y las restantes verde-agrisado mate, ligeras pero numerosas de modo que cubren bien el terreno, aunque no persisten más de dos años.

Las piñas son delgadas, cilíndricas, de 11-14 centímetros de largo por 25 milímetros de grueso, pedunculadas, maduran seis meses después de la floración, en Setiembre ú Octubre, y diseminan en seguida. La semilla es ligera y alada, parecida á la del pino *laricio*, y de 5-6 milímetros de longitud, siendo fértil la que dá el árbol desde sus primeros años, porque es bastante precoz en fructificar; un kilogramo de semilla contiene 61.000 granos sin ala, y un litro 25.200.

Area. Procedente este pino de los Estados Unidos de América, se halla muy extendido y naturalizado en Europa, encontrándose ejemplares cultivados en varias localidades españolas.

Localidad. Prefiere esta especie un terreno fresco, profundo, húmedo y sustancioso, y prospera en particular en las lindes de los arroyos fangosos, gozando de la propiedad de acomodarse en los suelos algo húmedos y turbosos.

No le convienen los terrenos muy compactos, los pantanosos, ni los arenales esteparios. Un clima templado ó algo fresco es el que más favorece la vegetacion de este pino, pero los cálidos le perjudican. Habita en llanuras, colinas y montañas poco elevadas, así en América como en Europa.

Aplicaciones. La madera reúne excelentes cualidades y es muy apreciada en construccion civil y naval, especialmente para arboladuras, aunque es más ligera y de inferior clase que la del pino silvestre; es de fácil labra, poco resinosa, de grano fino con pocos nudos, de perfecto pulimento y larga duracion.

En construccion civil, colocada al abrigo de la intempérie, tiene esta madera la duracion y resistencia de las mejores clases de pino; pero en obras hidráulicas ó en parajes húmedos se pudre con mucha facilidad, porque se alteran prontamente sus tejidos bajo la accion del agua. Este pino contiene bastante cantidad de trementina muy volátil, que en América se recoge sujetándolo á la resinacion, pero con ella se obtiene poca resina para constituir un aprovechamiento de importancia.

Cultivo. En las exposiciones cálidas las plantas jóvenes necesitan un abrigo durante los primeros años, pudiendo, respecto á su temperamento, compararse con los abetos de igual edad. Sembrada la semilla en primavera, se desarrolla la planta á las tres ó cuatros semanas, siendo su crecimiento muy rápido y extraordinario, en términos que en los primeros años los

brotos algunas veces se prolongan de 60 centímetros á un metro cada año.

Palmito (*Chamarops humilis*, L.)

Sinonimia. *Palmito*, *Palma*, *Margalló* (Cataluña), *Margallonera* (Valencia), *Garbayó* (Menorca).

Descripcion. Es una planta monocotiledónea que, aunque pequeña, presenta los caracteres de las palmas gigantes; su tallo varía con las condiciones locales, pues en el *Desierto de las palmas* sólo se eleva el tallo un poco más de medio metro, y en Jerez, Dénia y otros puntos mide de 4 á 8 metros, que es la altura máxima que alcanza en las condiciones más favorables de vegetacion, pudiendo considerarse como normal la altura de 4 metros, la cual disminuye á medida que la planta se separa de la costa ó sube en altitud. Las raíces son filiformes y delicadas. Los pecíolos de las hojas tienen con frecuencia un pié de longitud, y son comprimidos, leñosos por la parte inferior, revestidos de espinas alternas insertas en el lado más estrecho y dirigidas hácia arriba; se ensancha hácia el ápice y terminan en una hoja palmeada, que suele constar de 28 lacinias agudolíneas, de unos 35 centímetros de longitud y unidas por la base. El fruto es aovado, está recubierto por una piel rojizo-lampiña, y contiene en el centro un hueso durísimo, entre el cual y la piel hay una carne filamentosa, succulenta y dulce, íntimamente adherida á él; el fruto madu.

ra en Octubre, y por su forma y color se asemeja al dátil de la palmera, aunque es más pequeño. Las semillas son pequeñas, globulosas y encarnadas y se denominan *corales*.

Area. Abunda el palmito en la region mediterránea austro-occidental, sobre todo en los Algarbes, en las costas del Mediodía y Levante de España hasta Cataluña, en Niza, Cerdeña, Nápoles, Sicilia y Africa septentrional. Se extiende en España en los antiguos reinos de Valencia, Murcia y Andalucía, desde la playa hasta unos 530 metros sobre el nivel del mar, segun Willkomm, y hasta 1.000 metros en la serranía de Ronda, segun el Inspector de montes Sr. Laguna; se encuentra abundante en la provincia de Málaga (Marbella, Málaga, Estepona, Nerja, Fuengirola, Casares, etc.); caracteriza la region cálida de la provincia de Granada, formando monte bajo con jaras, lentisco, espinos, labiérnagos, piornos y otras plantas; domina y se propaga rápidamente en los terrenos incultos del reino de Valencia, en Murviedro, Cabanes, Senija, Silla, Benisá, Lliber, Llosa, Alcali y otros muchos puntos; asimismo se encuentra en Murcia y en el litoral de Cataluña.

Localidad. Prefiere el palmito los suelos arenosos á los calizos, y las exposiciones E., S. y O. á las del N., como tambien las situaciones bajas, cálidas y templadas á las frias.

Aplicaciones. El fruto preparado de un modo análogo á las aceitunas es comestible, conociéndose con los nombres de *dátil de zorra*, en Valencia, y de *palmiche* ó *uva palma*, en An-

dalucía. El hueso del fruto se trabaja al torno y sirve para hacer rosarios, brazaletes y collares, vistosos por su hermoso veteado de diversos colores. La sustancia tierna y dulce que en las plantas nuevas se forma en el cuello de sus raíces es muy delicada y sabrosa cuando fresca, como también la parte carnosa que existe en la base de las hojas tiernas.

La principal producción del palmito consiste en la hoja, que tiene muchas aplicaciones, para cubrir los techos de las chozas y hatos de los pastores, para hacer capachos, serijos, cuévanos, cestos, escobas, esteras, sombreros, cuerdas, y finalmente, para la obtención de una especie de crin, llamado *crin de Africa*, que sirve para rellenar colchones, hacer el mullido de los muebles en tapicería y para la fabricación de papel. En Andalucía se corta la hoja por su base, con un instrumento de acero muy bien templado, llamado *hocico*, cuya operación se efectúa á los cuatro ó cinco años, importando el gasto unos 60 céntimos de peseta por cada 50 kilogramos de hoja recogida, cuyo precio en venta suele ser de cuatro pesetas el quintal castellano (46 kilogramos). Privadas las fibras del palmito de la sustancia gelatinosa que las une, son susceptibles de una gran división, y á pesar de su escasa longitud, de 25 á 30 centímetros pueden emplearse en los tejidos, y su hilaza es casi tan fina como la del lino, haciéndose también de ella una especie de lana vegetal. Las estopas para la fabricación de cuerda se obtiene macerando las hojas en agua y cilindrándo.

las luégo; para convertirlas despues en borras para colchones se preparan por medio de la potasa, y para la fabricacion del papel se tratan por el cloruro de calcio. Otros procedimientos se emplean en la fabricacion de las diversas materias resultantes de la fibra del palmito, pero su reseña entra ya en el dominio de las industrias aplicadas á la agricultura, cuyo desarrollo y progreso contribuyen al incremento que tiene el cultivo de esta planta en las costas del Mediterráneo, para poder atender á las demandas de exportacion de tan útil materia, que constituye un importante ramo de riqueza para el país que la produce.

Cultivo. La multiplicacion del palmito es muy fácil, no sólo de retoños, si que tambien de las semillas.

Esparto (*Macrochloa tenacissima*, Kunth).

Sinonimia. *Atocha*; *Atochon*; *Raigon*; *Esparto* (á las hojas).

Descripcion. El tallo es una caña llena, sin nudos, parecido al junco comun, cubierto de una vellosidad que imprime aspereza al tallo al pasar la mano en sentido de arriba abajo; el *atochon*, ó sistema ascendente de la planta, aparece en Diciembre ó Enero, y en la primavera produce la espiga, alcanzando la planta una altura total de metro y medio. Las raíces son abundantes, delgadas, rastreras y entrelazadas, de modo que traban perfectamente el terreno donde vegetan. Las hojas llegan á un metro de

largo por uno y uno y medio á cuatro milímetros de ancho; son de color verde, lampiñas, tenacísimas y al secarse se arrollan, tomando el aspecto filiforme como circulan en el comercio. El fruto madura en Mayo ó Junio y disemina al mes siguiente de haberse completado la maduración, germinando la semilla en el otoño que sigue á la diseminación.

Area. Se extiende desde el Africa septentrional (Marruecos y Argelia) hasta Grecia y el centro de España, encontrándose principalmente en las provincias de Albacete, Alicante, Almería, Murcia, Baleares, Granada, Jaen, Ciudad-Real, Guadalajara, Toledo y Valencia.

Localidad. La humedad de la atmósfera favorece mucho á esta planta, que vegeta admirablemente en terrenos salitrosos, especialmente en las comarcas próximas al mar, en las cuales el esparto resulta de mejor calidad por ser muy flexible y resistente. Se cria el esparto en toda clase de terrenos, tanto en los pedregosos y de poco fondo, como en los areniscos, prefiriendo los calizos y los yesosos y rechazando los de arcilla pura.

Las exposiciones cálidas le convienen con preferencia, y en ellas sube la planta á mayor altura que bajo las exposiciones frias, ascendiendo hasta unos 1.000 metros sobre el nivel del mar.

Aplicaciones. Se distinguen las clases de *esparto garbillo* y *esparto basto*; el primero es largo, grueso y blanco, y se prefiere para hacer garbillos y los tejidos de esparto crudo; mién-

tras que el segundo se aplica á objetos más ordinarios, y principalmente á la preparacion de pasta para hacer papel y á la elaboracion de cuerdas.

Una hectárea de espartizal bien poblado de atochas, puede producir al año, como máximo, unas cuatro cargas de esparto de ocho arrobas cada una, ó sean unos 8 quintales de esparto (320 kilogramos de hoja al año), que se emplean en numerosas aplicaciones para hacer esteras, cuerdas, garbillos, *esparteñas*, pasta para papel, etc. La produccion média se puede fijar en 18 arrobas al año.

Cultivo. La plantita jóven es muy delicada en los dos ó tres primeros años y sensible á la accion de los frios, de las heladas tardías y de la sombra; aunque su crecimiento es lento al principio, luégo se aumenta, y á los doce ó quince años, la planta comienza á dar esparto beneficiable.

La recoleccion del esparto se efectúa arrancando las hojas con útiles adecuados, cuya operacion se ejecuta en tiempo seco y cuando el terreno no esté reblandecido (porque podria arrancarse la planta entera), durante los meses de Julio, Agosto, Setiembre y Octubre, pudiendo tambien anticiparse y prolongarse este tiempo segun las localidades.

Esta planta se reproduce por siembra hecha á voléo, como se practica con las cereales; la semilla se recoge en Junio ó Julio, ántes de que diseminen las espigas, que luégo se desgranar, guardando la semilla en parages secos y

ventilados, hasta que en Octubre ó Noviembre se siembra en un terreno labrado en Setiembre, enterrando la semilla pasando un rastrillo sobre el terreno. Otro modo de reproducir la atocha, consiste en arrancarla con su cepellon, y dividirla en cuatro ó seis trozos llamados *golpes*, que se colocan en otros tantos hoyos de 20 centímetros de lado y otro tanto de profundidad, distantes entre sí unos 60 centímetros por lo ménos, cuya plantacion se hace en los primeros meses de otoño ó en la primavera. La quema de las atochas viejas facilita que éstas den luégo brotes vigorosos, que renueven la planta de que resultan con otra de mayor fuerza vital.

Las plantas procedentes de siembra dan producto á los doce años; este sistema de propagacion es ménos costoso y más fácil que los restantes medios de reproduccion, y si bien la atocha obtenida por medio de plantacion produce al sexto ú octavo año de su trasplante, en cambio es inseguro el éxito de la operacion, y resulta más costosa que la siembra. La quema de las atochas facilita que á los cinco ó seis años se obtengan productos en abundancia; la renovacion de las atochas puede hacerse cuando tengan unos sesenta años por término medio.

LOCALIDADES FAVORABLES Á

Especie.	Clima.	Exposicion	Altitud.
Roble.	Templado.	S. le perjudica.	Colinas y faldas de las montañas.
Roble pedunculado.	Fresco.	Todas.	Llanuras y costas.
Rebollo, ó roble tocío.	Templado.	Idem.	Llanuras.
Encina.	Cálido.	Idem.	Colinas y pequeñas montañas.
Alcornoque.	Cálido.	S.	Region media montaña
Haya.	Fresco.	S. la perjudica.	En los Pirineos á 1.800 metros.
Castaño.	Templado.	E. SE.	Colinas y costas.
Olmo.	Templado.	S.	Sube bastante.
Fresno.	Frio y templ.º	S. le daña.	Valles frescos y umbrias.
Arce.	Idem id.	Idem.	Idem.
Abedul	Idem id.	S. en los frios. NE. y SE. templ.º	A todas alturas.
Falsa acacia.	Templado.	S.	Colinas abrigadas del viento
Aliso.	Todos.	N.	Sube á grand. altitudes.
Temblón.	Templ. y frio.	N. y E.	Se eleva poco.
Plátano occidl.	Frio y templ.º	Todas.	Prefiere las llanuras.
Pinabete.	Idem id.	N. y E.	500 á 1.000 metros.
Abeto.	Frio.	N. y E.	800 á 1.500 id.
Pino silvestre.	Templado.	Todas.	Llanuras y colinas.
Pino marítimo.	Cálido y templado	Todas.	1.000 metros.
Pino laricio.	Templado.	Todas.	1.000 á 1.500 metros.
Pino de Alepo.	Cálido.	Todas.	Llanuras y colinas.
Pino piñonero.	Cálido.	S.	Llanuras y valles.
Alerce.	Frio.	N. y E.	1.200 á 2.000 metros.

VARIAS ESPECIES FORESTALES.

Terreno.

Algo arcilloso; calizo y silíceo si son húmedos; sufre en los secos y los pantanosos.

Profundo, fértil, fresco y húmedo; se acomoda á los compactos; sufre en los secos.

Profundo, ligero y fresco; dunas y otros terrenos áridos.

Fértil; prospera en los calizos; se acomoda á todos, hasta en los áridos.

Feldespático; los compactos y húmedos le son contrarios.

Fresco, suelto y con hojarasca; arena seca, arcilla compacta y pantanos la dañan.

Fresco, ligero, sustancioso y profundo.

Todos, excepto los muy arcillosos, áridos ó pantanosos.

Profundo, fresco y suelto; praderas, orillas de los rios; le dañan suelos secos.

Idem, id., id., id., id., id., id.

Poco compacto.

Ligero, sustancioso, con mantillo, y resguardado de los vientos fuertes.

Húmedo y prospera en los pantanosos.

Ligero, fresco y húmedo; los pantanosos le son contrarios.

Profundo y húmedo.

Profundo, fresco y suelto, excepto pantanos y arenas muy ligeras.

Le basta poco fondo; como el pinabete, pero se acomoda mejor en los pantanos.

Ligero y profundo, arenoso ó calizo; le perjudican los compactos ó húmedos.

Suelo mediano, pero profundo; arenas cuarzosas; le dañan los compactos y pantanosos.

Arenas graníticas.

Ligero y seco, aunque sea mediano, por ejemplo, los calizos.

Ligero y profundo; se acomoda á los arenosos frescos.

Fresco y suelto.

INDICE.

	Págs.
Dedicatoria.	3
Introduccion.	5

INDICACIONES DE SELVICULTURA.

Definiciones.	7
-----------------------	---

METODOS DE BENEFICIO.

MONTE ALTO.

<i>Cortas de repoblacion.</i> —Corta á claréos sucesivos; operaciones que comprende.—Corta á hecho con árboles padres.—Corta á hecho por fajas alternas.—Corta á hecho por fajas concéntricas.—Corta á mata rasa.—Método de entresacas irregulares.	9
<i>Cortas de conservacion.</i> —Claras y limpias. . . .	15
<i>Operaciones de la corta.</i> —Apéo y extraccion de los productos.	17

MONTE BAJO.

Fijacion del turno.—Modo de hacer las cortas y época de la operacion.—Vida de las cepas.—Resalvos.—Descabezamiento y monda. . . .	18
---	----

REPOBLACIONES ARTIFICIALES.

SIEMBRAS Y FLANTACIONES.

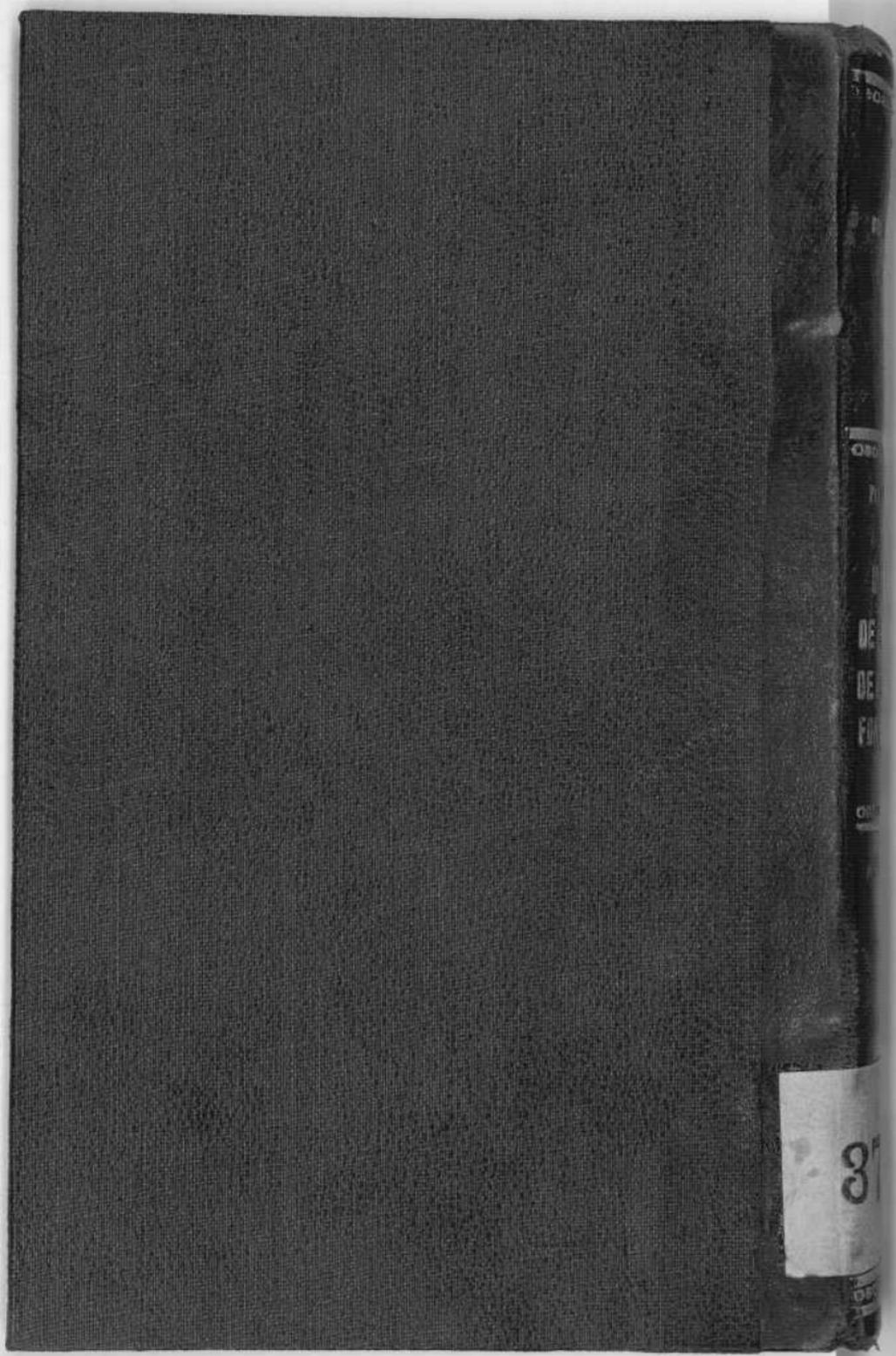
Preparacion del terreno.—Eleccion de semilla.—Operacion de la siembra.—Repoblado jóven.—Plantaciones.—Almácigas: cuidados que requieren.—Tabla referente á la siembra de diversas especies.	23
---	----

MONOGRAFÍAS FORESTALES.

	<u>Págs.</u>		<u>Págs.</u>
Agracejo.	34	Haya.	89
Tilo.	35	Castaño.	96
Arce sicomoro.	37	Roble de fruto pe-	
Arce de España.	41	dunculado.	101
Aciron.	42	Roble de fruto sen-	
Arce comun.	43	tado.	110
Arce de Montpellier	45	Rebollo.	116
Roldon.	46	Quejigo.	119
Acebo	47	Quejigueta.	123
Arraclan.	49	Encina.	124
Cornicabra.	50	Alcornoque.	132
Zumaque.	52	Coscoja.	137
Regaliz.	54	Sáuces.	139
Piruétano.	57	Chopo.	142
Manzanera.	58	Temblon.	145
Serbal.	59	Alamo negro.	147
Serbalde cazadores	61	Chopo del Canadá.	149
Mostajo.	63	Plátano.	150
Mostellar.	65	Abedul.	153
Espino majuelo.	66	Aliso.	157
Eucalipto.	68	Enebro de la miera	161
Eucalipto globu-		Enebro.	163
loso.	71	Enebro rastrero.	165
Mirto.	73	Sabina albar.	167
Taray.	74	Sabina rastrera.	168
Brezo blanco.	75	Sabina suave.	171
Acebucho.	77	Tejo.	172
Fresno.	78	Pinsapo.	175
Almez.	81	Pinabete.	179
Olmo.	83	Abeto.	184
Nogal.	87	Cedro.	188

	<u>Págs.</u>		<u>Págs.</u>
Pino negro. . . .	190	Pinò del Lord.. . .	226
— silvestre. . . .	194	Palmito.	229
— salgareño. . . .	201	Esparto.	232
— carrasco. . . .	205	Localidades favora-	
— rodeno.	210	bles á várias espe-	
— piñonero. . . .	216	cies forestales. . .	236
— de Canarias. . .	220	Lámmina.	
— cembra.	223		





LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF TORONTO

130 St. George Street, Toronto, Ontario, Canada

BIBLIOTECA
POPULAR

29

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF TORONTO

PLA Y HAYE.

MANUAL
DE CULTIV
DE ARBOL
FORESTAL

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF TORONTO

130 St. George Street, Toronto, Ontario, Canada

8740

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF TORONTO

130 St. George Street, Toronto, Ontario, Canada