

6

3736





Biblioteca Enciclopédica Popular Ilustrada  
Sección 2.<sup>a</sup> — AGRICULTURA, CULTIVO Y GANADERÍA

---

MANUAL  
DE  
CULTIVO DE ÁRBOLES

FRUTALES Y DE ADORNO

POR

D. EUGENIO PLA Y RAVE

Ingeniero de Montes,  
Licenciado en Ciencias Exactas, etc.



MADRID

DIRECCION Y ADMINISTRACION

Doctor Fourquet, 7

# MANUAL

## CULTIVO DE ARBOLES

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.

D. EUGENIO PIÑ Y RAVE



MADRID

Madrid 1830.—Tip. de G. Estrada, Dr. Fourquet, 7.

Dr. Fourquet, 7

PROLOGO

Á LA SOCIEDAD  
ECONÓMICA MATRITENSE

DE AMIGOS DEL PAIS

legítima representante

de los intereses morales y materiales del país

DEDICA LA

BIBLIOTECA ENCICLOPÉDICA POPULAR ILUSTRADA

El Sócio

GREGORIO ESTRADA

PROLOGO

A LA SOCIEDAD

ECONOMICA MARIENSE

DE AMIGOS DEL PAIS

legitimamente

de los intereses morales y materiales del pais

PROLOGO

BIBLIOTECA ECONOMICA POPULAR ILUSTRADA

1930

REGONIA ASTARA

## PROLOGO.

La arboricultura, como su nombre lo expresa, trata, en general, del cultivo de los árboles, designándose así las plantas cuyo tallo siendo de consistencia leñosa se eleva hasta cierta altura sin ramificarse y vive durante más ó ménos años; cuando el tallo es ménos voluminoso y elevado y se ramifica desde la base, la planta constituye un arbusto.

Los árboles prestan grandes servicios, así en el órden físico, como tambien en el económico é industrial; influyen benéficamente mejorando las condiciones higiénicas de las comarcas donde abundan, regularizan los climas extremados, proporcionan maderas, leñas y gran número de productos in-

mediatos y derivados, susceptibles de variadas aplicaciones á diversas industrias; los frutos de várias especies constituyen un excelente alimento natural, y preparados por procedimientos adecuados, pueden conservarse para que su consumo pueda verificarse durante todas las estaciones del año, sirviendo tambien algunos para preparar bebidas, medicamentos y conservas.

En este *Manual* se incluyen solamente los árboles y arbustos frutales y de adorno, excluyéndose los característicos de monte, cuyo cultivo y aplicaciones, por diferir del de aquellos, serán objeto de otro volúmen; y si bien en este se incluyen algunas especies que tambien son del dominio forestal en determinadas regiones, en la generalidad de nuestro país se usan principalmente como plantas de adorno. Ocupándose nuestro *Manual de cultivos agrícolas* de lo referente á los agentes de la vegetacion, terrenos, abonos, labores, climas y otros puntos relacionados

con la vida y desarrollo de toda clase de plantas, creemos innecesario insistir sobre ello, limitándonos á exponer en éste, unas nociones botánicas para la más fácil inteligencia del estudio que se desarrolla.

Se denominan, vegetales ó plantas los seres que viven se reproducen y carecen de movimientos voluntarios, presentando á lo más algunos provocados ó determinados por los agentes exteriores y debidos á la excitabilidad de los tejidos, pero cuyo objeto no es la nutrición ni la reproducción de la especie (1). Las funciones de las plantas no están centralizadas, como en general lo son las de los animales que tienen centros de sensibilidad, de circulación, de digestión, gozando por lo tanto de verdadera individualidad, de donde resulta que aquellas se renuevan fácilmente y su duración es á ve-

---

(1) Se prescinde en esta definición general del fenómeno que presentan las plantas llamadas carnívoras, no bastante conocido todavía por los fisiólogos.

ces indefinida, pudiendo su individualidad fraccionarse al infinito. El elemento químico predominante de los vegetales es el carbono, y la base fundamental de su constitución orgánica es la celulosa, compuesto ternario de carbono, hidrógeno y oxígeno. La parte de la Historia natural que se ocupa del estudio de los vegetales es la botánica, cuya extensión hace necesario dividirla en varios tratados, de los cuales siguen las generalidades cuyo conocimiento está relacionado con los diversos puntos de que trata la arboricultura.

# MANUAL

DE

## CULTIVO DE ARBOLES

### FRUTALES Y DE ADORNO

---

#### GENERALIDADES BOTÁNICAS.

#### ANATOMIA Y ORGANOGRAFIA.

*Elementos orgánicos.*—Se llama *órgano* á una parte de un sér destinada á ejercer ciertos actos; el conjunto de órganos que tienden al mismo fin, constituye un *aparato*, y los actos que éstos realizan se denominan *funciones*. Así el aparato reproductor de las plantas es la flor, cuyas partes constitutivas son sus *órganos*, que tienen por objeto realizar las *funciones* destinadas á la reproducción del *sér* vegetal.

El elemento orgánico primordial de los vegetales es la *celdilla*, *célula* ó *utrículo*, cuyo tipo primitivo lo constituye una vejiguilla formada por unas paredes muy ténues y permeables de celulosa ( $C^{12} H^{10} O^{10}$ ); la subdivision de aquella y el crecimiento de las que así resultan, repetida sucesivamente en las nuevamente formadas, da lugar á su multiplicacion y al consi-

guiente desarrollo de la planta. Los utrículos en su origen tienen la forma esférica, aunque también los hay prolongados, ramosos y de diversas figuras, pero los primeros al reunirse y por la presión mútua que entre sí ejercen toman formas poliédricas, y generalmente de caras ó facetas, dejando además entre sí, por su imperfecta unión, huecos ó espacios que se desconocían, *meatos ó espacios intercelulares*, y á veces cavidades mayores llamadas *lagunas*, debidas á causas accidentales.

El conjunto de celdillas toma el *tejido celular ó parénquima*. Como modificaciones de las celdillas se consideran las *fibras* y los *vasos*: se denominan *fibras* unas celdillas prolongadas y oblicuamente agudas en sus extremos, que abundan en el leño y en los llamados *tejidos fibrosos* de las plantas, distinguiéndose en leñosas y corticales, según donde radiquen, y la reunión de ellas constituye el *prosénquima*; los *vasos* son unos tubos formados por la unión de una serie de celdillas perforadas en los puntos de contacto, destinados á contener ciertos elementos; la reunión de aquellos da lugar á la formación del *tejido vascular*. Las paredes de las celdillas y de los vasos están formadas por membranas permeables que frecuentemente presentan puntos, rayas, anillos, espiras, etc., de donde toman las denominaciones de punteadas, rayadas, anulares, espirales, ó tráqueas, etc. Las plantas que, como los *protococcus*, los hongos y otras, sólo contienen celdillas, se llaman *celulares*, y las que además tienen vasos, *vasculares*.

Los utrículos encierran diversas sustancias gaseosas, líquidas y sólidas: el aire y ciertos gases que se desarrollan con la nutrición; el jugo celular, la sávia, las gomas, los mucilagos, los aceites, las resinas, y otros productos; el *cyto-blasto* (así llamado por Schleiden), á que se atribuye el origen de la celdilla; la clorofila ó sustancia granular que imprime el color verde á las plantas; la fécula ó almidon, la aleurona, los rafides ó pequeños cristales y concreciones de diversas sales, son las sustancias que principalmente están contenidas en las celdillas.

La *epidermis* es una membrana ó envoltura que recubre y protege á los vegetales: se distinguen en ella diversas capas segun la parte del vegetal ó la clase de planta que recubra, pero sólo citaremos la *epidermis* propiamente dicha y la *cuticula*, que es la más exterior y delicada, que no suele contener clorofila, pero sí generalmente sílice.

Los *estómas* ó poros corticales, son unas aberturas que presenta la epidermis de los órganos aéreos principalmente, y en gran número el envés de las hojas.

En la epidermis toman origen las *glándulas*, de las cuales algunas segregan materias viscosas, resinosas ó aromáticas; modificación de las glándulas son las *verrugas*, formaciones duras, granugientas y que no dan secreciones.

La prolongación exterior de las celdillas epidérmicas constituyen los *pelos*, que toman aspecto diverso, y abundan en las plantas que crecen en sitios secos, lo cual parece indicar que

disminuyen la evaporacion, así como tambien son más frecuentes en la cara inferior de las hojas; á veces sirven de canal excretor de una glándula sub-epidérmica, como los de la ortiga. La reunion de pelos blandos, cortos y claros, se llama *vello* (*pulsátilla*); si son delgados y entretejidos *tomento* (*gordolobo*); los pelos rígidos se llaman *pestañas*, etc.

Los *aguijones* son unas prolongaciones resistentes y agudas, que pueden considerarse como pelos endurecidos, procedentes de la epidermis, y que facilmente se separan sin dislacerar la corteza (*rosal, zarza*).

Las *espinas* proceden del tejido leñoso, y no pueden arrancarse sin desgarrar la corteza (*acacia de tres piñas*), que deben su origen al aborto de ramas, peciolos, hojas ó estípulas.

La nutricion de las plantas reconoce como órganos esenciales la *raíz* y el *tallo*, que forman el eje vegetal, y las *hojas*, que son los apéndices del último; la seccion que separa los dos primeros se denomina *cuello ó nudo vital*, y generalmente no es perceptible. El tallo con sus órganos derivados constituyen el *sistema ascendente* de la planta, y la raíz el *descendente* ó *radicular*; se diferencian principalmente en que el tallo presenta unos abultamientos ó *nudos vitales* que producen hojas y yemas que luégo se convierten en ramillas, miéntras que la raíz no los tiene, y por consiguiente no da hojas ni yemas, y ademas sus ramificaciones carecen de la regularidad de las del tallo.

*Raíz*.—Comunmente se considera como tal

la parte generalmente subterránea del vegetal, que absorbe la mayor parte de las sustancias necesarias para la nutrición, y que ordinariamente se dirige hácia el centro de la tierra; Richard distingue la *cepa*, ó sea el cuerpo de la raíz, y las *raíces verdaderas*, ó sea el conjunto de ramificaciones que nacen de la cepa. Casi todos los órganos de la nutrición pueden originar raíces, como, por ejemplo, la superficie de los tallos, los nudos de las cañas, la extremidad de las ramas y ramillos, etc.

El cuerpo ó raíz primaria se llama *central*; *laterales* ó secundarias sus derivadas, y *cabellera* las últimas ramificaciones, las cuales terminan en unas celdillas permeables á la humedad denominadas *espongiolas*, por donde se efectúa la absorción de elementos nutritivos de la tierra. Hay plantas de tallos humildes y raíces muy largas, como la mielga, y otras, por el contrario, de tallo bien desarrollado y raíz corta y delgada, como la palmera.

Por la duración la raíz es *anual*, *bienal* ó *perenne*, según formen parte de plantas que viven y mueren en un año, en dos ó en más.

Por su consistencia se distingue con las denominaciones de *leñosa*, *carnosa*, *blanda*, *hueca* y *sólida*.

Por la dirección en que se extiende, se clasifica en *perpendicular* ó *penetrante*, *oblicua*, *horizontal*, *descendente*, *recta*, *encorvada*, *tortuosa* y *retorcida*.

Por la forma recibe las denominaciones de *filiforme*, *cilíndrica*, *cónica*, *tuberosa*, *fusifor-*

*me, nabiforme, redonda, etc.*; la tuberosa presenta abultamientos más ó ménos gruesos y redondeados, formados por tejido celular abundante como la dalia, el girasol, el ñame.

El cuerpo de la raíz de las plantas dicotiledóneas está formado por la corteza y el cuerpo leñoso, constituido éste por capas sobrepuestas en igual número y disposición que las del tallo, con sus correspondientes radios medulares; en las monocotiledóneas no aparecen dichas capas leñosas. En general la raíz presenta análoga estructura que el tallo.

*Tallo.*—La porción del eje vegetal que asciende desde el cuello ó nudo vital, se denomina *tallo*; el de los árboles se llama *tronco*, el alto é indiviso de las palmeras *hastil*, el nudoso y hueco de las cereales *caña*, el cilíndrico ó anguloso sin nudos del junco *cálamo*. En sus dimensiones varía desde el grueso de un hilo, en las cucutas, hasta doce y más metros de circunferencia en los baobabs, así como también en longitud desde el de las plantas llamadas impropriamente *acaules* ó sin tallo, hasta el de los eucaliptos, que miden hasta 140 metros de elevación; en el bulbo ó cebolla está reducido á un disco que por la parte inferior emite las raíces.

Los tallos se distinguen por su duración, como las raíces, en *anuales, bienales y perennes*.

Segun su consistencia es *herbáceo, leñoso, jugoso, macizo ó hueco*.

Por su dirección puede ser *derecho, oblicuo, recostado, tendido, rastrero* (fresa), *trepador* (hiedra), *sarmentoso y voluble* (algunas judías).

Segun la forma se denomina *cónico*, *cilíndrico*, *rollizo*, *comprimido*, *esquinado* ó *anguloso*, *asurcado* y *estriado*.

Su grado de division se distingue con los nombres de *sencillo*, *ramoso*, *ahorquillado*, etc.

Por su superficie puede ser *liso* ó *lampiño*, *inermé*, *escamoso* ó *espinoso*.

Las plantas de tallo leñoso se distinguen prácticamente con los nombres de *matas*, *arbus-tos*, *arbolillos* y *árboles*: las primeras son plantas perennes que tienen el tallo ramificado desde su base, no pasa de un metro su altura, y tiene consistencia leñosa en la base y la extremidad herbácea, como, por ejemplo, el tomillo; el arbusto, también perenne, tiene leñosos todos los ramos y alcanza de uno á cinco metros de elevacion, como se ve en la lila; los dos restantes presentan bien marcado un tronco y la cima ó copa, elevándose á mayor altura que los anteriores tipos, y segun sus proporciones se llaman arbolillos ó árboles. Las primeras divisiones del tronco son las ramas, que á su vez se subdividen en ramos y ramillas, y el conjunto de ramificaciones superiores de un árbol forman la *copa*.

Se denominan *ramas madres* ó *primarias*, las que arrancan inmediatamente del tronco, y á sus derivaciones se aplican los nombres de *secundarias*, ó de segundo orden, *terciarias*, ó de tercer orden, etc. *Ramas de madera*, que sólo producen otras ramas, son las lisas, de fibras rectas, largas y aplastadas unas sobre otras, ocupando toda la longitud de la rama hasta su extremidad, muy flexibles y que si se rompen dejan as-

tillas en los dos trozos; *ramas de fruto*, productoras de yemas fructíferas, son las que se distinguen por una especie de arrugas ó anillos que tienen en los puntos de insercion de unas con otras, y se componen de fibras cortas y transversales, con celdillas y vasos provistos de un jugo nutritivo más espeso y viscoso que el de las ramas de madera, y al contrario de estas, no son flexibles y se rompen como el cristal; *ramas chuponas* son las que absorben todos los jugos y extenuan á sus inmediatas, y se distinguen: 1.º, en que la mayor parte brotan inmediatamente de la corteza; 2.º, en que ya salgan de la corteza ó de la yema, son anchas de base y gruesas en la parte inferior; 3.º, en la prontitud de su desarrollo, puesto que en dos ó tres meses llegan al grueso de dos decímetros por metro y medio de largo; 4.º, en que su parte baja toma un color moreno; 5.º, en sus botones, que son pequeños, negruzcos y distantes; 6.º, en que en vez de ser redondas ó cilíndricas, son aplanadas por ambos lados, hasta que crecen; 7.º, en su corteza granugienta y escabrosa.

Los tallos sufren diversas modificaciones, dando origen á los *rizomas* ó tallos rastreros algo hundidos en tierra, los *bulbos* ó cebollas, tallos subterráneos provistos de sus correspondientes yemas, los *tubérculos*, de que son ejemplo las patatas, las chufas, etc.

*Estructura del tallo de las plantas decotiledóneas.*—Casi todas las especies arbóreas que se encuentran en nuestro país forman parte de esta agrupacion natural, y por lo tanto tiene mayor

interes el conocimiento de la estructura de su tallo ó tronco. En él se pueden considerar dos zonas, denominadas *leñosa* y *cortical*.

La zona leñosa consta de la *médula*, formación, celular central del tronco, contenida en el *estuche medular*, ó sea la capa de leño más interior que los circuye, y aunque se reduzca por la presión que sobre ella ejerce la parte leñosa no desaparece, presentando algunas plantas, el saúco, por ejemplo, muy reconocible esta porción, que ocupa la parte central del tronco. Sigue luego la parte leñosa formada de anillos sobrepuestos, correspondiendo cada uno al crecimiento de un año, de modo que su número en una sección transversal hecha en la base del tronco, es precisamente el de años que lleva de existencia el árbol. Con el crecimiento se van multiplicando las fibras, depositándose en ellas materia nueva, y con ello aumentan su consistencia y dureza á partir del centro hacia la periferie, en la cual se encuentran los últimos crecimientos, ó sea las capas más tiernas, distinguiéndose en su consecuencia el *durámen*, ó sea el corazón de la madera, que á veces es colorado, y la *albura* ó madera blanca, que es más tierna, ocupa el exterior y no tiene las aplicaciones que el primero, al que también se llama *madera perfecta* por ser aplicable con preferencia á la construcción y á otros usos industriales. Los anillos no presentan en un árbol igual grosor, sino que éste depende de las circunstancias que hayan mediado durante los diversos períodos de su crecimiento, y además presentan, cuando aquellos

han sido constantes, una progresion creciente hasta cierta edad de la planta, decreciendo luego, hasta que permanece estacionario. La zona leñosa está atravesada por los radios medulares, prolongaciones laminares que van desde la médula á la *cubierta herbácea* de la zona cortical, y en los árboles que los tienen bien marcados su madera se presta á la raja, hendiéndose facilmente segun dicha direccion.

El *sistema cortical* está formado por el *liber*, y la *corteza* ó zona externa en la cual se distinguen diversas capas, más ó menos reconocibles, segun las especies vegetales, de las cuales la celular que recubre exteriormente las demas se llama *epidermis*, debajo está situada la capa *suberosa* ó *corchosa*, bien reconocible en el alcornoque, luego el *mesodermis* de paredes gruesas sin clorofila, despues el *peridermis* formado por celdillas dispuestas en láminas, debajo está la *cubierta herbácea*, que es de color verde, y despues la zona más interna formada por las *capas corticales*, de las cuales las últimas toman el nombre de liber. El crecimiento de las capas corticales dilata la epidermis ó corteza, que se agrieta y desprende en placas, dejando al descubierto la capa corchosa, que á veces sufre igual desagregacion. Entre las zonas leñosas y corticales se considera la *zona generatriz*, así llamada porque en ella se efectúa la formacion anual de los crecimientos ó nuevas capas de anillos leñosos.

*Estructura del tallo de las monocotiledóneas.*  
—En las plantas arbóreas de este grupo no se

distinguen las zonas de que se ha hecho referencia al ocuparnos del anterior, sino que, por el contrario, los hacesillos fibrosos están dispersos sin orden aparente dentro de una masa celular; existe en el centro del tallo un espacio con celdillas, llamado *médula*, pero no está circunscrito por estuche, ni por zonas esencialmente leñosas, como se observa en la palmera. La base de las hojas, que suelen persistir durante algún tiempo, forma con la epidermis y con una capa celular exterior una especie de corteza. Los tallos de las monocotiledóneas arbóreas son cilíndricos y raras veces se ramifican.

*Estructura del tallo de las acotiledóneas.*—

Los hongos y otras plantas análogas están constituidas por una masa celular (por la cual se llaman también celulares), (1) de la cual la parte que sirve de apoyo no puede llamarse con propiedad raíz, como tampoco tallo la restante. Hay, sin embargo, algunos vegetales acotiledóneos, por ejemplo los helechos arbóreos, cuyos tallos á primera vista se confunden por su forma cilíndrica y por carecer de ramas con los de las monocotiledóneas; pero el corte transversal del tallo de un helecho, pone de manifiesto un círculo de hacesillos *fibro-vasculares* que rodean un cilindro central celular parecido á la médula de las dicotiledóneas, carácter que no se observa en las monocotiledóneas.

*Organos foliáceos.*—Del sistema ascendente nacen las hojas y demás órganos de ellas deri-

(1) Algunas, como los helechos, desarrollan vasos á cierta edad.

vados por las diversas metamorfosis ó trasformaciones que experimentan. Los órganos folia-ceos tienen su centro de producción en los nudos vitales, que se manifiestan en el tallo por un pequeño abultamiento, ocupando posiciones opuestas, alternadas ó rodeando más ó menos completamente al tallo, cuyos espacios de separación se denominan *entrenudos* ó *meritallos*; de la disposición de los nudos resulta la colocación de las hojas y demás órganos que de ellas se derivan.

*Hojas.*—Las hojas constituyen uno de los órganos fundamentales para la nutrición de las plantas; consisten en expansiones laminares, y por lo regular verdes, que aparecen en las partes laterales del tallo y de sus ramificaciones. Se distinguen en ella dos partes: el *limbo* ó lámina, cuya cara superior se llama *haz*, y la inferior *envés*, y el *peciolo* ó apéndice que la sirve de sostén, el cual está unido á una ramilla formando un ángulo llamado *axila*; cuando falta el peciolo la hoja se denomina *sentada*, y en el caso contrario *peciolada*, siendo generalmente aquel de forma cilíndrica, aunque á veces está comprimido, como en el chopo temblon, en cuyo caso la menor brisa imprime movimiento al follaje; también se encuentran ejemplos de hojas sin limbo ó dilatación como en los espárragos. El limbo se compone de dos partes: los *nervios*, que se derivan del peciolo constituyendo el esqueleto ó armazón de la hoja, y el *parénquima*, ó tejido que la rellena, continuación de la capa celular verde de la corteza, La disposi-

cion relativa de los nervios se denomina *nervacion*; y puede consistir en un nervio central, prolongacion del pecíolo, y de él partir otros laterales que á su vez pueden separarse en varios, en cuyo caso la hoja se llama angulinervia, y es característica de las dicotiledóneas, ó bien las ramificaciones partir de la base de la hoja, reuniéndose otra vez en el ápice, como suelen presentar la mayoría de las plantas monocotiledóneas, cuya disposicion se llama curvinervia; cuando los nervios son muy manifiestos, la hoja se llama *nervuda*, y cuando son visibles sus últimas ramificaciones, *venosa*. Un exceso de parénquima produce las hojas *arrugadas*, *rizadas* ú *ondeadas*, así como tambien de su proporcion y consistencia depende que las hojas sean *carnosas* ó *grasas* y *delgadas*.

Las hojas pueden ser: *caducas* ó *fugaces* cuando caen á poco de su aparicion, *anuales* si se desprenden cada año en otoño, *marcescentes* si aunque secas quedan en la planta hasta la salida de las nuevas (roble), y *persistentes* si duran algunos años en el vegetal (ciprés).

Si el pecíolo ántes de su expansion se ramifica en otros pecíolos, cada uno de los cuales lleva su limbo particular, al conjunto constituye una hoja compuesta, cuyo carácter distintivo es poderse separar las hojuelas sin desgarrar los tejidos, por lo cual se distinguen de algunas hojas sencillás muy divididas desde su borde hasta el nervio central, cuyas láminas parciales no pueden separarse de aquel sin desgarramiento de los tejidos.

La estructura de las hojas no es la misma en las aéreas que en las acuáticas; las primeras, sobre todo en las especies arbóreas, presentan la epidérmis de su limbo, especialmente al envés, atravesada por gran número de estómas, mientras que las hojas sumergidas carecen de verdadera epidérmis, sustituida por una fina cutícula, y carecen de estómas.

Las hojas sencillas presentan varias modificaciones que se designan con diversos nombres, y entre otros pueden citarse los siguientes: *capilar* (espárragos), *filiforme* (esparto), *acerosa* ó *pinchuda* (pino), *lanceolada* (adelfa), *ovalada* ú *oval* (mejorana), *aovada* ó de base más ancha que la punta (orégano), *trasovada*, ó sea la parte ancha en la punta (gayuba), *revuelta* ó de bordes doblados hácia abajo (romera, *Cistus clusii*, *Dun*), *envuelta* con los bordes hácia arriba (lengua de ciervo), *inequilátera* ó de dos mitades desiguales (tilo), *digitada* ó *palmeada* (higuera infernal), *arredondeada* (álamo blanco), *arriñonada* ó escotada en la base con dos lóbulos anchos y redondos (árbol del amor), *rígida* (acebo), *correosa* ó gruesa y de tejido firme (laurel cerezo), *puntiaguda* ó *acuminada* (avellano), *aguda* (adelfa), *obtusá* (agracejo), *punzante* (acelga), *arregonada* (yuca), *escotada* ó con un seno ó hendidura en la punta (boj), *espinosa* (acebo), *sinuosa* (roble), entera ó que no le falta parénquima (membrillero), *pectinada* ó con lóbulos estrechos y apretados imitando un peine (tejo), *pubescente* ó cubierta de pelos suaves, finos y tupidos (geráneo malva, malvabisco).

*pelosa* ó con pelos largos, suaves y claros (zanahoria), *vellosa* ó con pelos largos, suaves y tupidos, *glauca* ó cubierta por un polvillo blanco agrisado, *incana* (chopo), etc.

Segun la disposicion y situacion de las hojas, se distinguen con las denominaciones: *radicales* ó *basilares*, las que nacen del cuello de la raíz (violeta), *caulinales* las del tallo, *florales*, *erguidas*, *pegadas*, *abiertas*, *colgantes*, *empizarradas* ó apoyadas unas sobre otras (taray), *opuestas* ó inserta una en frente de otra (romero), *cruzadas* si siendo opuestas cada par se cruza más ó menos perpendicularmente con el anterior (salvia), *alternas* ó en direcciones opuestas pero unas más altas que otras (trigo), *verticiladas* ó rodeando el tallo á manera de anillo (adelfa), *disticas* ó en dos filas opuestas (tejo), etc.

Asimismo las hojas compuestas ofrecen diversos tipos: *unifoliada* por aborto de las laterales (naranja), *binada*, *ternada* (aleluya), *cua-ternada*, *digitada* de 5 á 7 hojuelas (castaño de Indias), *imparipinada* ó con hojuela terminal (falsa acacia), *paripinada* (algarrobo), *alternativamente pinada* ó de hojuelas no opuestas (lentiscos), *recompuestas* si el pecíolo comun se divide en parciales que sostienen las hojuelas (acacias de tres púas), etc.

*Zarcillos*.—A veces sucede que el nervio de una hoja queda aislado subsistiendo bastante largo y flexible para enroscarse alrededor de los cuerpos ó adherirse á sus asperezas, facilitando el sosten de la planta y que ésta pueda trepar y elevarse; estos órganos se llaman zarcillos, que

no siempre proceden del aborto de hojas, sino tambien de metamorfosis de ramos, como en la vid, y tambien de las estípulas.

*Estípulas.*—Son unas expansiones de la base del pecíolo de las hojas, á cuyo lado se hallan situadas, ó rara vez dentro de las mismas, llamándose, segun su situacion, *laterales* ó *axilares*. Las estípulas sufren metamorfosis, ya en zarcillos, como en las calabaceras, ya en espinas, como en la falsa acacia.

*Brácteas.*—Así se llaman las hojas superiores próximas á la flor, que varían de forma y de consistencia, más ó ménos verdes, aunque con frecuencia ostentan la coloracion de las piezas florales, y reciben diversas denominaciones, como *gluma*, la que rodea las flores de las gramineas, etc., *invólucro*, que rodea el receptáculo de las compuestas, etc.

*Yemas.*—Los nudos vitales, á más de las hojas, producen unos cuerpos globosos llamados *yema*, destinada á prolongar el tallo central ó á producir nuevas ramificaciones, representando cada yema el ápice de un eje ulterior que tiende á multiplicar el sistema axil, ó para la produccion de flores, y en su consecuencia frutos; segun su colocacion se distingue la *yema terminal* situada en la extremidad del eje central, y las *laterales*. Las yemas están á veces protegidas por escamas impregnadas de materias cerasas ó resinosas ó por una especie de borra, y cuando carecen de estos elementos de proteccion se denominan *yemas desnudas*.

De las yemas se originan los brotes, que dan

lugar á ramos, ramillos y flores, con sus correspondientes órganos foliáceos; distingúense, por lo tanto, las *yemas de flores y frutos*, que son gruesas y redondeadas, las de *hojas y ramas*, que son puntiagudas y alargadas, y las *mixtas*, que dan á la vez hojas y flores, y cuya forma es intermedia entre las de los dos tipos anteriores.

Las yemas, lo propio que las hojas, guardan cierto orden en su posición relativa, presentando en una misma planta una simetría casi geométrica; así se observa en un ramo joven de tilo, que á partir de la base, la hoja tercera cubre la primera, la quinta á la tercera y así sucesivamente, de modo que las hojas están colocadas en una espiral alrededor del tallo, de suerte que á intervalos iguales corresponden á una misma generatriz, constituyendo lo que se denomina *ciclo*, que gráficamente se representa por un quebrado, cuyo numerador indica el número de vueltas de la espira, y el denominador el de hojas que se cuentan intermedias entre dos hojas correspondientes á una misma vertical.

*Pedúnculo*.—Es el ramito que sostiene una flor, llamándose á ésta *sentada* ó casi *sentada*, según falte total ó parcialmente aquel sustentáculo, y *pedunculada* si lo ostenta bien desarrollado. Se llama *escapo* ó *bohordo* al eje desnudo que lleva flores y nace de una planta cuyo tallo es subterráneo, como en el lirio.

*Inflorescencia*.—No es frecuente que las flores estén *solitarias*, esto es, muy apartadas entre sí por terminar los ramos en una sola flor; el conjunto de los pedúnculos con sus flores, y

la disposicion en que se presentan, constituye la *inflorescencia*. Recibe el nombre de *racimo* si á lo largo de un eje ó sustentáculo comun, salen flores sostenidas por pedúnculos tanto ó más largos que ellas (alelí, vid); *corimbo*, si las flores llegan próximamente á la misma altura partiendo los pedúnculos de diversos puntos del raquis ó eje, para lo cual los pedunculillos tienen diversa longitud (peral, majuelo); *umbela*, si los pedúnculos nacen de un mismo punto y alcanzan igual altura (ajo); *cima* ó *falsa umbela*, si los ejes florales nacen de igual punto y se subdividen con irregularidad (saúco); *panoja*, si los ejes primarios dan en diversos puntos ramificaciones largas y separadas entre sí (avena); *tirso*, si se presentan á manera de panoja de forma aovada ó piramidal (lila, castaño de Indias); *verticilo*, si de trecho en trecho las flores forman anillos rodeando el tallo ó las ramas (marrubio, salvia); *espiga*, si á lo largo de un eje nacen flores sentadas (llanten), ó ramitos muy cortos con flores sentadas (trigo); *amento*, si es una espiga articulada por su base compuesta de flores del mismo sexo (avellano); *espádice* ó *tamara*, si es una espiga con eje carnoso, y flores unisexuales envueltas por una gran bráctea que hace el oficio de cáliz (yaro, palmera); *cabezuela*, si muchas flores sentadas se reunen formando grupos globosos (trébol, dalia); *cefalanto*, reunion de flores sentadas ó casi sentadas, que descansan sobre un receptáculo engruesado, y están rodeadas por una especie de involucre (flores compuestas de Linneo).

*Flor.*—Es el aparato ó conjunto de órganos insertos en una expansion del pedúnculo, llamada *receptáculo*, dispuestos para la reproduccion de la planta. La flor *completa* (clavel) consta de cuatro elementos, dispuestos en verticilo, llamados *cáliz*, *corola*, *androceo* y *gineceo*; cuando carece de cáliz ó de corola se llama *monoclamidea*, y si faltan ambas cubiertas *desnuda*; *hermafrodita* es la flor que reúne ambos sexos representados por los *estambres* y *pistilos* (rosa silvestre); *unisexual*, masculina ó femenina, la flor que sólo tiene estambres ó pistilos; y *neutra*, la que carece de ambos por aborto. Tambien hay plantas monóicas, que en un mismo pié presentan flores unisexuales masculinas y femeninas (ricino); *dióicas*, cuando un mismo pié sólo tiene flores unisexuales masculinas ó femeninas (palmera); y *poligamas*, las que en un mismo pié de planta ó en distintos reúnen flores unisexuales y hermafroditas (parietaria y fresno respectivamente).

Las flores varían mucho en su tamaño desde las de *Vitoria regia* (25-50 centímetros), á las del roble (2-4 milímetros), y por lo tanto no guardan proporcion con las dimensiones de la planta que las produce; respecto á coloracion, es muy diversa presentando los más vistosos matices y entonaciones; y además muchas exhalan perfumes delicados.

Respecto á la forma, se llama *regular* la flor que dividida segun su eje da dos mitades iguales (jazmin) é *irregular* en el caso contrario (retama); *sencilla*, la flor cuya corola consta de

las piezas propias de la especie primitiva (escaramujo); *doble*, cuando el aborto de estambres ha aumentado los pétalos de la corola (clavel); *llena*, la que por aborto total de estambres y aún de pistilos presenta multiplicadas las piezas de la corola (rosa de cien hojas).

La flor ántes de su evolucion constituye el *boton* ó *capullo*, cuyos elementos por estar comprimidos ocupan poco volúmen, estando adaptados á la manera que las hojas en las yemas, á cuya disposicion se llama *prefloracion* ó *estivacion*; cuando el boton pasa al estado de flor abierta ostenta visiblemente sus diversos verticilos.

*Cáliz*.—El verticilo exterior, ó sea el *cáliz*, es la más resistente de las cubiertas florales, que á falta de brácteas protege á las demas partes delicadas de la flor; su aspecto y naturaleza lo asemejan á los órganos foliáceos, teniendo color verde, estomas, pelos, nervacion como las hojas ó como las brácteas, y á veces, como la rosa, conserva la forma de las hojas. Las partes componentes del cáliz se llama *sépalos*, que pueden estar más ó menos soldados entre sí, constituyendo el cáliz *gamosépalo*, en general; si están unidos completamente se denomina *cáliz entero*; su primer grado de division produce el *dentado* (clavel), que cuando es más profunda sin llegar á la mitad, se llama *hendido* (tabaco), y la division completa del cáliz da lugar al *polisépalo*. Segun la forma y persistencia recibe el cáliz las denominaciones: *regular* (borraja), *irregular* (salvia), *abierto*, *cerrado*, *connivente*, *caduco* ó que cae al abrirse la flor (amapola),

*caedizo*, que se desarticula juntamente con la corola (alelí), *persistente* si acompaña al fruto (tomate), etc.

*Corola*—Es la segunda envoltura floral, colocada entre el cáliz y los estambres, compuesta de piezas llamadas *pétalos*, comparables por su forma y nervacion á las hojas, en los cuales se distingue la *lámina* ó *limbo* y la *uña* ó *pié*, por donde se fija, y cuando éste falta el pétalo se llama *sentado*. La corola constituida por un sólo pétalo se llama *monopétala*, por varios libres, *polipétala*, y si están íntimamente soldados *gamopétala*.

Las formas principales que ofrece la corola son:

- |                                 |   |
|---------------------------------|---|
|                                 | Cruciforme; cuatro pétalos en cruz (alelí, mostaza).  |
|                                 | Rosácea; cinco pétalos con uñas cortas (jaras, almendra, escaramujo).   |
| <i>Polipétalas regulares...</i> | Aclavelada; cinco pétalos con uñas largas (jabonera, clavel).   |
|                                 | Papaverácea; cuatro pétalos de uñas cortas (amapola).   |
|                                 | Liliácea; seis pétalos en círculo ó verticilo (azucena).  |
|                                 | Amariposada; cinco pétalos, uno superior, llamado <i>estandarte</i> , que suele ser mayor, dos laterales, <i>alas</i> , y dos inferiores soldados ó libres, <i>quilla</i> (guisante). |
| <i>Polipétalas irregulares.</i> | Anómala; pétalos bastante irregulares (violeta, reseda, capuchina).   |

- Globosa; esférica (andromeda).  
 Aovada; oval (brezo).  
 Aorzada ó urceolada; ensanchada al medio y estrecha en la base y ápice (madroño).  
 Acampanada; tubo corto y limbo muy ensanchado (farolillos).  
*Coropétalas regulares.* Embudada; tubo estrecho y limbo abierto (tabaco).  
 Enrodada; tubo muy corto y limbo plano cortado en lóbulos iguales (borraja).  
 Estrellada; tubo corto y limbo plano con divisiones pequeñas y agudas (cuajalache).  
 Ligulada; á manera de cintas (cerrajas, flor de muerto).  
 Labiada; tubo largo y encorvado, garganta abierta y el limbo dividido en dos lóbulos desemejantes ó labios, llamados el superior *morrión* y el inferior *barba* (salvia).  
*Coropétalas irregulares.* Enmascarada ó personada; compuesta de dos labios aproximados y en el inferior hay una prominencia llamada *paladar* (becerra).  
 Invertida; tres divisiones arriba y dos abajo, al contrario de casi todas las labiadas (albahaca).

Segun su duracion la corola puede ser *ca-*

*duca* ó *fugas*, si cae inmediatamente despues de la florescencia; *caediza*, silo verifica en seguida de efectuada la fecundacion; *marcescente*, cuando persiste despues de la fecundacion.

*Androceo*.—Con este nombre se conoce el tercer verticilo de la flor, ó sea el conjunto de los estambres, órganos masculinos que constan del *filamento* que sostiene la *antera* ó bolsa donde se encierra el *pólen* ó polvillo fecundante.

Hay grupos de vegetales cuyo número de estambres es determinado, es decir, que no pasan de doce, y otros en que es *indefinido*, excediendo de dicho número.

La longitud de los estambres es variable; á veces son desiguales entre sí; *didinamos* ó dos iguales mayores que otros dos tambien iguales (tomillo); *tetradinamos*, ó sea seis estambres, de los cuales dos opuestos son más cortos que los otros cuatro, iguales entre sí (mostaza). Los estambres pueden estar soldados mutuamente; los filamentos, unidos en un sólo grupo, constituyen la *monadelfia* (malva), reunidos en dos cuerpos la *diadelfia* (retama, palomillas), y en varios la *poliadelfia* (naranja); la soldadura ó union de las anteras se llama *singenesia* (violeta, girasol), y la de anteras y filamentos *simphisandria* (calabaza). Cuando falta el filamento, la antera se llama *sentada*. Por su insercion los estambres son *epigynos* cuando están insertos sobre el ovario ó sobre el pistilo; *hipogynos*, si lo están en el receptáculo, ya debajo del ovario, ya cerca de su base; *perygynos*, cuando la

insercion se efectúa en un plano y alrededor del ovario; *gynandros*, si están adheridos al pistilo.

La *antera* es una especie de bolsa que tiene dos cavidades llamadas *celdas*, separadas longitudinalmente por una lámina, del tejido y color del filamento, llamada *conectivo*, cada una de las cuales está provista de dos *valvas* ó compuertas, reunidas al exterior por una *sutura* ó costura longitudinal. La antera presenta diversas formas, como son, *asaetada* (adelfa), *sinuosa* (calabacera), *didima* (espinaca), *tetrágona* (tulipa). Si falta la antera, el estambre se llama *castrado* ó *estéril*.

Cada una de las cavidades de la antera contiene el *pólen* ó materia fecundante, que debe actuar sobre el pistilo, á cuyo fin oportunamente se abre la celdilla, segun su longitud, por poros ó hendiduras, ó por medio de opérculos ó de válvulas, á cuyo acto se llama *dehiscencia*. El pólen tiene el aspecto de un polvo sutil, amarillento, constituido por granitos microscópicos, llamados *polínicos*, cuyo número es muy considerable; á veces es viscoso (malva), y en otros casos no (trigo). Con la humedad los granos no viscosos se hinchan, y los que lo son se desprenden de su barniz, dando salida al líquido fecundante llamado *fovila*.

*Gineceo*.—El último vestigilo de la flor se denomina *gineceo* ó *pistilo*, y las partes que lo constituyen *carpelos*; cada carpelo consta de *ovario*, ó cavidad inferior más gruesa, destinada á contener los huevecillos, de *estilo*, ó cuerpo filamentososo, que parte del ápice del ovario y ter-

mina en un cuerpo glanduloso llamado *estigma*, denominándose á éste sentado cuando carece de estilo; en el carpelo se reconoce un dorso y *sutura dorsal*, que miran á la circunferencia de la flor, y *sutura ventral*, que corresponde al centro de la flor. El pistilo más sencillo es el constituido por un sólo carpelo, pero es más frecuente que conste de varios soldados ó unidos entre sí, en cuyo caso el ovario, considerado en conjunto, constará de tantas cavidades ó *celdas* cuantos sean los carpelos que compongan el pistilo, separadas entre sí por los tabiques que resulten de la soldadura de las paredes carpelares, la cual puede ser completa, ó puede ser parcial de sólo los ovarios, los estilos ó los estigmas; el ovario con una sola cavidad se llama *unilocular*, con dos, *bilocular*, etc. Segun el número de pistilos que una flor tenga, se la llama *monogyna*, *digyna*, *trigyna*, ó *poligyna*, que significa de uno, dos, tres ó muchos pistilos.

El *estigma*, ó terminacion superior del pistilo, es un compuesto de utrículos prolongados, íntimamente unidos por una sustancia mucilaginoso destinada á recibir, retener y dilatar los granos de pólen; unas veces es *terminal* (azukena) y otras *lateral*, pudiendo presentar formas diversas, como *cabezudo* (tabaco), *hemisférico* (beleño), *mazudo*, *abroquelado* (adormidera), *estrellado*, etc.

*Estilo*.—El ovario á veces se adelgaza insensiblemente, dando lugar á la formacion del *estilo*, y otras nace éste de aquel bruscamente; el estilo está formado por fibras y células proce

dentes del ovario, dejando en su interior un tubo ó canal, que se va llenando de un tejido fofo y trasparente, llamado *conductor*, porque sirve para conducir los tubos polínicos; respecto á la forma ó insercion, presenta diversas modificaciones denominadas *trigono*, *hueco*, *terminal*, ó colocado en el vértice del ovario (yerbabuena), *lateral*, ó que parte de los lados del ovario (rosa), *basilar*, ó que sale de la base del ovario (fresa); por su duracion es *caedizo*, *marcescente* ó *persistente*, segun se desprenda, se seque sin caerse ó acompañe al fruto.

*Ovario*.—El ovario del pistilo simple tiene forma irregular, lo contrario del compuesto; cada lóbulo, caso de tenerlos, ofrece en su centro un surco, que corresponde al nervio medio ó sutura dorsal, y por el opuesto otra sutura union de los dos carpelos. Forma la parte inferior del pistilo, y contiene los huevecillos ó rudimentos de las semillas. Se distingue en él una base y dos vértices, uno *orgánico*, que corresponde al punto donde se inserta al estilo ó los estigmas, y el otro *geométrico*, que coincide con el punto más culminante, ocupándolo el estilo compuesto.

Por su posicion, respecto á las demas partes de la flor, el ovario puede ser: *libre* ó *súpero*, cuando estando inserto en el receptáculo, no está adherido á las cubiertas florales (adormidera); *adherente* ó *infero*, cuando está unido á las cubiertas florales debajo del punto en que éstas quedan libres. Segun el número de cavidades que tenga el ovario, se denomina *uni*, *bi*, *tri* ó

*multilocular*, según contenga una, dos, tres ó muchas celdas.

*Huevecillo vegetal*.—Dentro del ovario se encuentran los *huevecillos*, adheridos á las plantas por el intermedio de un hilo más ó menos desarrollado llamado *cordón umbilical*, que penetra en el huevecillo por el *ombligo*; así los huevecillos se nutren y desarrollan, para ser fecundados y adquirir la propiedad de reproducción en forma de *semilla*. Morfológicamente, los huevecillos colocados en las placentas, pueden compararse á las yemas ó á los botones.

Considerando la flor en conjunto y el enlace de sus diversos verticilos, presentan diferentes grados de adherencia y soldadura de uno con otro ó con varios, como por ejemplo, de los estambres y la corola, del ovario y el cáliz, corola y cáliz, cáliz y receptáculo, etc. Jussieu distingue tres inserciones principales, en que funda gran parte de su clasificación: la *hipogina*, ó sea de los estambres insertos debajo del ovario, ó sea en el receptáculo; la *perigina*, ó de estambres insertos alrededor del ovario, ó sea en el cáliz; y la *epigina*, ó de estambres insertos sobre el ovario.

Entre los órganos accesorios de la flor pueden citarse los siguientes:

*Disco ó nectario*.—El *disco*, llamado *nectario* cuando es glanduloso, presenta diversa constitución, forma y grado de desarrollo; así como también está sujeto á supresiones parciales y aún total. El líquido segregado por los nectarios puede proceder del interior del cáliz, de los pé-

talos, de los estambres, de los discos glandulosos y del ovario. El néctar no es indispensable á las plantas, pero tiene alguna relacion con el acto de la fecundacion y con el desarrollo del ovario y de los huevecillos. Aunque le falte el disco á una flor, no se considera ésta incompleta.

Las *brácteas*, ó pequeñas hojas situadas cerca de las flores, se diferencian por el color, forma y consistencia de los órganos foliáceos del vegetal; la reunion de varias bracteas, dispuestas en círculo debajo de las flores, como en la zanahoria, se llama *invólucro*, y cuando están situadas en la base de los pedunculillos en las compuestas, constituye el *involucrillo*.

La *gluma* es el tegumento floral de las gramineas.

El *gonoforo* es una prolongacion del receptáculo que, saliendo del fondo del cáliz, sustenta los estambres y el pistilo, como se observa en la flor de la pasionaria.

*Fruto*.—Así se denomina al ovario fecundado y maduro; consta de dos partes, el *pericarpio*, ó sea la hoja carpelar desarrollada, y la *semilla* ó simiente constituida por el huevecillo, que es la parte del fruto apta para originar una planta semejante á la que le dió el sér. Cuando el pericarpio sufre poca alteracion, como en el guisante, se reconocen en él partes análogas á las de la hoja: una membrana exterior, llamada *epicarpio*, correspondiente á la epidérmis inferior de la hoja; otra membrana interior, ó *endocarpio*, que equivale al epidérmis de la cara su-

perior de la hoja; un tejido intermedio, ó sea el *mesocarpio*, ó *sarcocarpio* cuando es carnoso, que puede compararse al parénquima; la *sutura ventral*, que proviene de la union de los bordes de la hoja; la *sutura dorsal*, que representa el nervio central de la hoja. Sin embargo, despues de maduros, suelen tener poca analogía con las hojas comunes, por las trasformaciones que experimentan. El fruto conserva muchas veces la forma, divisiones y disposicion del ovario; segun proceda de un sólo carpelo, de varios libres ó de varios soldados entre sí, el fruto se llama *simple*, *múltiplo* ó *compuesto*, estando sus *celdas* ó cavidades separadas por *tabiques* ó diafracmas más ó ménos completos.

Consta el pericarpio, como se ha dicho, de tres capas: la exterior, delgada á manera de epidérmis, ó sea el *epicarpio*, que es la piel en el melocoton; debajo la parte más ó ménos jugosa, llamada *sarcocarpio* ó *mesocarpio*, que es la parte comestible de dicho fruto; y el *endocarpio*, ó membrana más ó ménos consistente, situada en el interior, é inmediata á las semillas, que es el hueso en el melocoton. Puede tambien persistir con el fruto el cáliz y la corola, el receptáculo y tambien la extremidad del pedúnculo, ó presentar apéndices, como las *alas* en las sámaras del fresno, la *corona* ó bordes secos del cáliz (granado), el *vilano*, procedente de un cáliz adherente con el limbo filamentoso (alcahofas, cardo, etc.).

Las semillas contenidas en las *celdas* del pericarpio se hallan fijas á éste por el intermedio

de la *placenta*, que á la vez que las sostiene, les trasmite los jugos necesarios para su nutricion.

Se consideran en la semilla su *cubierta* ó *epispermo* y el *embrion* que éste recubre; el primero suele estar formado por un tegumento exterior, llamado *testa*, otro interior, *endopleura*, y uno intermedio ó *mesopleura*; el embrion, vulgarmente almendra, se compone de la *radícula*, ó rudimento de la raíz, la *plúmula*, que es la yemita ó gérmen del tallo, y los *cotiledones* ó rudimentos de las primeras hojas que deben aparecer en la planta. Además, algunas semillas suelen contener con el embrion una sustancia llamada *perispermo* ó *albúmen*, que en el trigo es harinoso, en la higuera infernal oleaginoso, en la palma y café leñoso y en el coco líquido. La semilla está en comunicacion con la placenta por medio del *cordón umbilical*, que al romperse deja una cicatriz que se considera como la base de la semilla.

*Clasificación de los frutos.*—Algunos pericarpios están organizados para dar oportunamente salida á las semillas que alojan en su interior, y estos frutos, por ejemplo las judías, se llaman *dehiscentes*, mientras que otros, por el contrario, persisten cerrados, y tan sólo despues, de su destruccion quedan aquellas libres, como por ejemplo el melon, denominándose en este caso el fruto *indehiscente*. La dehiscencia se efectúa con más ó ménos regularidad por la separacion de piezas ó *valvas* que se abren á lo largo, ó de *dientes*, ó por agujeros redondos, ó por rupturas irregulares. Los frutos se denomi-

nan *simples* cuando su pericarpio procede del desarrollo de un solo ovario; *múltiplos*, cuando están constituidos por la reunion de varios, procedentes de una misma flor; y *agregados*, cuando constan de distintos ovarios, correspondientes á otras tantas flores.

En estos caracteres se funda principalmente la siguiente

### Clasificacion de los frutos.

		Cariópside. . .	Trigo.	
		Aquenio. . .	Girasol.	
		Aquenio com- puesto. . . .	Anís.	
Sencillos	Indehis- centes.	Sámara. . . .	Ulmo.	
		Sámara doble. .	Arce.	
		Bellota ó glan- de. . . . .	Roble.	
		Carcérulo. . . .	Tilo.	
		Fruto ginobá- sico. . . . .	Albahaca.	
Sencillos	Dehis- centes.	Folículo ú ho- llejo. . . . .	Matacan.	
		Silícula ó vaina.	Aleli.	
		Silícula. . . . .	Bolsa de pastor	
		Legumbre. . . .	Guisante.	
		Pixide. . . . .	Beleño.	
		Elaterio ó coca.	Lechetrezna.	
		Caja ó cápsula.	Adormidera.	
		Carnosos. . . . .	Drupa. . . . .	Melocotonero.
			Nuez. . . . .	Nogal.
			Núcula. . . . .	Azufaifo.
Pomo ó meló- nida. . . . .	Manzano.			
Balausta. . . .	Granado.			
Pepónida ó me- lon. . . . .	Melon.			
Hesperidio. . . .	Naranja.			
Baya. . . . .	Vid			

Múltiplos. . . . .	{	Eterio. . . . .	Fresal.
	{	Sincarpio. . . . .	Magnolia.
	{	Cono ó piña. . . . .	Pino.
	{	Galbulo. . . . .	Ciprés.
Agregado. . . . .	{	Sorose. . . . .	Piña de Amé- rica.
	{	Sicono. . . . .	Higuera.

*Cariópside*; fruto seco, indehiscnte, que procede de un ovario libre, con una sola semilla íntimamente adherida al pericarpio, que es muy delgado y no puede separarse de ella, como sucede en el trigo y muchas otras gramíneas.

*Aquenio*; fruto seco, indehiscnte, procedente de un ovario adherente, cuyo pericarpio es distinto del tegumento de la semilla, como, por ejemplo en la lechuga, alforfón, girasol, Diego de noche, etc. La reunion de dos ó más aquenios se llama *aquenio compuesto* (anís).

*Sámara*; fruto unilocular, seco, indehiscnte, con pocas semillas, cuyo pericarpio forma alas ó apéndices membranosos, como en el olmo y el fresno; se llama *sámara compuesta* la de los arces.

*Bellota ó glande*; fruto seco, indehiscnte, monospermo ó unilocular por aborto, que procede de un ovario adherente, cuyo pericarpio coriáceo ó leñoso y soldado con el perigonio está parcial ó totalmente cubierto por un involucreo ó bráctea cupuliforme, denominada *cúpula* ó *cascañillo*, como en la encina, roble, avellano, etc., y aunque dehiscnte, el hayuco ó fruto del haya.

*Carcérulo*; fruto seco, indehiscnte, de muchas semillas contenidas en diversas celdas, que

casi siempre lleva una bráctea, como en el tilo.

*Fruto ginobásico*; así se llama, por constar de varias celdas separadas y situadas en el fondo del cáliz y sobre la base del pistilo, como sucede en la albahaca.

*Folículo* ú *hollejo*; fruto seco, dehiscente, unilocular, que se abre por una sola sutura, como en las espuelas, matacan, etc.

*Silicua* ó *vaina*; fruto seco, dehiscente, bivalvo, con pericarpio membranoso, más largo que ancho, con semillas pegadas á dos suturas, que presenta dos cavidades divididas por un falso tabique, como el alelí y crucíferas siliculosas.

*Silícula*; difiere del anterior en ser redondeado y no oblongo, teniendo ordinariamente menos semillas; así se llaman las silicuas que no llegan á ser cuatro veces más largas que anchas, como, por ejemplo, el fruto de la bolsa de pastor y otras crucíferas siliculosas.

*Legumbre*; fruto seco, dehiscente, membranoso, con el pericarpio enjuto, bivalvo, que por lo comun se abre por las dos suturas y tiene las semillas unidas á la ventral, como en el guisante, la judía y demas leguminosas.

*Pixide* ó *caja circuncisa*; es un fruto globuloso, cuyo pericarpio se abre en dos valvas hemisféricas sobrepuestas, la superior llamada *opérculo* y la inferior *ánfora*, como en los amarantos y cresta de gallo; se llama *pixide compuesto* el fruto del beleño, murage, etc.

*Elaterio* ó *coca*; fruto de varias celdas y semillas, que al madurar completamente se abre separándose en tantas piezas secas y elásticas,

cuantas son las celdas de que consta, como en la lechetrezna.

*Caja ó cápsula*; denominacion que comprende muchos frutos, de pericarpio seco y dehiscen- te, encerrando más ó ménos celdillas, que pre- sentan multitud de modificaciones y diversos modos de efectuarse la dehiscencia, como en la amapola, la adormidera, las jaras, el tabaco, las campanillas, etc.

*Drupa*; fruto de mesocarpio carnoso ó coriá- ceo, y endocarpio leñoso formando un hueso, como en el melocoton, ciruela, etc.

*Nuez*; es un fruto de carne ménos jugosa que la de la drupa, de la cual Richard lo considera como variedad, con un pericarpio duro, como la nuez del caobo, nuez comun, anacardio, etc.

*Núcula*; fruto carnoso, que contiene en su interior varios huesos, como la azufaifa.

*Pomo ó melónida*; fruto carnoso, adherente al cáliz, bastante desarrollado, de dos ó más cel- das, con mesocarpio carnoso y endocarpio car- tilaginoso, como en la manzana, pera, níspero y otros frutos de pepitas.

*Balausta*; fruto carnoso, adherente al cáliz, dividido en várias celdillas de un modo irregu- lar, como en la granada, en la cual la corona superior son los dientes del cáliz.

*Pepónida ó melon*; fruto carnoso, adherente al cáliz, con el endocarpio poco manifiesto, y por lo comun hueco interiormente, con una sola celda y muchas semillas adheridas á tres placentas parietales que forman la pulpa, como se observa en el melon, las pasionarias, la calabaza, etc.

*Hesperidio*; fruto carnosos, de cuyo endocarpio nace la pulpa jugosa de cada carpelo, apareciendo dividido en varias celdas por tabiques membranosos, y está rodeado por dos capas de corteza que representan respectivamente el epicarpio, provisto de glándulas, y el mesocarpio, cual se observa en la naranja.

*Baya*; denominacion que comprende varios frutos más ó menos jugosos, con pericarpio más ó menos blando en toda su masa, y semillas rodeadas de pulpa, pudiendo proceder de un ovario súpero, como en las uvas, ó ínfero, como en la grosella.

*Eterio*; de una sola flor pueden derivar varios frutos libres de naturaleza de cápsula, como en las espireas, de drupa, como en la zarzamora, de aquenio, como en las fresas y otros varios.

*Sincarpio*; así se llama al fruto de las magnolias y de las anonas, porque en la flor los carpelos son libres y luégo se sueldan formando un fruto único, apezonado; tambien se sueldan los frutos de algunas madreselvas.

*Cono, piña ó estróbilo*; fruto de forma cónica ó esférica, compuesto de varias sámaras, aquenios, etc., colocados en la axila de brácteas leñosas, arrimadas unas á otras, como en los pinos, alisos y otras plantas.

*Gábulos*; es un cono redondeado y con escamas más ó menos soldadas, como el fruto del enebro y del ciprés.

*Sorose*; reunion de varias bayas, ó frutos soldados por el intermedio de las envolturas floras.

les hechas carnosas; estos frutos proceden de diversos ovarios dispuestos en espigas, cada una de las cuales representa una baya mamelonada ó tuberculosa; presentan este fruto el moral, la piña de América, etc.

*Sicono*; es un agregado de frutitos pequeños, cariósides ó drupas, procedentes de flores femeninas, colocados en la superficie interior de un receptáculo carnoso, abierto en la mithridatea, algo envuelto en las dorstenias y completamente cerrado en las higueras.

## FISIOLOGIA.

La fisiología vegetal estudia los diversos actos ó fenómenos de los órganos vegetales, á cuya combinacion se deben las funciones que las plantas ejercen para su *nutricion* y su *reproduccion*, contribuyendo á ello una fuerza *vital*, así como tambien las físicas y químicas, cuya accion es ineludible é inevitable sobre todos los séres de la creacion, por lo cual su estudio es la base de todo cultivo racional.

### FUNCIONES DE NUTRICION.

Así se denominan los diversos actos que contribuyen á la alimentacion de la planta para su vida y crecimiento, como son la *absorcion*, ó introduccion de alimentos, la *circulacion* de los jugos y las modificaciones que experimentan por la *respiracion*, la *exhalacion* ó desprendimiento de vapor acuoso, la *asimilacion* ó in-

corporacion de los elementos propios, el *crecimiento* ó desarrollo de los tejidos, las *secreciones* ó formacion de depósitos de sustancias, y las *excreciones* ó exudacion de las mismas.

Ademas, ciertos actos fisiológicos, como el sueño de las hojas, volubilidad de los tallos débiles, movimientos de las plantas para buscar la luz, y otros varios, estando relacionados con la nutricion, así como tambien con la reproduccion, se indicarán al final.

*Absorcion.*—Las plantas ingieren alimentos de los contenidos en el terreno, por medio de la succion, ejercida principalmente por la extremidad de sus raíces, capilares ó *esponjiolas*, que envueltas por una membrana llamada *pilorisa*, están en condiciones de que obre la fuerza de endosmose, ó sea la propiedad que tienen dos líquidos de diversa densidad, separados por una membrana, de mezclarse entre sí, pasando el ménos denso á unirse con el más denso; la capilaridad y la higroscopicidad de los tejidos facilitan que los líquidos vayan ascendiendo, á lo cual tambien contribuyen los vacíos que quedan en el interior de los vasos mediante la aspiracion que resulta por la continua evaporacion de las partes superiores. Ademas de estas fuerzas físicas, tambien debe reconocerse una fuerza vital, porque despues de muerta la planta, á pesar de obrar estas causas, no se verifica la absorcion, como lo demuestran los experimentos de Dutrochet, Hales y otros naturalistas. De la importante funcion de las raicillas se infieren reglas prácticas de interés, relativas á

las operaciones de trasplante y otras varias de cultivo.

Las raíces absorben indistintamente todas las sustancias solubles, es decir, que carecen de la facultad de eleccion, pero de ningun modo lo verifican con las sustancias insolubles, por muy atenuadas que estén, aumentando este poder el calor, la sequedad y la electricidad, mientras que lo disminuye la accion de la luz.

El ácido carbónico, el carbonato de amoniacó, varias sales y diversas sustancias minerales solubles contenidas en la tierra, en el mantillo ó en los abonos, proporcionan los principales elementos que penetran en las raíces, si bien la atmósfera suministra en gran cantidad el carbono, que contiene en estado de combinacion formando ácido carbónico, y el nitrógeno, que mezclado con el oxígeno, constituye el aire atmosférico, y combinado, forma parte del bicarbonato de amoniacó, el cual, aunque en menor cantidad que el ácido carbónico, basta, sin embargo, en opinion de Liebig, para proveer de nitrógeno á todos los animales y plantas que pueblan la superficie de la tierra.

*Circulacion.*—Los líquidos absorbidos por las raíces del vegetal constituyen la *sávía*, que se extiende por todas las partes de la planta, con objeto de nutrirlas, pudiendo compararse en este concepto á la sangre de los animales. La *circulacion* se efectúa de las raíces á las hojas, llamándose al líquido *sávía ascendente* ó *linfa*, y de las hojas vuelve á las raíces bajo el estado de *sávía descendente*, *sávía elaborada* ó *cam.*

*bium*; la primera tiene el máximo de movimiento ascensional en la primavera, casi se extingue en la canícula, y vuelve á tomar incremento ántes del otoño en los países templados, y su curso se efectúa principalmente por los vasos y espacios intercelulares de la albura en los árboles dicotiledóneos, y por la masa fibrosa en los monocotiledóneos; la segunda desciende por las capas corticales, entre la corteza y la albura en las dicotiledóneas. En la práctica del ingerto hay que tener presente las condiciones de este acto fisiológico. Para la poda de los árboles conviene no olvidar que debe efectuarse cuando haya ménos movimiento de sávia, para facilitar que se cicatricen pronto las heridas que con dicha operacion se causan á la planta; tambien el apeo de árboles debe verificarse en invierno, cuando tienen ménos sávia, porque en tal estado la madera reúne mejores condiciones de duracion.

*Respiracion.*—Las modificaciones que la sávia ascendente experimenta por la influencia del aire atmosférico, constituyen la *respiracion*, cuya funcion se ejerce principalmente por los estomas de las hojas y órganos verdes, y tambien en el interior de la planta, en los vasos y cavidades llenas de aire que se va renovando; mediante la accion de la luz, el aire cede el ácido carbónico, fijándose el carbono y desprendiéndose la mayor parte del oxígeno, cuya operacion es ménos intensa á la sombra, si bien no se suspende ni modifica este acto, propio de los órganos verdes sino en la oscuridad com-

pleta. Durante la noche sucede lo contrario; el oxígeno del aire se combina con el carbono de la sávia formando ácido carbónico, que se desprende junto con una cantidad de nitrógeno, exceptuando algunas plantas crasas, que se limitan á absorber oxígeno sin exhalar ácido carbónico. Pasada la primavera, los vasos no acarrean sávia, sino aire, y en este caso obran como órganos de respiracion *traqueal*, en todos los puntos donde radican en la planta, así como la parenquimatosa, realizada en las hojas, se asemeja á la *pulmonar*. Las partes coloreadas de la flor y del fruto, las raíces, rizomas y demas partes no verdes, ó exentas de clorofila, que es la sustancia que imprime dicho tinte, respiran atrayendo oxígeno y no descomponen el ácido carbónico atmosférico. Muerta la planta, cesa la respiracion, y tan sólo se observa el desprendimiento de nitrógeno, si bien algunos en vida, como el acebo, el laurel-cerezo y otros vegetales, tambien espiran dicho gas. Las plantas que habitan en sitios pantanosos suelen exhalar óxido de carbono. El efecto del desprendimiento de oxígeno por los órganos verdes está en parte neutralizado por la absorcion del mismo y desprendimiento de ácido carbónico que efectúan los órganos exentos de clorofila, pero siempre está en predominio el primero; y de aquí que sea beneficioso para una localidad la existencia de vegetacion que acrecienta las condiciones vitales de la atmósfera.

*Exhalacion.*—Ademas de la respiracion que se realiza en las hojas, tiene tambien lugar en

éstas la *exhalacion* de vapor de agua de la sávia, lo cual puede compararse á la traspiracion pulmonar, miéntras que la sávia adquiere al propio tiempo principios orgánicos. Las gotitas líquidas que aparecen, en ciertas circunstancias, sobre las hojas, cubiertas de una materia cérea, como en la berza, son de traspiracion condensada, como es fácil probarlo colocando la planta debajo de una campana de cristal durante una noche, y á la madrugada se observan estas gotas, que no pueden ser de rocío. Esta exhalacion se ejerce en tal cantidad, que los experimentos de Senebier demuestran que el agua absorbida y la evaporada están en la relacion de 3 : 2, de lo cual se deduce la inmensa cantidad de agua exhalada por los bosques poblados de arbolado, y cuán grande debe ser su influencia en la formacion de metéoros acuosos, cuya utilidad para la agricultura es evidente.

*Asimilacion y secrecion.*—La nutricion y el crecimiento de los órganos se efectúa mediante la incorporacion á éstos de los elementos convenientes de la sávia, á cuyo acto se denomina *asimilacion*; ademas se forman *secreciones* ó depósitos de sustancias alimenticias en diversas partes del vegetal.

Los principales elementos organógenos inmediatos de las plantas son oxígeno, hidrógeno, carbono y nitrógeno, que por su combinacion dan lugar á gran número de cuerpos diversos. El oxígeno lo suministran el aire, el agua y el ácido carbónico, que penetran en el vegetal y son allí descompuestos. El hidrógeno lo propor-

ciona la descomposicion del agua y del amoniaco. El carbono procede del ácido carbónico atmosférico y del que contienen los abonos vegetales. El nitrógeno lo suministran el amoniaco de la atmósfera y de los abonos. Además de estos cuatro elementos, constituyen la base del organismo vegetal dos metalóides, el azufre y el fósforo, ambos contenidos en el terreno, que también suministra diversos carbonatos, silicatos, fosfatos y otras sales alcalinas.

La combinacion de los cuatro primeros elementos indicados da lugar á la formacion de compuestos binarios, ternarios ó cuartenarios, á veces isómeros, ó sea de igual composicion y diversas propiedades físico-químicas, y son la *celulosa*, que forma el armazon vegetal, la *materia incrustante* de las fibras, la *fécula*, la *dextrina*, la *inulina*, los *azúcares*, las *gomas*, las *esencias*, etc.

Los tejidos elementales están constituidos, segun Payen, por principios inmediatos, originados de la celulosa pura, fácil de reconocer por la coloracion azul que toma mediante la accion sucesiva del yodo y del ácido sulfúrico. Fremy distingue varias clases de celulosa, á saber: *celulosa* propiamente dicha, que forma esencialmente las celdillas de los frutos, de las raíces, etc.; *paracelulosa*, que compone las celdillas de la médula, radios medulares, epidérmis, etc.; *fibrosa*, que constituye las fibras originarias del leño; *vasculosa*, que forma las paredes de los vasos. Las dos primeras son solubles en el reactivo amónico cúprico, é insolubles las

dos últimas, pero todas tienen la misma composición  $C^{12} H^{10} O^{10}$ . Asimismo las *féculas*, *dextrina*, *inulina*, *aleurona* y *liquenina* son isómeras con aquellas, es decir, que constan de iguales elementos en la misma proporción. Los azúcares son de tres clases: *sacarosa*, ó azúcar de caña; *lactosa*, ó azúcar de leche, ambos compuestos según la fórmula  $C^{24} H^{22} O^{22}$ ; y *glucosa*, formada por  $C^{12} H^{12} O^{12}$ .

Puede dar una idea general de las principales sustancias inmediatas de las plantas el siguiente estado, tomando en principio las bases de clasificación propuestas por Richard, aunque aparezca arbitraria bajo el punto de vista químico.

## Principios inmedia.

El oxígeno y el hidrógeno en igual proporción,.....

Acidos: ácido acético ( $C^4 H^4 O^4$ ) y láctico ( $C^6 H^6 O^6$ ).  
 Sustancias neutras: celulosa, paracelulosa, fibrosa  
 Oxidos anhídridos: fécula, dextrina, inulina, li

El oxígeno en exceso sobre el hidrógeno.

Acidos: oxálico ( $C^4 O^6 2 H O$ ), cítrico ( $C^{12} H^5 O^{11,3}$ )  
 ( $C^8 H^4 O^8, 2 H O$ ), mecónico ( $C^{14} H O^{14,3}$ )  
 ( $C^{24} H^{17} O^{23}$ ), metapéptico ( $C^8 H^6 O^8$ ),  
 Pectina (origen de la gelatina de algunos frutos).

El hidrógeno en exceso sobre el oxígeno, y muchos nitrogenados,.....

Acidos: oléico ( $C^{35} H^{34} O^4$ ), benzóico ( $C^{14} H^5 O^3$ ),  
 Caoutchouc ( $C^8 H^7$ ).

Esencias: de ajeno ( $C^{20} H^{16} O^2$ ), de anís ( $C^{20} H^{12} O^2$ ),  
 +  $C^{20} H^{22} O^4$ ), de limon ( $C^{20} H^{16}$  y un  
 +  $C^{10} H^8 O^2$  +  $C^{10} H^8 O^4$ ), de valeriana  
 impuro,  $C^{14} H^5 O^2 H$ ), de canela (hidru  
 co  $C^6 H^5 C^2 NS^2$ ), de ulmaria (hidru

Cera: (mezcla de miricina, cerina y ceroleina).

Resinas: colofonia ( $C^{40} H^{30} O^4$ ), bálsamos, barnices

Materias grasas: estearina, margarina, oleina.

Materia leñosa ó incustante de la fibrosa, que da

Sustancias colorantes. { No nitrogenadas: cartami

{ Nitrogenadas: xantina, he

{ Alcanfor

{ Manita

{ Glucosa

{ Sacarosa

{ Lactosa

{ Aconiti

{ Morfina

{ Conina ó

{ Quinina

{ Alcalóides..

{ Estrieni

{ A tropina

{ Veratrina

Bases vegetales. . . .

Compuestos de más de cu tro elementos.

Albuminóides. ; ; { Albúmina, caseina, glut  
 { Diastasa.

## tos vegetales

y vascular. . . . .  $C^{12} H^{10} O^{10}$ .  
 quenina, afeurona y gomas. . . . .

$H^0$ ), gálico ( $C^{14} H^5 O^9, H^0$ ), tánico ( $C^{28} H^8 O^{16}, 2 H^0$ ), málico  
 $H^0$ ), pectónico ( $C^{32} H^{23} O^{31}$ ), péctico ( $C^{32} H^{22} O^{30}$ ), parapéctico  
 tartrico ( $C^8 O^4 O^{10}, 2 H^0$ ).

$H^0$ ), salicílico ( $C^{14} H^5 O^2, H^0$ ), cáncico.

de bergamota ( $C^{20} H^{16}$  y un compuesto oxidado), de clavo ( $C^{20} H^{18} +$   
 principio oxidado), de trementina ( $C^{20} H^{16}$ ), de manzanilla ( $C^{20} H^8 +$   
 $C^{12} H^{10} O^2 + C^{20} H^{16}$ ), de almendras amargas hidruro de benzilo  
 ro de cinamilo impuro,  $C^{18} H^8 O^2$ ), de mostaza (éter alilsulfocianhidr-  
 de salicilo  $C^{14}, H^8 O^4$ ), de aj s (sulfuro de alilo,  $C^6 H^8, S$ ).

## naturales.

origen al leño, compuesta de lignina, lignona, lignoso y lignirosa.  
 na, anchusina.

matina, añil, orquilla.

(aldehído canfólico,  $C^{20} H^{16} O^2$ ).

(alcohol manítico,  $C^{12} H^{14} O^{12}$ ).

(aldehído manítico,  $C^{12} H^{12} O^{12} + 2 H^0$ ).

(alcohol diglucósico,  $C^{12} H^{14} O^{14}$ ).

(alcohol diglucósico,  $C^{24} H^{22} O^{22} + 2 H^0$ ).

na ( $C^{34} H^{40} NO^{20}$ ), delfina  $C^{27} H^{73} NO^2$ ), etc.

( $C^{34} H^{40} NO^6$ ), codeína ( $C^{36} H^{24} NO^6$ ), narcotina ( $C^{46} H^{23} NO^{14}$ ), cheli-  
 donina ( $C^{36} H^{29} N^3 O^6$ ), narceína ( $C^{46} H^{29} NO^{13}$ ), etc.

cicutina ( $C^{16} H^{15} N$ ), etc.

( $C^{40} H^{24} N^2 O^4$ ), cinconina ( $C^{40} H^{24} N^2 O^2$ ), aricina ( $C^{20} H^{12} NO^3$ ), ca-  
 feína ( $C^{16} H^{16} N^4 O^4$ ), emetina ( $C^{37} H^{27} NO^{10}$ ), etc.

na ( $C^{42} H^{22} N^2 O^4$ ), brucina ( $C^{46} H^{26} N^2 O^8$ ), etc.

( $C^{31} H^{23} NO^6$ ), daturina ( $C^{34} H^{23} NO^8$ ), nicotina ( $C^{20} H^{14} N_2$ ), solanina  
 ( $C^{84} H^{68} NO^{28}$ ), etc.

( $C^{34} H^{21} NO^6$ ), colchicina ( $C^{34} H^{10} NO^{10}$ ), sabadillina ( $C^{20} H^{13} NO^5$ ), etc.

22, fibrina, emulsina, legumina, etc.

*Excreciones.*—Las materias referidas, que forman en el interior de la planta las secreciones, constituyen á veces el material de las excreciones, manifestado por exudaciones de gomas, ceras, resinas, azúcares y otras sustancias, así como en algunas plantas consta de principios volátiles que pueden impurificar la atmósfera, como lo demuestra el zumaque venenoso.

*Crecimiento.*—La nutrición de las plantas mediante la asimilación de principios orgánicos, produce el crecimiento de los ejes y apéndices del vegetal, por la multiplicación y desarrollo de los utrículos y órganos elementales. Muchos fisiólogos admiten la existencia de un *protoplasma* como origen de las celdillas, del cual se deriva el *utrículo primordial*, distinto por sus propiedades de las capas sucesivas, y susceptible de separarse de ellas por medio de la maceración en alcohol, ó de la ebullición en un ácido; tratando el todo con la tintura de iodo, el utrículo primordial toma un color pardo, y el secundario se vuelve azul. La multiplicación de las celdillas origina el crecimiento de los órganos, y este desarrollo se manifiesta de diverso modo en las plantas, según sean dicotiledóneas ó monocotiledóneas.

*Crecimiento del tallo de las dicotiledóneas leñosas.*—Estos vegetales aumentan en altura y en diámetro. El primero se efectúa á expensas de la yema terminal, que, al entrar la primavera, nutriéndose de las sustancias que lleva consigo la sávia ascendente, se convierte en brote, cuyos entrenudos se alargan en todo su trayecto, pero principalmente en el ápice; este crecimien-

to se presenta á manera de conos sobrepuestos, lo cual imprime dicha forma, en general, al tronco de los dicotiledóneos. El crecimiento en diámetro tiene efecto por el aumento anual de una capa que se forma en la zona generatriz, entre la leñosa y la cortical, la cual, por la asimilacion de los principios nutritivos que contiene la sávia descendente ó elaborada que por ella circula, se transforma por dentro en elemento de capa leñosa y por fuera en elemento de capa cortical. Esta formacion se inicia y termina con la evolucion primaveral de las yemas, aunque puede renovarse en otoño. Estas capas son los anillos anuales que se ponen de manifiesto en una seccion trasversal del tronco de un árbol dicotiledóneo, y su número, contado en la base del tronco, es el de años de existencia que cuenta el árbol, así como su grosor indica las épocas de prosperidad ó decadencia que ha tenido. Cuando el crecimiento no es contrariado por fuerzas anormales, el grosor de las capas leñosas aumenta hasta una edad variable, segun las especies; permanece luégo estacionario y declina luégo hasta su desaparicion.

En el modo de efectuarse el crecimiento de los árboles dicotiledóneos, entre la corteza y el leño, se fundan algunos de los sistemas de injertos de que se tratará más adelante, por ejemplo, el de *escudete*, segun el cual se aplica una yema sobre el *cambium* de un patron y con ello la yema arroja fibras descendentes que se incorporan y entretejen hasta formar un cuerpo unico con el patron.

*Crecimiento del tallo de las monocotiledóneas.*

El crecimiento en altura se efectúa á beneficio de la yema terminal; y como la mayor parte de los tallos de las plantas de este grupo no tienen otra, su muerte ocasiona la del vegetal, á excepcion de los que, mediante yemas adventicias, se ramifican y siguen vegetando aunque aquella falte, como sucede en las palmeras, yucas, dracenas, etc. El crecimiento en diámetro, tiene lugar por la formacion de hacecillos fibrosos en el interior del tronco, los cuales van repeliendo á los precedentes, cesando, por regla general, el aumento en diámetro del tallo, cuando las fibras anteriores se han vuelto leñosas, permaneciendo estacionario desde esta época en adelante.

*Crecimiento de las raíces.*— Cuando existe una raíz central, su estructura y crecimiento es como en el tallo de la planta, en igual forma y bajo las mismas condiciones.

*Crecimiento de las hojas.*— Los órganos apendiculares del tallo toman su origen de una pequeña lámina rudimentaria colocada debajo de la yema, al principio formada por celdillas, que luégo se ven unidas á vasos y delineaciones de nervios, desarrollándose progresivamente en las hojas unas veces la vaina ó pecíolo primero que el limbo, ó al contrario.

El acodo, de que luégo nos ocuparemos, tiene por objeto hacer arraigar una rama para que pueda vivir aislada é individualmente, formando una nueva planta, para lo cual se facilita la emision de raíces adventicias deteniendo

la sávia por medio de ligaduras en las ramas.

Várias son, en general, las causas que modifican el crecimiento de las plantas; la naturaleza del suelo, el estado de sus elementos, el grado de humedad, la exposicion, la situacion y los agentes meteorológicos son las principales que influyen en el desarrollo de los vegetales.

#### FUNCIONES DE REPRODUCCION.

Así se denominan la série de actos cuyo fin es perpetúar una especie, dando lugar á nuevos séres iguales al que los originó.

*Fecundacion.*—La florescencia ó evolucion de las flores está relacionada con el importante acto de la *fecundacion*, y así se ha estudiado con respecto á la edad de las plantas, estacion anual, hora del dia, ó circunstancias meteóricas en que tiene lugar, lo cual sirvió de fundamento á Linneo para establecer el *reloj de flora*, consistente en la enumeracion de las horas en que se cierran y abren las flores de determinados vegetales. Una planta florece más pronto cuanto más rápido es su crecimiento, ó debe ser de menor duracion, miéntras que, por el contrario, se retrasa la época de la pubertad en las de crecimiento más lento; pero en este caso la facultad reproductora dura más tiempo. Este fenómeno es más frecuente en la primavera, si bien la influencia de las estaciones, combinada con la disposicion particular de cada especie, origina la florescencia en determinadas épo-

ras del año, pudiendo igualmente una misma planta cultivada en diversas latitudes, florecer en diversas épocas. La duracion varía, pues las hay *efímeras*, que se abren una vez á hora determinada, *diurna* las más veces ó *nocturna* en algunas otras; *equinociales* las que se abren durante varios dias consecutivos á la misma hora, como la cabellera de la reina, y *meteóricas* las que se abren ó cierran segun el estado de la atmósfera, como se observa en la carlina de las montañas.

La fecundacion consiste en la accion del pólen sobre los huevecillos para la produccion de un nuevo gérmen; este acto no coincide siempre con la abertura de las flores, pues á veces tiene lugar en el boton, durando la flor más ó ménos tiempo despues de ello, pero por lo general se marchitan los órganos florales luégo que los jugos se dirigen al ovario, despues de verificada la fecundacion. Este acto, excepto algunos casos de *partenogenesis*, se realiza con el concurso de los dos sexos, ó sea por la accion del polvillo fecundante que contienen los estambres sobre los huevecillos alojados en el ovario. Llegada la época de la fecundacion, los estambres suelen ejecutar cambios de posicion, ántes de abrir las anteras y arrojar el pólen, encaminados á facilitar esta operacion de modo que se ejerza sobre los órganos femeninos de la flor, como se observa en los geráneos, claveles, azucenas y otras várias, cuyos estambres toman formas convenientes para arrojar oportunamente el pólen, y en algunas plantas acuáticas cuyos fenó-

menos precursores de la fecundidad son verdaderamente muy curiosos. Las cubiertas florales secundan este acto fisiológico reteniendo el pólen, y en algunos casos lo retienen los nectarios, interin el estigma alcanza el desarrollo conveniente.

Preparado y humedecido el estigma para la recepcion del pólen, obra sobre sus granitos dilatándolos, y como la membrana interna es más dilatable que la externa, ésta se desgarrá y pasa aquella al traves de los poros ó rupturas que se producen, penetrando los *tubos polínicos* por el tejido conductor hasta llegar al ovario donde se encuentran los huevecillos, sobre los que se ejerce la fecundacion.

Verificada la fecundacion la flor se marchita, sus pétalos se secan y desprenden, lo mismo que sucede con los estambres, los estilos y estigmas, que desaparecen, persistiendo solamente el ovario, á veces acompañado del cáliz y muy pocas de la corola, cuyo ovario, por la maduración, debe convertirse en fruto, así como los huevecillos dan por resultado las semillas.

En las plantas monóicas, como el maíz, las flores masculinas suelen estar más elevadas que las femeninas, lo cual facilita la fecundacion; en las dióicas, como el cáñamo, la abundancia de flores de uno y otro sexo favorecen dicho acto, al cual tambien contribuyen el viento y los insectos trasportando el pólen de unas flores á otras. Cuando el pólen de una planta fecunda los huevecillos de otra de distinta especie, pero muy afine á ella, las semillas resultantes dan

origen á plantas híbridas, parecidas á las especies que se cruzan. En jardinería se suele aplicar este procedimiento para obtener plantas de adorno, colocando pólen de una flor sobre los estigmas de otra muy afine, ántes que haya sido fecundada por los estambres propios, que se inutilizan oportunamente para impedirlo.

*Maduración de los frutos y semillas.*—Realizada la fecundación la flor pierde su lozanía y suele morir, exceptuando el ovario, que entra en un nuevo período de actividad, trascurriendo un plazo más ó ménos largo para terminar la maduración de fruto y semillas, pero que es constante en cada especie. Los pericarpios verdes obran como las hojas y los coloreados al contrario; el calor activa la maduración y facilita las diversas reacciones químicas, productoras principalmente de azúcar, gelatina vegetal y otros principios, así como en la semilla se origina el albúmen que debe proveer al crecimiento del embrión en ella contenido. Cuando los huevecillos no han sido fecundados, ni ellos ni los ovarios que los contienen se desarrollan mucho; el calor y la luz influyen notablemente en acelerar la maduración de los frutos, como también la anticipan las picaduras de los insectos y las practicadas artificialmente.

*Diseminación.*—Una vez maduro el fruto y la semilla en actitud de poder germinar, la naturaleza dispone el desprendimiento de esta, ó sea la *diseminación*, para ser depositada en la tierra donde pueda arraigar, cuyo acto se efectúa directamente en los frutos llamados dehis-

centes, que al romperse dejan en libertad las semillas, mientras que los indehiscentes caen enteros y en el seno de la tierra se destruye el pericarpio, con más ó menos facilidad, según sea su grado de resistencia.

La dispersion de las semillas es facilitada por las alas, penachos, vilanos y otros apéndices que dan ligereza á los frutos para ser transportados, verificándose la diseminacion de la semilla á más ó menos distancia de la planta madre, según el peso, tamaño y otras circunstancias de aquélla.

*Germinacion.*— El desarrollo del gérmen contenido en la semilla constituye la *germinacion*, la cual se efectúa en semillas maduras, fecundadas y con embrión perfecto que no haya perdido la facultad germinativa, cuando está en condiciones que sobre ella influyan los agentes naturales, agua, aire y calor, que son los que favorecen este acto fisiológico.

El agua obra ablandando la piel de la semilla y favorece su ruptura; penetra en su interior hinchando la almendra y disuelve las sustancias de los cotilédones y del albúmen, cuando existe, que deben proporcionar el primer alimento al embrión; un exceso de agua perjudica á las semillas de plantas terrestres, si bien algunas necesitan un peso de agua superior al suyo. Ablandando las semillas con agua y elevando la temperatura se apresura la germinacion.

Sin el concurso del aire no puede efectuarse la germinacion, que necesita el oxígeno para combinarse con el carbono que suministra la

fécula del perispermo ó de los cotilédones carnosos, la destrina y el azúcar que resultan de la fécula, y á proporcion que sucede esto se desprende ácido carbónico, que priva á la semilla de un exceso de carbono, al mismo tiempo que la destrina es absorbida por las hojas cotiledonares, nutriéndose de esta suerte el embrión hasta el primer desarrollo de fibras radicales que le dan medios para alimentarse del terreno.

El calor es necesario para efectuarse la germinación; á la temperatura de cero las semillas permanecen inactivas, así como excediendo de 47° no se verifica tampoco, y á mayor temperatura combinada con sequedad muere el embrión; á medida que se aproxima á 25° centígrados se acelera dicho fenómeno, siendo en términos generales, una temperatura de 10° á 30° centígrados la más favorable.

Hay cuerpos como el cloro, y el agua acidulada, principalmente de ácidos vegetales, que estimulan la germinación, así como los álcalis obran en sentido contrario, y algunas sustancias como la anilina, ácido fénico y ácido acético que la impiden absolutamente.

La luz no imposibilita la germinación, sino que, por el contrario, la acelera, aunque también algunos fisiólogos opinan lo contrario, pero en ningún caso parece necesario su concurso.

La electricidad, según los experimentos de Bequerel, si es positiva obra favorablemente, así como la negativa parece que dificulta la germinación y aún la vegetación de la planta después de realizada aquella.

Desgarrados los tegumentos ó cubiertas seminales por la dilatacion de las materias que encierran, la raicilla es la primera en desarrollarse y al propio tiempo la yemita se alarga, se abre el cotiledon ó cotilédones y la porcion de eje que los sostiene los eleva á flor de tierra, en cuyo caso se llaman *epígeos*, ó bien permanecen debajo de tierra, distinguiéndose éstos con el nombre de *hipógeos*, y aparece sobre el nivel del suelo la parte superior, dejando al manifiesto sobre la tierra tan solo la yema; en este estado comienzan á desarrollarse hojitas, por donde se efectúa la respiracion, y ténues fibras radicales, por las cuales se absorben jugos del terreno, comenzando así los diversos actos fisiológicos nutritivos de la planta.

La germinacion tarda en realizarse diverso tiempo, dependiente de la dureza del epispermo que recubre la semilla, pues debe ablandarse ántes de que aquella pueda iniciarse; así es que algunas semillas germinan á los pocos dias de estar enterradas, como el trigo y la cebada, otras tardan semanas, meses y aún años, como los frutos de hueso, chirimoyas, aramo, etc.

La facultad germinativa la conservan las semillas durante un tiempo variable segun las especies; el café, el laurel y otras plantas la pierden pronto, miéntras que el trigo, por ejemplo, la conserva muchos años; por regla general las semillas más maduras y las conservadas con más esmero al abrigo de los agentes de destruccion y germinacion retienen más tiempo la facultad germinativa.

*Fenómenos generales de la vegetación.*—Las plantas no están privadas en absoluto de la facultad de ejecutar movimientos lentos y accidentales, cuya causa, aunque ignorada, se atribuye á la excitabilidad de los tejidos; no disponiendo de un aparato locomotor, como los animales, estos movimientos, ejecutados con cierto carácter de periodicidad, tienen un fin fisiológico, y su causa eficiente es en muchos casos el resultado de fuerzas físicas, así como en los animales es efecto de la voluntad.

Entre los movimientos que ejecutan los vegetales, merece citarse el *sueño de las plantas*, así llamado por Linneo, durante el cual las hojas toman diversas posiciones; asimismo la tendencia de las plantas á buscar la luz, los movimientos de la sensitiva y de otras varias plantas han sido objeto de estudio por parte de los fisiólogos.

Los vegetales tienen calor vital debido, según parece, á las diversas reacciones químicas que en su interior se ejercen, así como también los hay que presentan muy marcado el fenómeno de la fosforescencia, como por ejemplo, la seta del olivo.

El color dominante en las plantas es el verde, debido á la clorofila; esta se considera como sustancia neutra y el resultado de la combinación de dos series *xántica*, ó amarilla, que contiene más oxígeno, y la *ciánica*, ó azul, que está dexoxidada, derivándose varias entonaciones en la siguiente graduación:

## Verde.

serie cianica...	{	azul verdoso.		amarillo verdoso	}	Serie an- tica...
		azul.		amarillo.		
		azul violado.		amarillo anaranjado		
		violado		naranjado.		
		violado rojizo.		naranjado rojizo.		

## Rojo.

El color blanco puro es debido en muchos casos á la interposicion de aire en las celdillas. Por regla general, sólo se encuentran en una misma flor los colores de una ó de otra serie, sin que se presenten en estado de combinacion.

## PATOLOGÍA.

Tiene gran interes para el agricultor el conocimiento de las alteraciones que en su modo de funcionar pueden presentar los órganos de la planta cuando su estado no sea normal. Las principales causas de enfermedad suelen tener su origen en una accion extremada de los agentes generales de la vegetacion, ó sea del calor, de la luz, de la humedad y de la electricidad, ser motivada por circunstancias especiales del suelo, depender de lesiones materiales producidas por los animales ó agentes mecánicos, ó finalmente, ser consecuencia de las alteraciones que puedan ocasionar á la planta la invasion de otras parásitas.

Un calor extremado, que no tenga su compensacion en cierto grado de humedad, produce el *deseccamiento* de las yemas, de los brotes, de las hojas y de los demas órganos foliáceos, dando lugar, si persiste, á la *ictericia* y consecuentes daños manifestados por el color amarillo que aquellos presentan, lo cual se corrige con la adicion de abonos y suministro de riegos.

Un calor súbito, ocasionado por el sol canicular, produce el *ahornagamiento* de los brotes tiernos, y si persiste, la desecacion del líber de las ramillas y la *quemadura* de las raíces someras. La insolacion causa la desecacion y desprendimiento de la corteza, dejando el leño al descubierto, lo cual puede corregirse cubriendo los troncos de los árboles, en los diez primeros años de su vida, por el lado del Sur, con una mezcla en partes iguales de cal y arcilla.

Por el contrario, la falta de calor entorpece las funciones, motivando la rigidez y contraction de los tejidos que se manifiestan por el *marchitamiento* y luégo la desarticulacion de las hojas, flores y frutos; y si el descenso de temperatura es inferior á cero, se produce la paralización del curso de los líquidos, su congelacion, la *chamuscadura* de los brotes tiernos, la muerte de las capas de albura, la *venteadura* ó *resquebrajadura* desde el centro del cuerpo leñoso hasta la corteza y otras fallas que se originan por las heladas en los troncos de los árboles, de las cuales resultan úlceras y goteras, para cuyo remedio se debe cortar á lo vivo las partes dañadas, cubriéndolas luégo con

mastic de ingerir; durante el invierno un frío excesivo produce la *escaldadura* de los órganos verdes.

Los cambios bruscos de temperatura originan la enfermedad llamada goma ó *flujo gomoso* que suelen padecer los limoneros, cidros, almendros, cerezos, ciruelos, melocotoneros y otros frutales, recomendándose para evitarla practicar en el tronco incisiones longitudinales que faciliten el desestancamiento de la sávia y la libre circulacion de los jugos, y conseguido que sea, se recubren las heridas con el unguento de ingeridores. Desarrollada la enfermedad, que se manifiesta por la supuracion de goma y la muerte de las ramillas dañadas, el remedio más eficaz es la separacion de todo lo enfermo hasta penetrar en la parte sana y cubrir luégo la herida con un mastic. Esta enfermedad puede producirla tambien la mala calidad del terreno.

La luz activa las funciones de respiracion, asimilacion y exhalacion, y puede, por lo tanto, cuando es excesiva, motivar una nutricion desordenada que impida la solidificacion de los tejidos y la maduracion de los frutos y semillas, que resultan *vanas*, produciéndose en tal caso la *aspermia*. Por el contrario, la falta de luz da lugar á la *palidez* y *ahilamiento*, ó color pajizo que toman las plantas, como tambien ciertas deformidades ó desarrollos preponderantes en determinadas direcciones, dificultándose en este caso la floracion, por lo cual los árboles frutales conviene que estén claros y bien podados.

La falta de oxígeno ocasiona la asfixia de las

raíces y la languidez de la planta, que muere si no se remedia con labores al terreno.

La humedad del ambiente auxiliada del calor activa las funciones de nutricion en perjuicio de las de reproduccion, como es, por ejemplo, la *filomania*, ó excesiva produccion de hojas, en lo cual se invierten gran cantidad de jugos á expensas de las flores y frutos que podrian producir, y la *clorosis*, ó palidez de las hojas y desecamiento del extremo de los brotes, cuyas enfermedades, que suele padecer el peral, se remedian con la adicion de abonos, labores al terreno ó trasplante del árbol, si su edad lo consiente, recomendándose tambien el empleo del sulfato de hierro ó caparrosa verde en dosis de uno á dos gramos por litro de agua, aplicando la disolucion en forma de riegos ó aspersion sobre la planta. La filomania se procura en las plantas forrageras y en la industria sericícola para la produccion de hojas destinadas al alimento del gusano, que constituye la base de esta industria.

Las nieblas, reinando cuando las plantas están en flor, dificultan la fecundacion, de donde resulta la esterilidad; asimismo producen la *quemadura* de las hojas y la alteracion de la pulpa de los frutos.

Una humedad excesiva causa gran fluidez en la sávia, cuya extremada dilucion puede motivar la *putrefaccion* de las partes herbáceas del vegetal; tambien la humedad y los abonos poco descompuestos causan la *podredumbre* de los tejidos, lo cual se combate por medio de saneamientos y con el cambio de abonos.

La falta de humedad produce la *marchitez*, que se corrige por medio de riegos al terreno.

El agua, penetrando por las grietas que tenga un árbol, causa la descomposicion de los tejidos produciendo *úlceras*, *goteras*, *lagrimales* y *grisetas*, que se manifiestan por la corteza hendida, que supura una materia viscosa, como se observa á veces en el peral y el manzano, en cuyo caso debe separarse con un cuchillo toda la parte enferma y cubrir la herida con cera, coaltar, alquitran ó un mastic que impida el contacto del aire y facilite la formacion de una capa de corteza sobre la parte que estaba enferma.

Las emanaciones de ciertos cuerpos, como acontece en las localidades donde se benefician minas de cobre, mercurio y otros metales, causan enfermedades á las plantas y aún pueden producir su muerte.

Los vientos intensos ocasionan el desgarramiento de las partes delicadas, el desgaje de las ramas y originan defectos en el interior de los tejidos leñosos, como la *aceboiladura*, *colaña* ó *cebolla*.

Tambien causan daños á los árboles las heridas causadas en sus tejidos por el hombre ó los animales, determinando éstas la produccion de deformidades y estados morbosos en las plantas, como son las *excrecencias*, *foitculos*, *agallas* y otras várias. Los insectos ocasionan graves daños al arbolado, destruyendo los brotes, consumiendo las hojas, surcando con galerías los tejidos leñosos ó inutilizando los frutos, siendo

perjudiciales en diferente grado segun el estado metamórfico en que se encuentre el insecto, pues algunos son más dañosos en estado de larva y otros en el de insecto perfecto. Los melolontas, las cetonias, los escólitos, los piralis, los bombyx y un gran número de especies, son temibles para el arbolado, y para evitar que lo invadan conviene tener los árboles en buen estado de conservacion, apeando los enfermos y extrayendo los despojos leñosos que pueden servir de alojamiento y medio de propagarse una plaga. Tambien se debe favorecer la multiplicacion de los animales destructores de insectos, como los ruiseñores, mirlos, picos, nevattillas, golondrinas, pitirrojos, aguzanieves, vencejos, reyezuelos, grajos, codornices, gorriones, perdices, murciélagos, ranas, sapos, etc.; como tambien los topos, que aunque con sus galerías cortan algunas raíces, en cambio destruyen gran número de larvas; las cicindelas, coccinelas, ichneumones y otros insectos, destruyen tambien abundante cantidad de larvas, que constituyen su principal alimento.

Puede combatirse la propagacion de los pulgones y larvas de insectos, lavando con una brocha los árboles invadidos, con esencia de trementina, aceite de lino ó una disolucion de dos kilogramos de tabaco en cien litros de agua: la flor de azufre tambien es recomendable para este objeto. Los insectos que atacan las raíces se destruyen por medio de riegos con agua fenicada en proporcion de una centésima, con disolucion de sulfocarbonatos, con prepara-

ciones de azufre y cal y otros varios medios.

Las plantas parásitas, y especialmente los hongos, causan diversas enfermedades, como el *tizon* ó la *roya*, que vuelve las mieses *atabacadas*, la *cáries*, el *cornezuelo* y otras várias que se enumeran en el *Manual de cultivos agrícolas*; en los árboles, la presencia de parásitos suele indicar decrepitud, ó la existencia de la pudricion ú otra enfermedad análoga, favorecida por la humedad.

En términos generales: se pueden reducir á las siguientes prescripciones, además de las anteriores, las más eficaces para prevenir las enfermedades de las plantas:

Cuando se note que un exceso de vida y lozanía en una parte del árbol perjudica á la planta en general, alterando el equilibrio que debe existir, conviene corregirlo, suprimiendo por medio de una poda, parte de sus ramificaciones. Asimismo, cuando una desmedida adición de abonos, produce una exuberante vegetacion y excesiva afluencia de sávia, que por lo tanto no puede circular fácilmente por los vasos del vegetal, conviene dejarla manar haciendo al efecto sangrías ó incisiones longitudinales, practicadas entre dos yemas, por las cuales se deja salir durante algun tiempo la sávia, cuidando luégo de cubrir las heridas con un mastic, para facilitar su cicatrizacion; la *escarificacion* ó *sajaduras* trasversales de la corteza, hechas con una podadera alternativamente y en la época del año comprendida desde la caída de la hoja á la primavera, surte un efecto análogo á la ope-

ración anterior, y es útil para detener un irregular incremento de una rama en comparación de las restantes, así como en los árboles de pepita sirve para hacerlos fructificar; debe sin embargo hacerse con precaución en los melocotoneros, albaricoqueros y otros frutales de hueso, propensos á contraer el flujo gomoso.

La longevidad de los árboles varía, no sólo con las especies, sino que también depende de las circunstancias locales bajo que vegetan y de causas accidentales, que pueden influir en su muerte prematura. Es imposible determinar con precisión el límite vital de cada árbol, pues en una misma especie resultan muy diversos. Por regla general los árboles de maderas blandas y ligeras que se forman rápidamente mueren antes que los de madera compacta y dura; el sauce y los chopos no alcanzan la longevidad que el tilo. El tilo más viejo que existe en Alemania, se encuentra en Neustad, que en 1408 era ya citado como notable; en el norte de Rudolstad hay pinos que cuentan más de 300 años de existencia; los pinabetes de Wurzelberg, la mayor parte tienen de 400 á 600 años de edad; en Tenerife se encuentran castaños de más de cuatro siglos; el roble de Pleischwitz, cerca de Breslau, se supone que tiene siete siglos de existencia; la Wellingtonia expuesta en Lóndres, en el palacio de Sydenham, que tanto llamó la atención en aquella exposición universal, se calculó que tendría de tres á cuatro mil años; el tejo de Braburn, condado de Kent, tendrá unos tres mil años; los baobabs pueden, según Adanson,

vivir durante cinco ó seis mil años, y tambien alcanzan gran longevidad los cedros, olivos, sicomoros y otros árboles. Estos ejemplos de larga vida hacen presumir que los árboles no tienen asignado un plazo fatal para su muerte; que la extension considerable de un tronco no es un obstáculo para la circulacion y la vida vegetal; y que los árboles mueren generalmente por el concurso de circunstancias exteriores contrarias á su vida

## MUPLICACION DE LAS PLANTAS LEÑOSAS.

---

### CRIADEROS

La multiplicacion por semilla de las especies frutales y de adorno no se deja abandonada á la diseminacion natural por los árboles existentes, como en general se confia para la conservacion de los montes, sino que, por el contrario, se efectúa por medio de siembras ó de plantaciones dispuestas con regularidad, criándose previamente las plantas en sitios donde bajo las mejores condiciones puedan adquirir la robustez necesaria ántes de trasladarse al lugar en que deban vivir definitivamente, si bien en algunos casos se verifica desde luégo la siembra de *asiento*, ó sea en el sitio que se destine permanentemente para la planta.

Se llaman *criaderos* ó *viveros* las porciones de terreno destinadas á la multiplicacion de plantas y á su cultivo hasta que alcancen el vigor necesario para poder vivir aisladamente; los cuadros de terreno dedicados á siembras se denominan *almácigas* ó *semilleros*, y los que se emplean para plantaciones *viveros* ó *planteles*. De este modo en poco espacio se consiguen

gran número de plantas, á las cuales se pueden procurar los cuidados que requieren durante su primer período de vegetacion, lo cual sería difícil de realizar si estuviesen aisladas, como no hay inconveniente que se encuentren cuando ya han alcanzado el vigor y desarrollo suficiente para resistir las inclemencias climatológicas ó las condiciones poco ventajosas del suelo en que se trasplantan. En los viveros se pueden proteger á las plantas de influencias poco favorables de los agentes atmosféricos, preparar mejor el terreno para su desarrollo y su crecimiento vigoroso, disponer cada especie en las mejores condiciones de propagacion, librarlas de los daños de los animales, y producir plantones que tengan fuerza suficiente para acomodarse á la clase de suelo que deban ocupar posteriormente.

Para establecer una almáciga se elige un terreno plano, no sólo para facilitar la operacion de los riegos que necesita, si que tambien para evitar que las aguas pluviales arrastren la tierra vegetal y empobrezcan el terreno.

La tierra franca arcilloso-silíceo es de muy buena clase para la instalacion de un vivero, no conviniendo para este objeto las demasiado compactas, porque ademas de exigir muchas labores, no son fácilmente accesibles al paso de los agentes atmosféricos, aire, calor y humedad, se convierten fácilmente en barro y oponen dificultad á la propagacion de las raíces, lo cual perjudica al éxito del trasplante; tampoco conviene un suelo muy ligero, porque las plantas necesitan entónces mucho riego y comun-

mente se crían poco vigorosas. Por regla general, cuanto más parecida sea la naturaleza del terreno á la de aquel donde deba ser trasplantado el árbol, más seguro será el éxito de la operacion, pero es preferible que se peque por exceso de fertilidad á que sea más pobre la tierra del vivero. Es buena clase de tierra para establecer en ella un vivero la que está constituida en la siguiente proporcion elemental:

Arcilla. . . . .	50 partes.
Arena silícea. . . . .	30 —
Carbonato de cal. . . . .	13 —
Materia orgánica. . . . .	7 —
	100

La capa arable debe tener, por lo ménos, una profundidad de 60 ó 70 centímetros, descansando sobre un lecho de tierra permeable, pues un subsuelo que no reuna esta circunstancia, como por ejemplo, la arcilla pura, impide la penetracion del agua, la cual estancándose produce un exceso de humedad muy perjudicial á las raíces de las plantas; en este caso se debe savear el terreno por el procedimiento más adecuado á la naturaleza y disposicion estratigráfica del mismo, aplicando al efecto las operaciones que enseña la mecánica hidráulica.

La distribucion de los viveros en cuadros, albitanas ó platabandas depende de la forma general de la superficie que á ellos se destine, así como tambien del fin á que responda su crea-

cion, segun sean las necesidades á que debar satisfacer. Se establecen los cuadros con la debida separacion por medio de calles para la fácil extraccion de los productos, planteando convenientemente los regueros para el curso del agua que se emplee para el riego; en cada uno de los cuadros se agrupan árboles de igual especie, ó por lo ménos afines, para que requieran iguales operaciones de cultivo, y de la misma edad, colocando en ellos tarjetas debidamente rotuladas para la indicacion de ambas circunstancias, siendo ademas muy conveniente llevar un registro ó catálogo general donde se consignen todas las particularidades referentes á cada uno de los cuadros y especies en ellos plantadas. Limpio el terreno de hierbas por medio de las labores oportunas, y sin piedras, se procede á labrarlo para mullirlo y disponerlo al cultivo á que se destina; hay plantas, como son muchas de hoja persistente y otras caediza, de adorno, que les conviene una tierra humífera, y por lo mismo es necesario que en el criadero haya algunas platabandas con dicha tierra, llamada de brezo; asimismo se disponen albitanas para los semilleros ó almácigas, para las estacas, para los acodos con sus correspondientes plantas madres, y finalmente, para los ingertos y los trasplantes, á fin de obtener en las mejores condiciones las plantas obtenidas segun estos diversos medios de multiplicacion y criarlas ventajosamente hasta que llegue el momento de su plantacion definitiva de asiento.

Así dispuesto y preparado el terreno con los

abonos convenientes, es de suma utilidad proceder á su cerramiento, no sólo para que éste sirva de abrigo contra los vientos, sino que tambien de barrera á las intrusiones de los ganados y para dar más seguridad contra extracciones fraudulentas. Las paredes de mampostería son el medio más eficaz y permanente, aunque el más costoso, y por este motivo se puede suplir con los setos vivos que el agricultor puede crear por sí mismo sin grandes gastos. Várias son las plantas propias para este objeto, y entre otras pueden aconsejarse la pita, el nopál y el argán en climas templados; el espino, el rosal, la zarzamora, el serbal y muchas otras de que más adelante se hará mención, en los restantes; para estas plantaciones se abre en Junio ó Julio una zanja en el sitio donde deban efectuarse, de más de medio metro de ancho, con una profundidad de 60 á 80 centímetros, colocando á ambos lados de la zanja la tierra extraída de ella, al objeto de que se meteorice hasta que llegue la época de hacer la plantación, que segun las especies y clima se verifica desde Octubre á Noviembre, y si el terreno es muy húmedo se retrasa hasta Marzo. Los arbolitos elegidos deben ser de dos años y se colocan en la zanja distantes entre sí un decímetro si están en una fila, y diez y seis centímetros caso de verificarse en dos, haciéndose la plantación en tresbolillo; despues se echa la tierra extraída de la zanja de modo que rodee bien á las plantas hasta el nivel del suelo, comprimiéndola lo necesario para que aquellas hallen en

el terreno el conveniente sostén, despues de lo cual se da un riego, que se repite cuando sea necesario, así como tambien se practican escardas para estirpar las malas hierbas y labores para conservar mullido el terreno. Para impedir un desarrollo excesivo en altura conviene despuntar los brotes terminales para facilitar la ramificacion lateral de las plantas, y para conservar vertical esta especie de enrejado se clavan de trecho en trecho en el terreno ocupado por el seto, várias latas ó tutores destinados á sostener las plantas en aquella direccion y dar al propio tiempo mayor trabazon y resistencia al conjunto. Estos cercados se recortan cuando un excesivo desarrollo lateral lo aconseje, y ademas se reponen las marras que resulten.

La propagacion de los árboles y arbustos se puede conseguir con semillas, ó sea por *multiplicacion sexual ó natural* y mediante la division de una parte de ellos constituyendo el sistema de *multiplicacion por division ó artificial*.

La semilla reproduce siempre su misma especie, pero con variabilidad de razas y variedades, dando tambien lugar á mestizos de várias razas y á híbridos de diversas especies; en la multiplicacion por division se obtienen otros individuos de iguales caractéres á los que tiene la planta de que procede el gérmen ú órgano reproductor, propagándose los de raza y variedad, lo cual es muy útil para conservar las variedades de más valor ó estima.

## MULTIPLICACION NATURAL.

### Siembras.

La eleccion de la semilla, el modo como se haya conservado, y el sistema segun el cual se practique la operacion de la siembra, son circunstancias que influyen esencialmente en su éxito.

Para que la semilla germine, es preciso que haya sido fecundada y que esté en sazon, habiendo adquirido en la planta de que procede la madurez necesaria y el desarrollo conveniente para llenar cumplidamente este acto fisiológico. La época de la maduracion varía con las especies, y para una misma, segun que las localidades sean más ó menos cálidas, atrasándose esta evolucion á medida que aumenta la latitud de los diversos lugares que se consideren; en términos generales se puede sentar que los frutos del níspero del Japon maduran en la segunda quincena de Abril; los del grosellero, en Mayo; los del cerezo, guindo, algunos ciruelos y perales, desde últimos de este mes á mediados de Junio; los del albaricoquero, en Julio; verificándolo luégo sucesivamente varias otras especies de ciruelos, y [de perales, de manzano, melocotonero, avellano, nogal, almendro, membrillero, serbas, níspero comun, palmera, limonero y cidro.

La naturaleza ya indica por sí misma la épo-

ca en que debe efectuarse la siembra, que es aquella en que maduros los frutos se desprenden espontáneamente del árbol; las semillas de los frutales de otoño deben sembrarse en esta estación, siempre que no sean de temer las heladas, que podrían ocasionar la muerte de las plantitas recientes, en cuyo caso la siembra se difiere hasta Febrero ó Marzo. Para conservar los frutos sin que pierdan su facultad germinativa se disponen en montones estratificados con capas de arena fina, y en su defecto con tierra buena, y más bien seca que húmeda, estableciéndose estos montones en sitios elevados, frescos y privadas de humedad, porque este agente puede producir la fermentación del pericarpio del fruto.

Los frutos de hueso, como el albaricoque, el melocoton y otros análogos, suelen ponerse durante el mes de Enero en agua, que se renueva cada tres días, durante tres semanas, con lo cual por Febrero ó principios de Marzo se abren naturalmente las cubiertas duras, y en tal estado ya se puede efectuar la siembra en macetas ó en cajones llenos de buena tierra, que se colocan en paraje abrigado y exposición meridional, manteniéndose en esta disposición por espacio de cuarenta ó cincuenta días, al cabo de los cuales se los instala, con las debidas precauciones, en el vivero.

La facultad germinativa la retienen las especies diverso tiempo: las castañas, avellanas, membrillos, peras, manzanas y majuelos la conservan durante seis meses; las almendras,

dos meses; los albaricoques, cerezas, grosellas y melocotones, un mes; los nísperos, acerolas y serbas, diez y ocho meses. En términos generales se puede fijar que la época de la madurez y la duración, por término medio, de la facultad germinativa, son las siguientes para las especies que se indican á continuación:

Clase de planta.	Época de la madurez del fruto.	Tiempo que conservan las semillas la facultad germinativa.
Abedul. . . .	Noviembre. . . .	6 meses.
Abeto. . . .	Octubre. . . .	12 —
Acacia. . . .	Noviembre. . . .	24 —
Acacia de 3 púas.	Noviembre. . . .	24 —
Acebo. . . .	Noviembre. . . .	5 —
Acerolo. . . .	Noviembre. . . .	18 —
Agracejo. . . .	Setiembre. . . .	3 —
Albaricoquero. .	Julio. . . .	1 —
Alerce. . . .	Diciembre. . . .	12 —
Aligustre. . . .	Octubre. . . .	1 —
Aliso. . . .	Diciembre. . . .	6 —
Almendro. . . .	Setiembre. . . .	2 —
Almez. . . .	Octubre. . . .	3 —
Arándano. . . .	Agosto. . . .	1 —
Arbol del amor. .	Noviembre. . . .	21 —
Avellano. . . .	Octubre. . . .	6 —
Arce. . . .	Setiembre. . . .	6 —
Azalea. . . .	Noviembre. . . .	6 —
Bonetero. . . .	Octubre. . . .	6 —
Castaño. . . .	Octubre. . . .	6 —
Castaño de Indias.	Setiembre. . . .	6 —
Catalpa. . . .	Octubre. . . .	6 —

Clase de planta.	Época de la madurez del fruto.	Tiempo que conservan la semillas la facultad germinativa.
Cedro del Líbano.	Noviembre.	12 meses.
Cerezo.	Julio.	1 —
Ciprés.	Enero.	12 —
Ciruelo.	Setiembre.	1 —
Citiso.	Octubre.	21 —
Colutea.	Octubre.	24 —
Cornejo.	Octubre.	1 —
Encina.	Octubre.	6 —
Enebro.	Diciembre.	3 —
Espino.	Julio.	1 —
Espino albar.	Octubre.	18 —
Espino majuelo.	Noviembre.	18 —
Espino serbal.	Setiembre.	1 —
Fresno.	Noviembre.	6 —
Grosellero.	Junio.	1 —
Guayacano.	Octubre.	1 —
Haya.	Octubre.	6 —
Hojaranzo.	Octubre.	6 —
Laurel.	Noviembre.	1 —
Lila.	Octubre.	6 —
Magnolia.	Octubre.	3 —
Manzano.	Octubre.	6 —
Melocotonero.	Agosto.	1 —
Membrillero.	Noviembre.	6 —
Morera.	Agosto.	6 —
Níspero.	Octubre.	18 —
Nogal.	Setiembre.	6 —
Olivo.	Noviembre.	1 —
Olmo.	Mayo.	1 —
Pavia.	Setiembre.	6 —
Peral.	Octubre.	6 —
Pinabete.	Octubre.	12 —

Clase de planta	Época de la madurez del fruto.	Tiempo que conservan las semillas la facultad germinativa.
Pino del Lord.	Octubre. . . . .	12 meses.
Pino piñonero.	Noviembre. . . . .	12 —
Pino silvestre.	Noviembre. . . . .	12 —
Rododendro..	Noviembre. . . . .	6 —
Rosal. . . . .	Octubre. . . . .	6 —
Serbal. . . . .	Octubre. . . . .	18 —
Tejo. . . . .	Agosto. . . . .	3 —
Tilo. . . . .	Octubre. . . . .	6 —
Tulipero.. . . .	Noviembre. . . . .	6 —
Thuya. . . . .	Noviembre. . . . .	12 —
Viburno. . . . .	Octubre. . . . .	6 —
Zumaque.. . . .	Octubre. . . . .	6 —

Antes de verificar la siembra conviene, por medio de una labor, disponer el terreno para recibir la semilla, no sólo con el objeto de que aquel adquiera, por absorcion de la atmósfera, elementos nutritivos, sino que tambien porque estando mullido, se facilita la difusion de las raíces de las plantas. De varios modos puede efectuarse la siembra: *á voleo, en líneas ó á chorrillo y á golpes*; el primer sistema, usado principalmente para semillas pequeñas, se practica esparciendo con regularidad la semilla con la mano, en todos sentidos, y en cantidad moderada para que al nacer las plantas queden suficientemente espaciadas, dando préviamente al terreno una pequeña labor de rastrillo y pasando un rodillo luégo de hecha la siembra para que se entierre la semilla; la siembra á líneas ó

á chorrillo, se ejecuta abriendo en el terreno pequeños surcos donde luégo se deja caer la semilla de un modo continuo y con más ó ménos abundancia, segun las especies que se siembren, despues de lo cual se cubren y se comprime ligeramente el terreno, el que, como en el caso anterior, conviene regar posteriormente; la siembra á golpes consiste en abrir hoyos en el terreno á la distancia que convenga y en cada uno colocar dos ó tres granos de la especie que debe sembrarse.

En la operacion de la siembra hay que distinguir la clase de los frutos, que pueden ser de pericarpio seco, de baya, de pepita ó de hueso: los primeros; como en el fresno, roble, haya, castaño, arce, acacia, etc., se conservan sin preparacion alguna, extrayéndose la semilla de su cubierta en el momento de efectuar la siembra; de los frutos carnosos se separa toda la parte de pulpa, y despues de lavadas y secas se conservan las semillas en un parage seco hasta que se deban sembrar. Puede estimularse la facultad germinativa de las semillas algo añejas remojándolas durante cinco ó seis horas en una disolucion de 15 gramos de sal comun en un litro de agua.

En el estado natural, los frutos se desprenden de las plantas que los producen, y como esto suele verificarse ántes de la caida de las hojas, éstas le sirven luégo de abrigo y favorecen la germinacion, porque cubriéndolos se facilita que obren sobre la semilla, el calor, la humedad y el aire. La profundidad á que

deben enterrarse las semillas, varía según sea la resistencia de sus cubiertas y el tamaño; las pequeñas han de quedar más someras, y por el contrario, las semillas de tamaño grande deben enterrarse á mayor profundidad. La siguiente lista comprende una serie de semillas, desde las más pequeñas hasta las más gruesas, la cual puede servir para fijar la profundidad á que debe enterrarse una semilla, por comparación con la que tenga más analogía con alguna de las que siguen:

	profundidad á que debe sembrarse.
Abedul. . . . .	2 milímetros.
Aliso. . . . .	4 —
Olmo. . . . .	7 —
Acacia. . . . .	9 —
Citiso.. . . .	9 —
Espino. . . . .	12 —
Manzano.. . . .	12 —
Peral. . . . .	12 —
Arboles resinosos. .	15 —
Arce. . . . .	20 —
Fresno. . . . .	20 —
Haya. . . . .	30 —
Roble.. . . .	40 —
Castaño. . . . .	60 —
Castaño de Indias. .	60 —
Nogal.. . . .	60 —

En tierras muy arcillosas puede disminuirse la profundidad, así como en los terrenos ligeros y sueltos debe aumentarse.

Entre los cuidados que requiere un vivero no deben descuidarse las escardas para conservar los limpios de las hierbas que perjudiquen al crecimiento de las plantitas, con cuya operacion se consigue al propio tiempo dar una pequeña labor al terreno, que es muy beneficiosa á las raíces porque les facilita el acceso del aire; tambien son convenientes los riegos, con más ó ménos frecuencia, segun que el terreno retenga ó pierda fácilmente la humedad, siendo, por lo tanto, ménos necesaria el agua en los compactos y en los situados en exposicion Norte que en los restantes. Ademias, algunas especies de plantas delicadas necesitan abrigo, bien contra los ardores del sol, ó ya tambien contra la accion de los fríos intensos, segun sean plantas características de paises frios ó de regiones templadas. Pueden servir para ello setos vivos colocados al Sur, Oeste y Este de las platabandas para resguardarlas algo del calor, ó en la parte Norte para protegerlas de los vientos frios; en las comarcas septentrionales pueden servir para este fin plantaciones de thuyas de boj ó de tejos, así como en las meridionales son preferibles el ciprés, el laurel y el durillo. Pueden tambien con cañas ó con esteras hacerse paredes de abrigo sostenidas por medio de estacas hincadas en el terreno. Incorporar abonos y dar riegos es muy conveniente para mejorar las condiciones del suelo, pudiéndose ver sobre este particular cuanto se consigna en el *Manual de cultivos agrícolas*.

*Desplante.*— Criadas las plantas en la almáci-

ga donde fueron sembradas, suelen desarrollar mucha raíz central, pudiendo esto dificultar en su día el arranque.

Adquiere también el tallito excesivo desarrollo en altura con perjuicio de su solidez; para evitar estos inconvenientes se ejecuta la operación llamada *desplante*, que se efectúa generalmente al otoño siguiente á la siembra, cuando las hojas comienzan á caer, ó en Marzo si el terreno es húmedo y compacto, con lo cual se facilita el desarrollo de raíces laterales, que aumentan considerablemente los medios de absorción de que dispone la planta para su nutrición; para las especies de hoja persistente es preferible replantar en Setiembre ó en Mayo. Al verificar la extracción ó arranque de la planta se recortan con unas tijeras todas las extremidades radicales que hubiesen sido magulladas, y también se corta parte de la raíz central, á los dos tercios generalmente de la longitud total, donde comienza á disminuir su grosor, al objeto de que aquéllas cicatricen pronto las heridas y ésta se ramifique desarrollando raíces laterales. Se abren hoyos dispuestos en líneas y en ellos se reciben las plantas luego de extraídas de la almáciga, cuidando de que no se sequen las raicillas, y luego se rellena el hoyo con tierra de buena clase, que se comprime moderadamente, dándole después un riego. Las especies destinadas á formar árboles elevados, se colocan en las platabandas á distancia de 20 á 30 centímetros unos de otros, ó á mayor, según las especies.

*Trasplante.*—A los dos ó tres años después de efectuada la anterior operación, conviene trasplantar otra vez las plantas para acostumbrarlas progresivamente á resistir aisladas los rigores del clima y facilitar su desarrollo en buenas condiciones hasta que se coloquen en el sitio definitivo; esta operación se practica como la anterior, sólo que las plantas se dejan más espaciadas.

Lo que se dijo en el *Manual de cultivos agrícolas* sobre la alternativa de cosechas, tiene aplicación á los viveros en general, donde no conviene repetir en un mismo suelo las siembras, trasplantes, ni la multiplicación artificial de una misma clase de plantas, sino que es necesario alternar el cultivo de especies que entre sí ofrezcan poca analogía.

Para elegir las especies más á propósito en cada localidad debe atenderse á la *situación*, ó sea la altura á que esté sobre el nivel del mar, á la *exposición*, ó sea en orientación respecto á los puntos cardinales y á la naturaleza del terreno; en nuestro *Manual de cultivos agrícolas* se consideran estas circunstancias y su influencia sobre las plantas en general, por cuyo motivo no creemos necesario repetirlo. Las especies arbóreas, como los demás vegetales, requieren un clima y condiciones especiales para poder prosperar, y de ello se hará mención al tratar del cultivo de cada especie en particular.

## MULTIPLICACION ARTIFICIAL.

Las plantas dioicas cuyos individuos femeninos se encuentran aislados no pueden producir semillas féculdas y por lo tanto propias para la reproducción, como tampoco pueden reproducirse por siembra aquellas cuyas semillas abortan, como sucede con las ananas, por ejemplo. Las de la primera clase se multiplican enterrando ramos que dan lugar á nuevos individuos; las segundas por medio de la corona ó verticilo de hojas que presentan en la parte superior de la piña, ó tambien sirviéndose de las yemas axilares que forman brotes más ó ménos desarrollados; las patatas se multiplican por tubérculos, las azucenas por bulbos, la vid por sarmientos, y los frutales por aplicación de sus ramitos sobre otros árboles en condiciones especiales.

Los individuos que por su gran semejanza se pueden suponer procedentes de una misma planta corresponden á una misma *especie*. El clima, el suelo y las hibridaciones alteran de tal modo los caracteres de las plantas que descienden de un mismo individuo, que es difícil conocer si pertenecen á una misma especie; es-

tas modificaciones se llaman *variedades*, y si son muy ligeras y desaparecen con facilidad al cambiar las condiciones en que vegeta la planta resultan las *variedades locales* ó *variaciones*; y así se ve que algunas plantas espinosas en terrenos secos y áridos resultan inermes bajo un esmerado cultivo. La mayor parte de variedades desaparecen al multiplicarse la planta por semilla, la cual produce un sér igual al originario ó tipo característico, mientras que, por el contrario, una variedad subsiste propagada por subdivision de la planta, en cuyo caso se conservan los caracteres de aquella de que procede, cuya propiedad se aprovecha para hacer permanentes las variedades de más estima.

La multiplicacion artificial de los árboles y arbustos se diferencia de la natural en que, así como en esta sirven para conseguir la propagacion de una planta sus semillas, en la primera se utilizan partes del vegetal que se ponen en circunstancias de producir los órganos elementales que necesita para vivir independientemente, formando un nuevo sér capaz de vegetar por sí solo. La multiplicacion artificial viene á ser la division de una planta en varias de idénticas condiciones entre sí, que darán frutos iguales, si no mejorados, á los que producía la planta de que proceden. Este sistema es muy apropiado á las especies que dan poca semilla, ó que pierden fácilmente su facultad germinativa, y además las plantas producidas adquieren al cabo de cinco ó seis años mayor desarrollo que las que proceden de semilla.

De tres modos se puede verificar la multiplicacion artificial de los árboles y arbustos: por el acodo, por la estaca y por el ingerto.

#### Acodo.

Esta operacion tiene por objeto lograr que una rama produzca raíces ó una raíz ramas, ántes de separarlo de la planta madre, enterrándose aquella y conservando humedad para que se produzcan las raíces, ó facilitando á la última el acceso del aire y de la luz para que dé brotes.

El principio fisiológico en que se funda el acodo es que una rama puesta en las condiciones en que viven las raíces, es decir, humedad y falta de luz, las desarrolla, así como tambien una raíz bajo la accion del aire atmosférico y la influencia de la luz origina brotes y ramas.

Aunque el acodo puede verificarse en todo el año, á excepcion de cuando reinan grandes frios, la época más propia es á últimos de invierno, un poco ántes de la máxima produccion de la sávia de primavera, porque el exceso de jugos nutritivos ocasionaria un desarrollo extraordinario de raíces; elíjanse para el acodo ramas sanas y vigorosas, de uno ó dos años lo más, pudiendo separarse la rama acodada al otoño siguiente á la época en que se practicó la operacion, si el árbol es de madera blanda, pero si la madera es dura, se difiere hasta los dos años; en las especies difíciles de arraigar la operacion se efectúa gradualmente en el periodo de dos ó tres meses, haciendo primero

incisiones que penetren hasta el tercio de la rama, luego otra que interese otro tanto, y finalmente se separa por completo la rama. Los acodos difíciles de conseguir suelen hacerse durante la primavera, preparando un año antes la rama con ligaduras ó por medio de incisiones, con lo cual se obtienen repulgos ó rebordes que favorecen el éxito del acodo.

El hoyo donde se tiende el acodo debe mullirse y abonarse con mantillo bien podrido, y darle riegos con frecuencia al ponerse el sol, á fin de conservar la humedad necesaria para el desarrollo de las raíces.

*Acodo por hijuelos.*—Esta clase, llamada también por *sierpes* ó *renuevos*, se practica dejando al descubierto una parte de las raíces más superficiales ó someras de la planta que se quiere multiplicar, haciendo en ella algunas heridas que faciliten la producción de brotes, que cuando alcancen una altura regular es útil recalzarlos con buena tierra y regarla con frecuencia para auxiliar la producción de raíces, y en la primavera ó el otoño, según las especies, se separa esta nueva planta, que se puede plantar donde convenga.

*Acodo de cepellon, ó por corta y recalce de troncos.*—Se obtiene cortando por primavera á poca altura del suelo, quince centímetros por término medio, el tronco de un árbol que no sea viejo, que al poco tiempo, por esta operación, se corona de numerosos brotes; á la primavera siguiente, que ya habrán adquirido una altura regular, se los aporca con tierra de bue-

na clase, comprimiéndola ligeramente con el dorso de la azada, con lo cual se consigue que los ramitos emitan por su base, cubierta de tierra húmeda, numerosas raicillas, que á la primavera siguiente son bastante robustas para permitir que se arranquen las plantillas completas originadas por esta operacion y puedan trasplantarse á otro sitio. Este sistema de acodo se aplica á los árboles de corteza tierna, especialmente los manzanos, perales, membrillero, árbol del paraíso, olivo, morera, etc., y á los que se ramifican fácilmente por su tocon, consiguiéndose así gran número de individuos.

*Acodo arqueado por ramas inferiores.*—Algunos frutales desarrollan en su parte baja ramas que pueden arquearse sobre el terreno para poder ser recubiertas con tierra abonada, la cual con la humedad conveniente facilita la emision de raíces, pudiendo al cabo de uno ó de dos años separarse la rama del árbol de que procede, y constituir de por sí una nueva planta.

*Acodo serpentoso.*—Los arbustos sarmentosos, como la vid, son propios para este sistema de acodo, que consiste en colocar un vástago sobre el terreno de modo que quede alternativamente soterrado y al descubierto, con lo cual se consigue que las partes cubiertas produzcan raíces; y cuando se haya efectuado, se corta el vástago en los sitios que quedaron al aire libre, resultando tantas plantas nuevas como trozos de vástago quedaron enterrados.

*Acodo chino.*—Consiste en recostar ántes de

movimiento de la sávia, las ramas enteras de un árbol, sujetándolas por medio de estacas para que queden aplicadas al terreno; luégo que las yemas produzcan ramitos, se cubren éstos con tierra, á la cual se dan riegos frecuentes; con esto se consigue á fines del estío que existan raíces, de modo que en el otoño ó en la primavera inmediata se pueden cortar los brotes, convertidos en otros nuevos arbolillos, que se trasplantan al cuadro de los acodos.

*Acodo por incision anular.*—Se practica enterando por su parte media una rama, en la cual se haya practicado, en la corteza, una incision de uno ó dos centímetros de ancho, por cuyo punto se desarrollan numerosas raíces, en particular si la incision se practicó cerca de una yema; y cuando se haya conseguido se puede separar la rama de la planta originaria de ella. Este acodo se emplea principalmente con la vid.

*Acodo alto.*—Consiste en rodear una rama con tierra, contenida en una maceta ó cacharro dividido en dos mitades que se atan alrededor de la rama en el punto donde se quiera efectuar el acodo, conservando dicha tierra constantemente húmeda, para lo cual se la riega con frecuencia, ó bien sobre ella se coloca un recipiente con agua que vaya dejándola caer gota á gota. Como receptor de la tierra puede sustituirse la maceta por un cestillo, un saco de lienzo, una caja de madera ú otro objeto propio para este fin.

*Acodo por torsion.* — Es de los acodos más

antiguos que se conocen; consiste en torcer una rama, tallo ó sarmiento de manera que se desunen las fibras leñosas en una longitud de ocho ó más centímetros, enterrando esta parte en una tierra sustanciosa y húmeda, á la profundidad de veinte centímetros. El acodo debe estar desde la parte torcida perpendicularmente al suelo, y sobresalir de la tierra unos veinte á treinta centímetros. Se aplica especialmente á los árboles de madera dura, que tardan años en echar raíces, como por ejemplo, el castaño, la encina y otros análogos.

*Acodo por ligaduras.*—En los tallos ó ramas que, tendidos sin preparacion alguna no echan raíces, y tambien en los que deban permanecer verticales, se practican ligaduras que originan una tuberosidad, de la cual, luégo de puesta en condiciones convenientes de humedad, se producen raíces. Las ligaduras se hacen con juncos, esparto, mimbres, cáñamo, seda, bramante encerado ó alambre, efectuándose en forma de anillo ó de espiral de modo que entre dos vueltas consecutivas, queden dos milímetros de separacion. Preparada así la rama, se procede con ella como en el acodo ordinario.

#### Estaca.

Así se denomina á la rama de un árbol destinada á ser plantada en la tierra para que desarrolle raíces y produzca un nuevo individuo de iguales caractéres que aquel de que procede. Este sistema de multiplicacion es más

rápido que el acodo, pero sólo es aplicable á las especies de madera blanda y de fácil arraigo en el terreno.

El cuadro donde se plantan las estacas debe ser de buena tierra sustanciosa, de mediana cohesión, pero bien mullido y abonado, y que esté convenientemente húmeda.

Las estacas deben proceder de árboles sanos y vigorosos, eligiéndose para ello vástagos de dos á ocho centímetros de diámetro entre los de un año, aunque tambien pueden llegar á ser de tres años, siendo conveniente que las estacas presenten en la parte que debe ser enterrada repulgos ó protuberancias, bien sean naturales, bien conseguidas por medio de ligaduras ó de incisiones hechas previamente en la rama que ha de constituir la estaca.

Prepáranse las estacas con vástagos de cuarenta á cincuenta ó mas centímetros de largo, cortando la parte superior en redondo á la distancia de cinco á diez centímetros sobre la última yema, y la inferior á manera de corte de pluma, usando para ello un instrumento bien cortante, con el cual tambien se separan las yemas de la porción que deba enterrarse, dejando tan sólo tres ó cuatro en la parte que quede al descubierto.

La época de efectuar la plantación es, en términos generales, desde Noviembre hasta Abril, según el clima, terreno y especie botánica; en las regiones meridionales y suelos ligeros se prefiere el otoño, mientras que en los frios y húmedos es más conveniente la primavera. Las

estacas de árboles siempre verdes, se plantan á últimos del estío, cuando los ramitos del año, que son los preferidos para este uso, se hayan agostado. La plantacion se efectúa en líneas separadas medio metro, de modo que dos piés consecutivos disten entre sí veinte y cinco centímetros; la estaca se entierra de treinta á cuarenta centímetros, dejando al exterior el trozo que contenga dos yemas. y despues de ejecutada la plantacion se riega el terreno, repitiéndose esta operacion algunas veces en lo sucesivo para facilitar que prendan las estacas, desarrollando raíces con que nutrirse y órganos aéreos para vivir.

Segun la procedencia de las estacas se llaman de rama ó de raíz: comprenden el primer grupo las siguientes clases.

*Estaca de ramito sencillo.*—La constituye un ramito del año anterior, fraccionado en pedazos de quince á veinte centímetros, de modo que haya una yema en la extremidad superior, que queda al aire libre.

*Estaca de ramito calzado.*—Se diferencia de la anterior en que en vez de haber sido cortado el ramito, se arranca de la rama madre, de modo que en la parte inferior de la estaca quede algo de leño, que es lo que constituye el *talón*. Con esta operacion queda en la rama madre una herida que es preciso igualar con la podadera y luego cubrir con betun de ingeridores; pues de lo contrario podria originar el desarrollo de una úlcera ó cáncer, enfermedad de difícil curacion.

*Estaca invertida con ramitos.*—Se emplea

principalmente para propagar el granado, el grosellero y otros frutales; cortadas las ramillas con sus divisiones, se entierran invertidas, colocando dichas ramificaciones en el terreno cual si fuesen raíces, dejando al exterior tan sólo unos cinco centímetros de estaca.

*Estaca de muleta.*—Es análoga á la calzada, solamente que en la base de la estaca queda á ambos lados un trozo de rama de que se deriva el vástago que la constituye; su figura es parecida á una T, cuya cruz se entierra en el suelo. Se emplea principalmente en las vides y arbustos sarmentosos, y suele plantarse esta estaca algo recostada, dejando dos yemas al exterior.

*Estaca de repulgo.*—Si la ramita no lo presenta natural se produce artificialmente por medio de una ligadura hecha en la rama, debajo de una yema, que al año ya presenta un abultamiento en el anillo, en cuyo caso puede cortarse la ramita con una longitud de veinte centímetros, y se planta enterrando el reborde formado. Se utiliza este sistema para árboles y arbustos de madera dura ó de difícil arraigo.

*Estaca planton.*—Consiste en una rama de tres á cinco años, recta, vigorosa y de dos á tres metros de longitud; cortadas sus ramificaciones se la termina en forma de cuña, introduciéndose ésta en el terreno hasta medio metro de profundidad. Se usa en terrenos húmedos y para árboles de madera blanda.

*Estaca por trozos.*—Se cortan pedacitos con una yema cada uno, de una rama del año anterior, y en la primavera se colocan en una

reguera; la parte inferior produce raíces y la superior un brote. Se emplea en la morera.

*Estaca por raíz.*—Consiste en enterrar trozos de raíces, de uno ó dos decímetros de largo, dejando al exterior tan sólo un centímetro, que desde el primer año suele echar brotes.

Por lo regular luégo que hayan arraigado las estacas se suelen trasplantar, como se hace también con los acodos.

### Ingeto.

Las plantas dicotiledóneas tienen hacecillos fibro-vasculares, cuyo crecimiento es ilimitado y de formación continua por la presencia del tejido celular que origina el *cambium* ó *savia* elaborada, que, como ántes se ha dicho, circula entre la corteza y el leño en el espacio llamado zona generatriz; no sucede lo mismo en las monocotiledóneas, como la caña, la palmera, etc.; y de aquí que tan sólo se puede aplicar á la primera clase de vegetales la operación llamada ingerto, que se funda en la introducción de una ramita ó una yema de una planta en otra, al objeto de que se suelden entre sí las dos partes mediante la formación de un nuevo tejido vegetal, de suerte que formen un todo íntimamente unido.

El ingerto tiene por objeto cambiar las condiciones de una planta, á fin de que produzca frutos más delicados y aromáticos, de mayor tamaño ó más precoces que los que aquella producía sin sufrir esta operación. Así se aplica

á varias plantas silvestres para mejorar la calidad de los frutos, y tambien para crear sobre ellas otras especies análogas, pero cuya vegetacion natural, por ser muy delicada, requiere enlazarla á la de una planta vigorosa, robusta y resistente, como suelen serlo las silvestres ó rústicas, para obtener un nuevo vegetal, que á la vez reuna las circunstancias de vigor y exquisita produccion, características respectivamente de la silvestre y de la cultivada que sirvieron para la operacion.

Para efectuar un ingerto es preciso que haya mucha analogía entre las plantas de que para ello se echa mano; la analogía es *íntima* cuando son variedades de una misma especie; *inmediata*, si son especies de un mismo género; y *remota*, si pertenecen á distinto género de una misma familia botánica; entre individuos de diversa familia no es posible el ingerto. La primera es la más segura, siendo aventurado el éxito de la operacion en la segunda y accidental en la tercera. Además es preciso que haya analogía en la organizacion de los tejidos, porque no todas las especies de una misma familia tienen igual estructura en su madera, corteza y hojas, lo cual es preciso que suceda para que el ingerto dé resultado. Hay, sin embargo, ciertas anomalías como, por ejemplo, que el peral no puede prender bien sobre el manzano ó vegeta con languidez, y por el contrario se ingerta bien sobre el membrillero á pesar de que el peral tiene ménos analogía botánica con el membrillero que con el manzano; el níspero

del Japon prende bien sobre el membrillero, no obstante de ser tan diferentes sus caractéres. Tambien debe tenerse presente el vigor de las plantas, su longevidad, circunstancias de la sávia y jugos, procurándose que presenten afinidad en estos caractéres; la precocidad de vegetacion tambien es esencial que sea igual en el patron y en el ingerto, y caso de diferencia, no produce tan graves inconvenientes si el patron es el que adelanta su vegetacion en la primavera; pero, si por el contrario, el ingerto brota ántes que el patron tenga la sávia en movimiento, no halla aquél elementos de que nutrirse.

Llámase *ingerto* á la porcion de un vegetal que se adhiere á otro denominado *patron*, aplicándose tambien aquel nombre á la operacion que se efectúa; el patron se llama *franco* cuando proviene de semilla de igual planta que la que se va á ingertar sobre él, y *bastardo* cuando es de especie diferente.

Para que un ingerto se verifique en buenas condiciones, es necesario que estén en íntimo contacto tejidos similares del patron y del ingerto, sin interposicion de epidérmis ni cuerpos extraños, y de modo que no tenga acceso á dicha region el aire ni la luz, á fin de que se forme el tejido necesario para enlazar íntimamente las dos partes puestas en contacto mediante aquella operacion.

Los patrones deben elegirse ni demasiado jóvenes, porque crian ingertos que, aunque frondosos y lozanos, son tardíos en fructificar,

ni demasiado viejos, porque aunque no adolecen de éste defecto, en cambio alcanzan poca longevidad; es además preciso que estén sanos, bien conformados y de corteza limpia. La obtención de patrones se consigue por medio de la siembra, por acodo, por estaca y por sierpes; los primeros son los preferidos, los segundos y terceros, por lo general, no son buenos, y rara vez se emplean en el cultivo en grande, y los cuartos, aunque se aprovechan en bastantes ocasiones, dan lugar á plantas de menor duración, robustez y resistencia á las sequías.

El vástago de que proceden las púas ó yemas para el ingerto, se llama *vareta*, y su elección es muy importante, porque la robustez de la planta producida y el éxito de la operación depende de las buenas condiciones del ingerto más que del patron á que se enlazó. Las varetas deben elegirse de ramas frondosas, sanas y exentas de todo defecto, que se podría transmitir á la nueva planta, de edad media, porque las muy jóvenes tienen un crecimiento rápido, pero vicioso y la fructificación es tardía, así como las viejas, aunque no revisten este defecto, en cambio originan el mayor de que no forman piés vigorosos ni de duración; las varetas, además, deben estar en sazón, jugosas, con la corteza lisa, las yemas abultadas y de madera ó de hoja dispuestas á regular distancia entre sí.

Las varetas de plantas leñosas pueden sin inconveniente alguno conservarse cortadas durante algunas semanas clavadas en tierra húmeda; pueden asimismo trasportarse acondicionadas

entre musgo ó paja húmeda para que se conserven frescas, pero ántes de su empleo deben enterrarse á la sombra, limpiarse y despuntarlas,

Las épocas más ventajosas para verificar el ingerto son las llamadas *al empuje*, *al brote*, *al vivir* y *al dormir*.

Se ingerta *al empuje* al comenzar la actividad vegetativa con el movimiento de la sávia, despues del letargo de invierno en que han permanecido las yemas, pero ántes de que se hayan desarrollado ó desenvuelto, efectuándose la operacion desde mediados de Febrero ó principios de Abril, con varetas del año anterior.

*Al brote*, ó ingerto herbáceo, consiste en aprovechar la estacion desde primeros de Abril á fin de Mayo, en que la sávia está en su mayor actividad, y cuando el vástago tiene la mitad ó más de su crecimiento definitivo, para efectuar el ingerto de un brote tierno, á manera de púa sobre un patron de la misma verdura en el paraje donde se aplique.

Cuando los árboles mueven la segunda sávia, y los vástagos alargan el segundo brote, desde últimos de Mayo á fin de Junio, tiene lugar el ingerto *al vivir*, empleándose para ello escudetes sacados de las varetas del mismo año, que luégo de efectuada la operacion desarrollan los brotes.

Desde últimos de Agosto á mediados de Setiembre se practica el ingerto *al dormir*, en el cual el escudete no se desenvuelve hasta la primavera siguiente, y en esto solamente se diferencia este sistema del ingerto anterior.

Los útiles que se emplean para ejecutar el injerto deben ser sencillos, manuales y de poco coste; un serrucho sirve para aserrar los patrones gruesos; las tijeras de jardinero, para cortar los brotes, limpiar y podar los arbolitos que deban injertarse; el podon, para abrir los patrones viejos; un cuchillo para cortar las varetas, para labrar las púas y escudetes, igualar las mesillas y cachar los patrones delgados; la navaja de injertar, para preparar y labrar las púas y los escudetes y abrir las cisuras en los patrones; el taladro tiene su aplicacion para echar los injertos de pasar ó de barreno; el mazo, para golpear sobre el podon con que se cachan los injertos; las cuñitas de madera se emplean para mantener separados los bordes de la hendidura del patron hasta que en ella quede colocada la púa; el caldero sirve para mantener caliente la pez ó mastic de ingeridores, provisto de su correspondiente brocha para aplicarlo; y finalmente, se usan para ligaduras, cordones de lana, de estambre, de seda, cerdas, cáñamo, lino y otras sustancias que sean elásticas, de modo que no se aflojen ni opriman demasiado, y ademas de poca variacion con los cambios higrométricos de la atmósfera; tambien se usan para este objeto cuerdas de esparto, juncos, enneas, espadañas, cortezas elásticas y correosas y cintas de plomo.

Luégo de hecho el injerto es preciso proteger los córtes y heridas de los patrones privándolos del contacto del aire, á fin de que aquellas puedan fácilmente cicatrizarse, y tener lugar

una soldadura perfecta entre el patron y el ingerto. De tiempo inmemorial se emplea para ello el barro de ingertadores, compuesto de dos partes de tierra arcillosa y una parte de boñiga de vaca, bien amasado, y para aumentar la trabazon puede añadirse alguna cantidad de hierba seca, bien recortada, y algunos aconsejan adiccionarle una pequeña porcion de sal comun.

El emplasto de Forsyth se prepara con

Boñiga de vaca. . . . .	500	gramos.
Yeso molido. . . . .	250	—
Ceniza tamizada. . . . .	250	—
Arena fina . . . . .	40	—

Con él se cubre la herida y luégo se espolvorea con una mezcla de diez partes de ceniza tamizada y dos de huesos calcinados y bien molidos, con lo cual la masa adquiere gran consistencia y resulta impenetrable al agua y á la humedad.

Tambien es muy usado un mastic preparado con los siguientes ingredientes:

Pez negra. . . . .	5	partes.
Resina. . . . .	1	—
Cera amarilla. . . . .	1	—
Sebo. . . . .	1	—
Tierra arcillosa.	La necesaria para dar consistencia.	

Es análoga en sus resultados á esa prepa-

acion, la compuesta en la forma siguiente:

Pez negra. . . . .	280	gramos.
Pez de Borgoña. . . . .	280	—
Cera amarilla. . . . .	160	—
Sebo. . . . .	140	—
Arena fina ú ocre. . . . .	140	—

---

1.000 gramos.

---

El llamado lacre de ingertar se prepara con arreglo á la siguiente fórmula:

Resina. . . . .	250	gramos.
Pez blanca. . . . .	150	—
Sebo. . . . .	50	—
Tierra. . . . .	100	—

---

550 gramos.

---

Estos diversos betunes se aplican tibios con un pincel sobre el ingerto, porque muy calientes lo perjudican, resecaudo los tejidos orgánicos, y por lo mismo, el éxito de la operacion sería aventurado.

Tambien se usa el barniz llamado aleman, que se prepara echando lentamente y agitando la mezcla, una parte de alcohol concentrado (90°) en tres de resina fundida á fuego lento; este barniz tiene la ventaja de aplicarse en frio. Para los escudetes, algunos arboricultores emplean el colodion, con el cual se forma una especie de epidérmis artificial sobre las heridas que se ocasionaron al efectuar el ingerto. Del extranjero se recibe pez líquida fria, que tiene la ventaja de

aplicarse sin necesidad de calentarla, pero resulta cara y no sirve para los ingertos de otoño.

Las condiciones á que deben satisfacer las materias empleadas para este fin, son principalmente, fácil manipulacion, brevedad en prepararla, permanencia, perfecto abrigo y precio módico.

En las operaciones del arte de ingertar se emplean varios nombres: *mesa* ó *mesilla* es el corte transversal hecho en el patron para ingertar de cachado y de coronilla; *cachadura* se denomina á la hendidura que se abre para el ingerto de cachado; *labios*, son las porciones de corteza que se levantan á los lados de la incision hecha en el patron donde se ha de colocar la yema ó púa; en la púa se distinguen la parte superior, que dará el brote, y la inferior ó *zanca*, que entra en el patron; la yema puede ser de hoja ó de madera cuando produce vástagos, de flor ó fruto si origina estos órganos, y mixta cuando participa de ambos caracteres; el vástago de un año se denomina *vareta*, etc.

Las condiciones á que debe satisfacer un ingerto para que ofrezca probabilidades de éxito, en resúmen, son las siguientes:

1.º Que exista un contacto íntimo sin interposicion de cuerpos extraños entre el patron y el ingerto.

2.º Que el contacto se verifique entre partes jóvenes que contengan tejido celular impregnado de *cambium*, que como es sabido, circula por la zona generatriz, entre la corteza y la albura.

3.º Que haya analogía botánica de *sávia* y de temperamento entre el patron y el ingerto.

4.º Que el ingerto tenga una yema, pues si falta, aunque prenda, no puede brotar.

5.º Que se impida la desecacion de las partes que se ponen en contacto, hasta que el ingerto haya prendido y absorba los jugos necesarios para contrarestar la evaporacion.

Todas las clases de ingertos pueden reducirse á tres sistemas ó tipos característicos: de *aproximacion*, de *púa* y de *yema*, comprendiendo cada uno las clases expresadas en el estado siguiente:

Inger- tos.	de aproximacion.	}	ordinario.	
			de rama desmochada	
			retorcido.	
				de pasar.
	de púa. . . . .	}	de cachado. . .	ordinario.
				soterrado.
				terminal leñoso.
				terminal herba- ceo.
			lateral . . . . .	cortical.
	de yema. . . . .	}	de precision.	leñoso.
de coronilla. .			de empalmar.	
			de enlazar.	
			comun.	
			perfeccionado.	
			de escudete.	
			de canutillo.	

El ingerto de *aproximacion* ó de juntar, lo presenta espontáneamente la naturaleza en ramas ó raíces que se cruzan y sueldan entre sí, lo cual equivale á la multiplicacion por acodo. Consiste en unir por sus tallos ó por sus ramas dos plantas arraigadas, practicando en aquellas partes

del vegetal incisiones, de modo que queden en perfecto contacto las alburas y las cortezas de ambas plantas, en la region donde se pretenda obtener la soldadura, uniéndose por medio de una ligadura que luégo se recubre con barro ó con betun, para facilitar la union. Todos tienen de comun el conservar la parte superior del ingerto por encima del punto de contacto con el patron, aunque tambien puede acortarse dejando sólo dos ó tres yemas con sus respectivas hojas. En este ingerto la rama ingertada no se separa de la planta de que procede hasta que aquélla esté perfectamente adherida al patron, lo cual tarda en efectuarse un año ó más. Se hace este ingerto de Marzo á fines de Setiembre, pero lo más frecuente es echarlo al empuje. Sirve principalmente para restaurar árboles viejos que cerca tengan otro de mejor clase y más vigor; para reponer las ramas de árboles criados en espaldera; para espesar y cerrar los claros de los setos; para conseguir frutos de gran tamaño ingertando una rama vigorosa en la que ha de criar el fruto ó en el mismo pedúnculo de éste.

Se practican varias clases de ingertos de aproximacion: el *ordinario*, el *de rama desmochada*, el *retorcido*, el *de pasar* y el *herbáceo*. El primero tiene por objeto unir dos troncos, dos ramas ó un tronco y una rama, conservando la parte superior de la rama ingertada; en el segundo se desmocha ó corta la parte superior, en forma de cuña, dejando una yema fértil, introduciendo la extremidad despuntada en una

cisura del patron; el tercero se ejecuta con tallos flexibles, como la vid y plantas sarmentosas que se arrollan en espiral sobre el patron, abriendo incisiones en los puntos de contacto, para que se pongan en contacto las alburas; el cuarto es poco usado, y consiste en introducir por un agujero hecho oblicuamente en un patron, una ramita con su corteza raspada en la porcion encerrada dentro del patron; el ingerto herbáceo de Jard, consiste en aplicar una varetta que sólo se haya desarrollado en los dos tercios de su longitud, cuando es todavía herbácea, y colocarla en una incision hecha en la corteza de un patron entre cuyos labios se pone el ingerto como si fuese un escudete, y si la varetta es larga, se pueden hacer con ella varios ingertos en una misma rama.

Los ingertos de púa, que equivalen á la multiplicacion por estacas, son los más usuales, y se practican introduciendo una púa ó un pedazo de vástago de cinco á veinticinco centímetros de longitud en un patron debidamente preparado. A últimos de invierno se cortan las varretas, de que se obtienen las púas con una ó dos yemas, para hacer el ingerto en primavera, conservándolas en sitios frescos, pero en las especies siempre verdes se cortan al momento de efectuar la operacion. Al objeto de que la sávia afluya en mayor abundancia al sitio del ingerto y que la soldadura sea más rápida, conviene colocar la púa enfrente ó al lado de una yema del patron.

Las clases principales de ingerto de púa se

reducen á cuatro: el *de cachado*, el *lateral*, el *de precision* y el *de coronilla*.

El primero, llamado tambien de *mesa*, se practica cortando ó aserrando el patron formando en él una mesita plana, y despues de abierto ó rajado se coloca la púa en la hendidura, de modo que queden en contacto los tejidos análogos del patron y del ingerto, asegurándolo luégo con una atadura para que los labios de la hendidura aprieten bien á la púa, cuya union luégo se recubre con betun. Esta clase de ingerto sirve principalmente para la multiplicacion de las plantas leñosas de hoja caduca, y se practica al empuje, desde mediados de Febrero á últimos de Abril, ántes que se desplieguen las yemas de la púa, pero cuando la sávia del patron ya tenga algun movimiento; las púas se cortan de las varetas del año anterior; y cuando los patrones son gruesos ó de madera muy dura se dejan las púas calzadas sobre viejo, es decir, que la zanca ó parte inferior de la púa ha de ser de madera de dos años para que pueda sufrir bien la compression de la cachadura del patron; la púa se labra en el momento de hacer el ingerto, verificándose el córte á poca distancia de la yema inferior de la vareta, dejando la parte á introducir en el patron en forma de cuña, miéntras que el patron se abre en cruz, segun dos diámetros perpendiculares, si hay que introducir cuatro púas, ó una sola hendidura ó raja si sólo se pretende colocar dos púas. Preparados así el patron y el ingerto se introduce la púa en la ca-

chadura ántes de sacar de ella la podadera con que se abrió, procurando que coincidan las capas generatrices ó del *cambium* del patron y del ingerto, despues de lo cual se ata con ligaduras para aumentar la presion, y se embarra ó da pez, cortándose las ligaduras cuando el ingerto haya prendido. A este grupo de ingerto de cachado corresponden tambien el *soterrado*, que se diferencia del anterior, ó sea del *ordinario*, en que la *mesilla* se hace en el arranque del tronco, y despues de verificada la operacion se cubre de tierra; el *terminal leñoso* y el *terminal herbáceo*, aplicable éste principalmente á las coníferas ó pinos, consiste en implantar la púa labrada en forma de doble cuña, dentro de la hendidura que se abre en la parte superior ó al extremo de un tallo entero ó desmochado, practicándose el leñoso al empuje, y el herbáceo en Mayo y Junio, cuando el brote ha conseguido las dos terceras partes de su crecimiento normal.

El ingerto *lateral* ó *de hendidura* consiste en la insercion de una púa en la cisura hecha lateralmente en una rama ó patron sin descompar, pudiendo la hendidura interesar tan sólo la corteza ó profundizar hasta la albura, y en ella se coloca la púa labrada en forma de cuña alargada, poniendo en contacto las zonas generatrices, de modo que la parte inferior de la púa quede cubierta con la corteza, y despues se liga y embarra el ingerto. Ambos se ejecutan en Abril y Mayo, y el segundo tambien de Julio á Setiembre, siendo éste el preferido para árboles y arbustos siempre verdes.

Los ingertos *de precision* son aquellos en que el patron y el ingerto están labrados de modo que ajusten perfectamente entre sí, sin dejar huecos ni estar oprimidos, haciéndose en el patron una caja que recibe exactamente la espiga en que termina la púa, y segun ésta sea sencilla ó complicada, el ingerto se llama *de empalmar* ó *de enlazar*; ambos se practican al empuje y se aplican á los árboles y arbustos delicados, y principalmente á los de hoja siempre verde, difíciles de prender por otros sistemas.

El ingerto *de coronilla* ó *de entrecorteza*, consiste en cortar el patron formando mesilla, y las púas debidamente labradas en la zanca se colocan entre el liber y la albura del patron, ó sea entre la corteza y el leño, procurando que no se magulle la corteza al hincar las púas, para lo cual algunos atan la corteza con una ligadura alrededor del tronco, al objeto de impedir que se despegue y desprenda, ó bien se raja la corteza longitudinalmente en tiras, y debajo de cada una se coloca la extremidad inferior de la púa, labrada en forma de corte de pluma, plana por el lado que está en contacto con la albura del patron y conservando la corteza de la parte exterior que está en contacto con la del patron, atándose y embarrándose luégo de hecha la colocacion. Las púas deben tener de dos á cuatro yemas sanas, y la estacion propia para efectuar este ingerto es en la primavera, de Abril á Mayo, cuando la corteza del patron pueda separarse fácilmente. Esta clase de ingerto tiene aplicacion en los árboles gruesos de corteza ju-

gosa, elástica y lisa, y cuyos jugos no sean gomosos. Este ingerto también se hace *soterrado*, es decir, en la parte baja de un tronco y luego recubierto de tierra.

Además del ingerto de coronilla común se conoce el *perfeccionado*, consistente en que la mesa del patrón forma un plano inclinado, en cuya parte superior se coloca la púa de modo que siente bien sobre la superficie plana del patrón, en el que se hace una incisión perpendicular que interne hasta la albura, y dentro se coloca la zanca del ingerto, cubriéndola con la corteza del patrón, levantada previamente de la cisura con dicho objeto. Este sistema se emplea para especies difíciles y delicadas.

Los ingertos de yema representan á la multiplicación por semilla, y consisten en separar de un árbol ó arbusto una yema con una parte de corteza y colocarla en contacto íntimo con la capa externa de la albura, en la zona generativa de otro vegetal; este ingerto se practica cuando el patrón y el ingerto tienen la sávia en movimiento, de modo que la corteza pueda fácilmente ser desprendida del tejido leñoso. Según que la forma del trozo de corteza sea de placa ó tubular se llaman respectivamente al ingerto *de escudete* y *de canutillo*. Este sistema tiene gran aplicación por su sencillez, facilidad y éxito en casi todos los árboles y arbustos cultivados, practicándose al empuje, al vivir y al dormir; en el primer caso se obtienen los escudetes de los vástagos del año anterior y brotan en seguida; en el segundo se utilizan las

varetas formadas el mismo año, y el ingerto se desarrolla á los pocos días; y en el último las yemas se toman de los vástagos nacidos en el verano, que no brotan hasta la primavera siguiente. Los escudetes se eligen siempre de varetas sanas y robustas, con yemas fértiles y nutridas, generalmente de la mitad de los vástagos para los ingertos al empuje, y de la parte baja para los que se echan al vivir y al dormir. La dimension del escudete debe ser por lo ménos de un centímetro por encima, á los dos lados y debajo de la yema, despegándose del tronco con sumo cuidado para que no se inutilice. En la corteza del patron se hace una cisura á manera de T; se levantan con la espátula los labios de la incision y se introduce la yema ó escudete debajo de la corteza del patron y en contacto con la albura, y luégo se ata alrededor del tronco, cuidando de que las ligaduras no impidan que brote la yema, con lo cual queda ejecutado este ingerto, que no requiere se embarre ni recubra con pez. Los patrones que se ingertan al empuje se desmochan ó descabezan luégo de hecha la operacion, dejándose una pequeña porcion de la rama, ocho ó diez centímetros, que se corta en cuanto prenda el ingerto; los ingertados al vivir se limpian de ramillas bajas y se desmochan al tiempo de efectuar el ingerto, ó cuando se manifiesta el brote; los que se ingertan al dormir no se descalzan hasta la primavera del año siguiente, luégo que se desarroye la yema.

El ingerto *de canutillo* es ménos usado por

lo difícil de practicar, pero es á propósito para algunos frutales de ramas regulares y cilíndricas, con la corteza lisa y de fácil separacion. Consiste en quitar de una rama un tubo ó canuto de corteza con alguna yema, y colocarlo en otra rama descortezada de igual diámetro ó grueso, con el cual se la rodea, atándose luego el conjunto; si el cilindro de corteza es mayor ó menor que el tronco sobre que se coloca, se corta longitudinalmente para que se pueda aplicar exactamente sobre la rama descortezada, manteniéndose el contacto ó adherencia por medio de ligaduras hechas con estambre ú otras materias análogas.

Para más detalles sobre la teoría y práctica del ingerto, se puede consultar con gran provecho las dos notables conferencias dadas sobre este asunto por el ilustrado Inspector general del Cuerpo de Ingenieros de montes y Académico Ilmo. Sr. D. Estéban Boutelou, cuya publicacion es un perfecto y concienzudo compendio de este importante ramo de la arboricultura.

## SISTEMAS USUALES DE MULTIPLICACION DE ALGUNAS PLANTAS.

SIEMBRA.	ACODO.	ESTACA.	INGERT. Y CLASE DE PATRON
Abedul. . . . .	"	"	"
Abeto. . . . .	"	"	"
Acacia. . . . .	De raíz	De ramo.	"
Acebo. . . . .	Por incision.	"	Cachado; acebo comun.
Acerolo. . . . .	"	De ramo.	Escudete al dormir; franco.
Adelfa. . . . .	"	"	majueto, nispero, pirutano.
Agracejo. . . . .	"	"	"
Aguacate. . . . .	Simple.	"	"
Alfanto . . . . .	De raíz con incisiones.	Ramo con incisiones.	"
Alamos y chopos. . . . .	Chino.	Plantones.	"
Alerce. . . . .	"	"	"
Algarrobo. . . . .	"	De ramo.	Escudete, canutillo, coronilla; franco.
Alfónsigo. . . . .	Simple.	De ramo.	Escudete; cornicabra, lentisco.
Aliso. . . . .	"	Plantones.	"
Almendra . . . . .	Con incisiones.	"	Escudete; franco. ciruelo, albaricoque; o.
Almez. . . . .	"	"	"
Arbol del amor. . . . .	"	"	"
Arbol del paraiso. . . . .	Simple.	De ramilla.	"
Avellano. . . . .	Simple, arqueado	"	"
Azufaifo. . . . .	Por incision; por bijuelos.	"	Escudete; franco.
Bej. . . . .	Simple y por incision.	De ramilla.	Escudete canutillo, coronilla.
Bonetero . . . . .	Por incision.	"	"
			l'ña, escudete; franco.

Avellano.	Id.	Simple, arqueado	De ramilla.	Escudete; franco.
Azufaifo.	"	Por incision; por hijuelos.	"	"
Bej.	Semilla.	Simple y por incision.	De ramilla.	Escudete, canutillo.
Bonetero.	Id.	Por incision.	De ramilla.	Púa, escudete; franco.
Castaña de Indias.	Id.	Por torsion.	"	"
Catalpa.	Id.	"	De rama.	"
Cerezo silvestre.	Id.	"	"	"
Cerezo de Sta. Lucía.	Id.	Simple.	"	"
Cinamomo.	Id.	"	"	Escudete al dormir, caenado; franco, almendro.
Cipres.	Id.	"	"	"
Ciruelo.	Id.	Por hijuelos.	"	"
Cornicabra.	Id.	"	"	"
Chirimoyo.	Id.	Simple.	"	"
Frambueso.	Id.	Arqueado y por hijuelos.	"	"
Granado.	Id.	Arqueado con incision.	Rama invertida, division de raíz	Púa, escudete; granado ordinario y ágrío.
Grosellero.	Id.	Arqueado y por hijuelos.	Rama invertida rarsilla.	"
Guayacana.	Id.	Chino.	De rama con talon	Escudete, canutillo; franco.
Guindo comun.	Id.	"	"	"
Higuera.	"	Arqueado, de ligadura, por hijuelos.	"	"
Laurel.	Id.	Por incision.	De ramilla.	Canutillo; franco.
Limonero.	Id.	Por estrangulacion.	"	Púa y escudete; franco.
Madroñero.	Id.	Por incision.	"	"
Magnolia.	Id.	Por incision.	"	Aproximacion; magnolia.
Manzano.	Id.	Simple y de cepellon.	Mucronado.	Escudete, púa, coronilla; franco.

SIEMBRA.	ACODO.	ESTACA.	INGERTO Y CLASE DE PATRON
Melocotonero. . . . .	"	"	Escudete; almendro, ciruelo, franco.
Membrillero. . . . .	De cepellon.	De rama.	Escudete; peral, franco. r
Morera. . . . .	Simple y de cepellon.	Trozos de rama.	Escudete, canutillo; morera blanca.
Naranja. . . . .	Por estrangulacion, alto.	De rama.	Escudete, púa; naranjo ágrico, granado.
Níspero. . . . .	"	"	Escudete, púa, coronilla; espino majuelo, acerolo, membrillero.
Nogal. . . . .	"	"	Canutillo, herbáceo; franco.
Papelero. . . . .	Por incision.	"	Escudete púa, coronilla, chado; franco, membrillero, pirúetano.
Peral. . . . .	De cepellon.	"	"
Plátano. . . . .	Por incision.	Plantones, rama con talon.	"
Serbal. . . . .	"	De rama.	Escudete; espino majuelo, peral, acerolo, níspero.
Sófora. . . . .	Simple.	De ramilla.	Escudete; franco.
Tejo. . . . .	Por incision.	De rama.	"
Tilo. . . . .	Por incision.	Estaca con talon.	Escudete; franco.
Thuya. . . . .	Por incision.	De ramilla.	"
Tulipero. . . . .	"	"	"
Zumaque. . . . .	"	De raíz.	"

## OPERACIONES DE CULTIVO.

---

### FORMACION DE VERGELES.

Los árboles frutales pueden criarse asociados á otros cultivos agrícolas ó tambien aislados, constituyendo *vergeles*, que reciben los nombres de *pomaradas* los formados por manzanos, *castañares* los de castaños, etc., si bien suelen, sin embargo, contener plantas forrajeras ó alimentar algun cultivo secundario. Los gastos que origina la creacion y sosten de un vergel son menores que los de un huerto, pero los productos en el primer caso no son tan abundantes.

Las condiciones á que debe satisfacer un terreno para dedicarse con ventaja al cultivo de frutales, son principalmente: un clima favorable á la vegetacion de las plantas de que se trata, y á la maduracion de sus frutos; un suelo de consistencia media y profundo; proximidad y medios expeditos de comunicacion con el mercado. Las exposiciones, en general, más favorables son Este y Sur, siendo ménos ventajosa la Oeste por los vientos fuertes que suelen reinar en aquel sentido, que arrancan las flores y dificultan la maduracion de los frutos; la del Norte es la más perjudicial, porque en invierno

los árboles delicados, como el melocotonero, sufren mucho de los frios, y en la primavera los vientos secos marchitan las flores de los frutales de hueso, por lo cual en esta exposicion es necesario proporcionar algun abrigo á las plantas contra los rigores de la estacion. Respecto á la situacion, en los valles húmedos los árboles sufren de iguales perjuicios que por las nieblas, que impiden ó dificultan la fecundacion; las altas mesetas no tienen este inconveniente, pero en cambio son generalmente parajes frios y muy castigados de los vientos; los lugares más á propósito para establecer el arbolado de esta clase son las faldas de las colinas, llanuras abrigadas y valles secos.

La formacion de un huerto ó vergel depende tambien del objeto de su explotacion y de las condiciones comerciales de la localidad, eligiendo, entre las especies propias á sus circunstancias, aquellas que sean de más estima ó consumo, procurando que la maduracion de los frutos se efectúe en diversas épocas del año, para que la produccion sea continua en lo posible. Al efecto se distribuye el terreno en varias parcelas destinadas á los diversos cultivos y á establecer los criaderos para la multiplicacion de plantitas, cercando la finca en proporcion á los recursos de que disponga el propietario. Así distribuida la superficie para las diversas clases de frutales, se procede á la plantacion de las especies criadas en los viveros que hayan llegado al desarrollo necesario para dicha operacion, para lo cual puede servir de guía el siguiente estado.

Dimensiones que han de tener los plantones para el trasplante de asiento.

ÁRBOLES	Para paseos.	Para alamedas.
	Metros.	Metros.
Pino . . . . .	1,50	1
Pinabete . . . . .	1,50	1
Abeto. . . . .	2	1,50
Alerce. . . . .	2	1,50
Cipres. . . . .	2	1,50
Pinsapo . . . . .	2	1,50
Roble. . . . .	2,50	2
Haya . . . . .	3	2,50
Abedul. . . . .	3	2
Acacia. . . . .	3	2
Almez. . . . .	3	2
Arce . . . . .	3	2
Castaño. . . . .	3	2
Nogal. . . . .	3	2
Olmo. . . . .	3	2
Plátano. . . . .	3	2
Ailanto. . . . .	4	3
Planera. . . . .	4	3
Arbol de amor. . . . .	4	3
Castaño de Indias. . . . .	4	3
Cinamomo. . . . .	4	3
Acacia de tres púas. . . . .	4	3
Fresno. . . . .	4	3
Sófora. . . . .	4	3
Papelero. . . . .	4	3
Alamos y chopos. . . . .	5	4
Morera. . . . .	5	4
Aliso . . . . .	5	4
Tilo. . . . .	5	4

Para efectuar la plantacion se señalan primeramente los sitios que deban ocupar los árboles, alineados en *filas á tresbolillo*, ó sea formando triángulos equiláteros, á *marco real*, ó formando cuadrados, ó en la disposicion que más convenga segun las especies, teniendo presente que dejarlos claros favorece la produccion de fruto; pero en términos generales se puede fijar en ocho metros la distancia que deben guardar dos árboles consecutivos cuando son de pequeña magnitud, y en diez y ocho cuando son de grandes dimensiones. En los sitios marcados se procede á abrir los hoyos para recibir las plantas, ejecutándose este trabajo con anticipacion á la época en que deban ser colocadas en ellos, á fin de que la tierra tenga tiempo de meteorizarse y absorber elementos nutritivos de la atmósfera, dejando la tierra que se extraiga de la zanja separada por calidades para que luégo al hacer la plantacion pueda colocarse la de mejor clase en contacto con las raíces del arbolillo.

La distancia á que pueden plantarse las plantas puede referirse al siguiente estado:

Especies.	En una fila.	En dos filas.	En tres filas.	En cuatro filas.
	<i>Metros.</i>	<i>Metros.</i>	<i>Metros.</i>	<i>Metros.</i>
Castaño. . . . .	8	10	12	13,50
Cedro de Goa. . .	8	10	12	13,50
Haya. . . . .	8	10	12	13,50
Olmo. . . . .	8	10	12	13,50
Plátano. . . . .	8	10	12	13,50
Roble. . . . .	8	10	12	13,50

Especies.	En una fila.	En dos filas.	En tres filas.	En cuatro filas.
	Metros.	Metros.	Metros.	Metros.
Abeto. . . . .	7	8,50	10,50	11,50
Ailanto. . . . .	7	8,50	10,50	11,50
Castaño de In- dias. . . . .	7	8,50	10,50	11,50
Cedro del Líba- no y Deodara.	7	8,50	10,50	11,50
Nogal. . . . .	7	8,50	10,50	11,50
Papelero.. . . .	7	8,50	10,50	11,50
Pinabete.. . . .	7	8,50	10,50	11,50
Tilo. . . . .	7	8,50	10,50	11,50
Tulipero.. . . .	7	8,50	10,50	11,50
Álamos y cho- pos. . . . .	6	7,50	9	10
Alerce. . . . .	6	7,50	9	10
Arbol del pa- raíso. . . . .	6	7,50	9	10
Arce. . . . .	6	7,50	9	10
Fresno. . . . .	6	7,50	9	10
Nogal.. . . .	6	7,50	9	10
Pino negral.. . .	6	7,50	9	10
Pino carrasco. . .	6	7,50	9	10
Pino del Lord. . .	6	7,50	9	10
Pino piñonero.. .	6	7,50	9	10
Pino salgareño.. .	6	7,50	9	10
Abedul. . . . .	5	6,25	7,50	8,50
Acacia blanca.. .	5	6,25	7,50	8,50
Acacia de tres púas. . . . .	5	6,25	7,50	8,50
Aliso. . . . .	5	6,25	7,50	8,50
Almez. . . . .	5	6,25	7,50	8,50
Arbol del amor.	5	6,25	7,50	8,50
Catalpa. . . . .	5	6,25	7,50	8,50
Cerezosilvestre.	5	6,25	7,50	8,50
Cinamomo. . . . .	5	6,25	7,50	8,50
Chopo de Italia.	5	6,25	7,50	8,50
Morera. . . . .	5	6,25	7,50	8,50
Olmo de la Chi- na. . . . .	5	6,25	7,50	8,50
Parasol de la China. . . . .	5	6,25	7,50	8,50
Pino silvestre. . .	5	6,25	7,50	8,50
Planera. . . . .	5	6,25	7,50	8,50

Especies	En una fila.	En dos filas.	En tres filas.	En cuatro filas.
	Metros.	Metros.	Metros.	Metros.
Sófora . . . .	5	6,25	7,50	8,50
Chopo piramidal. . . .	4	5	6	6,50
Acacia piramidal. . . .	3	3,50	4,50	5
Cerezo de Santa Lucía. . . .	3	3,50	4,50	5
Espino. . . .	3	3,50	4,50	5
Mostellar. . . .	3	3,50	4,50	5
Serbal. . . .	3	3,50	4,50	5
Ciprés piramidal. . . .	2	2,50	3	3,25

Las plantas deben arrancarse del vivero con precaucion y mucho esmero para no mutilar las raíces, y las que lo fueren se recortan con una navaja de buen filo, haciéndose la extraccion en tiempo húmedo, y sobre todo cuando no reinen vientos secos y frios, porque con ellos sufre la cabellera radicular de las plantas. Si las plantitas quieren arrancarse con cepellon, conviene regar ántes el terreno para darle soltura y facilitar la operacion; otras veces se dejan con las raíces principales en su mayor número, y ántes de la plantacion, si se han secado, conviene dejarlas en agua á 15 grados durante un tiempo de doce á veinticuatro horas. Los árboles se colocan bien verticales en los hoyos, de modo que las raíces ocupen la posicion natural que ántes tenian, y se rellenan bien los huecos con tierra de buena calidad ó con estiércol comprimiéndola ligeramente y dando luégo un riego. Así colocado el árbol se descabeza y se quitan las hojas de la parte inferior del tronco.

Son muy empleadas para plantaciones lineales las especies siguientes: arce de hoja plana, arce sicomoro, castaño de Indias, olmo, chopo plateado, chopo del Canadá, plátano de occidente, tilo, ailanto, abeto, pinabete, pino negro, pino de Córcega, pino de Alepo, pino del Lord Weymouth, pino piñonero, alerce, etc.

En las plantaciones de asiento se deben reponer las marras y también los árboles que evidentemente aparezcan débiles, enfermizos y con pocos brotes; asimismo conviene hacer escardas anuales, y en el caso de estar muy espesos los árboles, aclarar la plantación por medio de entresacas.

Las labores favorecen la estirpación de plantas inútiles, mullen el terreno y facilitan á las raíces el acceso del aire, pero han de ser poco profundas para que no interesen el sistema radical; la época más oportuna de dar labores al terreno es, en los suelos fuertes, una ántes del invierno y otra por la primavera, después de podados los árboles, y en los suelos secos basta una labor dada en Febrero ó Marzo.

Los abonos favorecen el crecimiento y desarrollo de la planta, pero atrasan la fructificación, por lo cual deben darse en un justo medio para que los frutos sean más voluminosos y de mejor clase. En el *Manual de cultivos agrícolas* se detallan las diversas clases de abonos, y sólo añadiremos que los abonos líquidos son los más favorables, especialmente en verano.

Los riegos, por regla general, son beneficiosos, porque mitigan la sequedad del terreno,

pero en exceso originan frutos insípidos y de poca conservacion, por lo cual solo conviene darlos al verano siguiente al año de la plantacion, y en lo sucesivo en muy contadas ocasiones y muy moderados.

Los árboles y arbustos de adorno se crian en los viveros hasta que hayan adquirido el suficiente desarrollo para suponer que en una subsiguiente lozana vegetacion, podrán sufrir las intemperies al aire libre. Para este objeto se eligen las especies de más vistoso follage, de más belleza y fragancia de flores, elegancia en el porte general de la planta y que puedan vegetar bajo las condiciones del clima local, haciéndose la plantacion definitiva en filas, bosquetes, rodales, ó segun convenga para la creacion del jardin, paseo ó alameda. En algunos casos se prefiere verificar la plantacion de asiento con árboles muy crecidos, especialmente cuando son especies de madera blanca, como los chopos, plátanos, tilos, castaños de Indias, olmos, acacias, arces, fresnos, etc., no conviniendo hacerlo con las hayas, encinas, carpes, pinos y otras; el trasplante se efectúa arrancando la planta con el cepellon y colocándola en un hoyo de dimensiones proporcionadas, abierto con mucha antelacion, y despues se da un riego al terreno; puede tambien hacerse con poco cepellon cuando el terreno es muy fértil; pero siempre de este modo el éxito es más aventurado, aunque se corten todas las ramificaciones del tronco, para que haya equilibrio entre los órganos aéreos y los subterráneos, á fin de que

los primeros produzcan elementos orgánicos en proporcion á las sustancias nutritivas que les proporcionen los segundos. Por medio de podas hábilmente dirigidas se da á los árboles la forma que convenga, segun el objeto á que deban satisfacer.

La desecacion del terreno, siempre perjudicial á la vegetacion, lo es en mayor grado para las plantaciones recientes, porque las raíces no han adquirido el desarrollo necesario para poder verificar la absorcion de suficiente humedad para vegetar. Los riegos y las labores contribuyen á neutralizar los efectos de una excesiva evaporacion, especialmente en los terrenos arcillosos, y estas operaciones deben repetirse durante los cuatro primeros años de la vida de las plantas; en terrenos ligeros es preferible cubrir el suelo con paja ó juncos que retengan la humedad, y formen una capa de mantillo resultante de la descomposicion de aquel producto vegetal. Puede tambien en primavera sembrarse semillas de juncos marinos, á razon de 18 kilogramos por hectárea, que al desarrollarse protegen el suelo contra los ardores del sol y dificultan la desecacion, y como son plantas poco esquilmadoras con sus despojos restituyen con exceso al terreno los elementos que de él absorbieron; cuando la plantacion ha adquirido mayor desarrollo, la sombra que proyecta impide el crecimiento de los juncos, que van languideciendo, y por fin mueren por falta de luz.

Acostumbradas las plantas en el vivero á la proteccion mútua que se dispensan unas á otras,

en cuanto se plantan aisladas se resienten de los rigores de los vientos y del calor solar, que desecan la corteza tierna y herbácea, disminuyendo su elasticidad en perjuicio de la expedita circulación de la sávia; para disminuir los efectos de la excesiva evaporacion en el tallo hasta que el árbol haya arraigado bien, se embadurna el tronco con una mezcla de cal apagada y un cuarto de su volúmen de tierra, á fin de que este enlucido resista la accion de las lluvias, cuya capa, mal conductora del calor y poco higrométrica, surte el efecto que se desea.

Para proteger á los árboles contra los daños del ganado, se les rodea con espinos ó zarzas, que impiden los que causan con su diente ó rozándose contra ellos.

Es difícil que todos los árboles de una plantacion se desarrollen igualmente, muriendo algunos al ser dominados por los inmediatos, y es indispensable suplirlos cuanto ántes, reponiendo las marras ántes que el excesivo desarrollo de los árboles subsistentes asombre en extremo al terreno y dificulte el crecimiento del árbol repuesto.

*Setos vivos.*—Para cercar las propiedades y para adornos de jardines se emplean los setos vivos de uno ó dos metros de altura y medio de espesor, sirviendo para este objeto plantas muy ramosas, de rápido crecimiento y con raíces poco cundidoras, á fin de que no penetren intensamente en el terreno cultivado que circuyen. Para este objeto pueden recomendarse las siguientes plantas:

## CLIMAS FRIOS.

Terreno arcilloso: acebo, arce, arlo, cambronera, carpe, endrino, espino, haya, majuelo, maguillo, artos, olmo y piruétano.

Terreno silíceo: boj, cambronera, carpe, cerezo de Santa Lucía, endrino, espino, artos, olmo y piruétano.

Terreno calizo: arlo, cerezo de Santa Lucía, endrino, espino, artos y olmo.

Marismas: *hippophæ rhamnoides* y taray.

## CLIMAS TEMPLADOS.

Terreno arcilloso: acebuche, arce de Montpellier, cambronera, coscoja, endrino, espino, espino negro, granado, morera y piruétano.

Terreno silíceo: acebuche, arce de Montpellier, cambronera, cerezo de Santa Lucía, coscoja, endrino, espino, espino negro, granado, *hippophæ rhamnoides*, morera y piruétano.

Terreno calizo: acebuche, arce de Montpellier, cerezo de Santa Lucía, coscoja, endrino, espino y espino negro.

Marismas: orzaga, *hippophæ rhamnoides* y taray.

Ademas, para cercas y guarniciones de jardines, se usan muchas otras especies de árboles y arbustos, como la acacia de tres púas, thuyas, enebros, abeto, lila, saúco, bonetero del Japon, bupleuros, etc.

Para el establecimiento de un seto, pré-

viamente se abre en verano en el lugar que deba ocupar, una zanja de medio á un metro de ancho, y de 60 á 80 centímetros de profundidad, en la cual se colocan en otoño las plantas de dos años que deben formar el seto, verificándose la plantacion con los mismos cuidados que los recomendados para toda clase de plantaciones. En lo sucesivo, por medio de podas, se facilita el desarrollo de ramificaciones, á fin de que la vegetacion resulte tupida y compacta, como conviene para este objeto, reponiéndose los claros con plantaciones supletorias y por medio de acodos con las mismas plantas que forman el seto.

#### PODAS.

La poda tiene por objeto dirigir esmeradamente la formacion de la copa de un árbol, á fin de que produzca más y mejor fruto; por su medio se da forma esbelta á los árboles y se favorece el incremento de ramas fructíferas.

Hay árboles que, como el cerezo, no consienten podas; otros, como el ciruelo, el granado, la higuera y el almendro, que no necesitan esta operacion; otros que desmerecen mucho sin el auxilio de podas, como por ejemplo, el melocotonero y el albaricoquero, que sin ellas envejecen en poco tiempo; y, finalmente, un gran número prosperan con ellas, aunque no les sean indispensables.

Los árboles con fruto de pepita son más su-

fridos que los de hueso; y aunque aquéllos dan frutos tardíos son de mayor duracion; conviene que la produccion del fruto se verifique cerca del tronco, donde recibe más directamente la sávia que los nutre, para lo cual se recortan las ramas, consiguiéndose así concentrar en poco espacio la fructificacion, y ademas se disminuye la exposicion del desgaje de ramas por el peso del fruto que sustenten. En los árboles de hueso la rama que ha dado fruto un año cesa luégo en la produccion y queda reducida por de pronto á la esterilidad, con lo cual se va reduciendo la extension productora del frutal, que se renueva por medio de podas, encaminadas á concentrar de nuevo la vitalidad en aquellas ramas extenuadas.

Los primeros frutales que se podan son los perales y manzanos, porque temen poco los hielos; luégo los melocotoneros, albaricoqueros y almendros, cuando sus yemas están en visible estado de formacion, al objeto de que no se precipite la florescencia, que las heladas tardías podrian destruir, comenzando siempre á podar los árboles endebles primero que los que sean más vigorosos.

La poda comprende las diversas operaciones que á continuacion reseñamos:

**Despimpollo:** consiste en cortar con la uña los brotes inútiles en cuanto aparezcan, ó más adelante, segun convenga.

**Despunte:** es la supresion de la parte herbácea de los brotes cuando tengan de cinco á diez centímetros ó más de longitud; tiene por objeto

debilitar la parte sobre que se opera para hacerla fructificar en la subsistente.

Torsion: cuando no basta el despunte se re-tuercen los brotes con el mismo fin que la anterior operacion.

Poda de corona: se efectúa en invierno cortando los vástagos sobre la corona que forman al unirse á las ramas, con el objeto de que broten las yemas latentes que haya en dicho sitio.

Cascar los vástagos: los brotes que á pesar del despimpollo y torsion brotan aún con vigor se cascan en el invierno á diez centímetros de su nacimiento, á fin de que por la herida desigual y difícil de cicatrizar fluya la sávia y se debiliten.

Arqueo: la sávia tiene una natural tendencia á subir á las partes más elevadas del árbol, y á fin de contrarestarla se ejecuta la flexion de las ramas superiores en posicion horizontal, con lo cual se consigue que sus yemas no adquieran gran preponderancia sobre las restantes, desarrollándose todas con igual vigor. Esta operacion puede suplir á la poda de invierno.

Incision anular: para hacer fructificar los árboles que tienen mucha hoja y aumentar el tamaño de los frutos, aconsejan algunos arboricultores hacer una incision en la rama, quitando un anillo de corteza debajo del sitio que se desea debilitar y hacer fructificar, disminuyendo la afluencia de sávia; este anillo no puede ser más ancho de 15 á 20 milímetros, y en el mismo año en que se hizo la incision debe cicatrizarse, cubriéndole con el betun de ingertos, pues de lo

contrario peligraria la existencia de la rama. Se aconseja que el ancho del anillo descortezado sea á razon de un milímetro por cada centímetro de diámetro que tenga la rama, pero disminuyendo sin embargo la proporcion cuando la rama sea gruesa. Produce buenos resultados en la vid, pero en los frutales de hueso es peligroso efectuar esta operacion, porque puede originar la enfermedad llamada flujo gomoso.

Incision parcial: para acrecentar el vigor de un vástago ó facilitar el desarrollo de una yema dormida, se hace por encima de esta una incision con una sierra fina, con lo cual se consigue que la sávia afluya á la parte que se quiere favorecer; si, por el contrario, se hace debajo, se obtiene un resultado inverso.

Poda de invierno: es la operacion principal y la más influyente para la formacion del árbol efectuándose en invierno durante el reposo de la sávia, despues de los grandes frios y ántes de que la sávia se ponga en movimiento.

La poda temprana castiga ménos al árbol que la tardía y las yemas raquílicas se desarrollan mejor; la tardía, cuando las yemas comienzan á desarrollarse, conviene á los árboles que por exceso de vigor no fructifican.

El córte de las ramas se efectúa con una podadera bien cortante para que las heridas fácilmente se cicatricen, y en el caso de exigirlo un diámetro excesivo de las ramas se efectúa con una sierra, afinando luégo el córte con una navaja. Los árboles de madera dura, como el manzano y el peral y otros frutales de hueso, se po-

dan á raíz de la última yema que se quiera conservar, haciendo el corte en sentido oblícuo; en las especies de madera porosa, como la vid, se deja sobre la yema una porcion de vástago de uno ó dos centímetros de longitud, que al año siguiente se córta.

**Empalizar y desempalizar:** los árboles criados en espaldera se sujetan á una pared por medio de ataduras; ántes de la poda de invierno se sueltan, y luégo de hecha la operacion se vuelven á empalizar las ramas, dándolas la posicion conveniente, que en verano se rectifica ó corrige de nuevo en vista del desarrollo que hayan tomado los brotes preponderantes sobre los demas de la planta.

Estas diversas operaciones de la poda se efectúan:

En primavera y verano: despimpollar, despuntar, torsion, arqueo, incision anular, incision sencilla, poda en verde ó de verano y empalizar.

En invierno: desempalizar, empalizar, cascar los vástagos, poda, incision sencilla.

En general se aconsejan las siguientes prescripciones para aumentar el vigor de las partes débiles y disminuir el de las poderosas.

1.º Podar córto y tarde las partes fuertes y temprano y largo las débiles.

2.º Despuntar pronto las fuertes, es decir, cuando los brotes tienen de dos á tres centímetros de longitud, y tarde las débiles.

3.º Inclinar las primeras y poner verticales las poco vigorosas.

4.º Suprimir sin pérdida de tiempo las yemas inútiles en las ramas vigorosas y tarde en las débiles.

5.º Empalizar pronto y cerca de la pared las partes fuertes para que la sávia circule difícilmente y las últimas, y á distancia las poco desarrolladas.

6.º Suprimir hojas de las partes lozanas y flores en las débiles.

7.º Dejar en la parte más fuerte la mayor cantidad posible de fruto y suprimirlo en la débil.

8.º Cuanto mayores obstáculos encuentre á su curso la sávia más botones de flor producirá, para lo cual sirven las incisiones anulares y el inclinar las ramas.

Por medio de la poda se pueden dar á los frutales várias formas, cuya reseña detallada sería muy prolija, encaminadas á cosechar en el menor espacio el mayor número de frutos y de mejor calidad, así como tambien para poner á los árboles en las mejores condiciones de producción, segun sean las necesidades que cada especie requiere para su más favorable vegetación. Los frutales pueden cultivarse apoyados á un muro, ó sea en espaldera, distinguiéndose las formas en abanico, hoja de palmera, candelabro, cordones, etc.; los árboles criados á contra espaldera, ó espaldera á todo viento, para lo cual están apoyados en empalizadas ó enrejados formados al aire, tambien pueden disponerse en cordon, en espiral, en pirámide, en vaso, en columna, para lo cual las podas se di-

rigen convenientemente para conseguir que presenten estos diversos aspectos.

Para efectuar las podas sirven la podadera, el podon, el hacha, la sierra, el corvillo, el cuchillo, las tenazas y la tijera, segun sean la dureza y dimensiones de la madera que se deba cortar.

#### RECOLECCION Y CONSERVACION DE FRUTOS.

La recoleccion de los frutos no puede hacerse arbitrariamente, sino que se efectúa cuando han adquirido sazon, excepto en algunos casos que conviene anticiparla, como se expresará al tratar del cultivo de cada especie en particular. Por regla general es ventajoso anticiparlo unos ocho ó diez dias á la maduracion completa, para evitar que los frutos se desprendan naturalmente del árbol. Los que maduran en invierno conviene cogerlos en cuanto hayan adquirido todo su desarrollo, y ántes de que comience el letargo de la vegetacion, es decir, desde primeros de Octubre á fin de Noviembre, segun los climas locales y especies botánicas; de no hacerse así se conservan con más dificultad y son ménos azucarados y aromáticos. Asimismo deben separarse con más anticipacion los frutos de los árboles criados en espaldera que los de á todo viento, y primero los de los frutales viejos que los de los jóvenes. Algunos agricultores aconsejan que la recoleccion se efectúe en dias secos y la hora del sol, para que los frutos no tengan humedad, que podria ocasionar su putre-

faccion, efectuándose la operacion á mano en la mayoría de los casos y con precaucion para no golpearlos ni magullarlos. Las nueces, avellanas, almendras y castañas se recogen cuando comienzan á caer.

Los frutos se conservan en parages á propósito llamados fruteros, que deben satisfacer á las siguientes condiciones:

1.<sup>a</sup> Que la temperatura del local sea de 10 grados, por término medio, sin cambios bruscos.

2.<sup>a</sup> Que los frutos no reciban mucha luz á fin de que maduren lentamente.

3.<sup>a</sup> Que estén espaciados, y nunca en montones, porque en esta disposicion, así como tambien si han sido golpeados, entran fácilmente en fermentacion.

4.<sup>a</sup> Que no haya entre los frutos sanos alguno dañado, porque comunicaria á los restantes la putrefaccion.

5.<sup>a</sup> Que la atmósfera esté poco ventilada, á fin de que haya mucho ácido carbónico del que exhalan naturalmente los frutos al madurar.

Es de fácil práctica, y uso ventajoso colocar los frutos sobre un lecho de paja, en cuya disposicion se conservan bien y durante bastante tiempo.

Los frutos desprenden humedad que perjudica á su conservacion, y por lo tanto, conviene que el ambiente esté seco, para lo cual se colocan en el frutero recipientes con una materia higrométrica, como lo son, por ejemplo, el cloruro de calcio, la potasa y otros cuerpos absorbentes de la humedad.

Cuando los frutos son objeto de exportacion y deban remitirse á larga distancia, se envuelven en papel de estraza, bien embalados en cajas, de modo que no queden huecos, para lo cual se emplea el musgo ó heno seco ó recortes de papel.

Epoca en que maduran algunos frutos  
en el clima de Madrid.

Abeto. . . . .	Octubre.	Cedro del Lí-	
Abridores. . . . .	Setiembre.	bano. . . . .	Noviembre.
Acacia blan-		Cerezo. . . . .	Junio
ca. . . . .	Noviembre.	Cipres. . . . .	Enero.
Acacia de tres		Ciruelo. . . . .	Agosto.
púas. . . . .	Diciembre.	Grosellero. . . . .	Junio.
Albaricoquero.	Julio.	Guayacano. . . . .	Octubre.
Alerce. . . . .	Diciembre.	Magnolia. . . . .	Noviembre.
Ailanto. . . . .	Noviembre.	Manzano. . . . .	Setiembre.
Almendro. . . . .	Setiembre.	Membrillero. . . . .	Octubre.
Arbol del amor	Octubre.	Morera. . . . .	Agosto.
Avellano. . . . .	Setiembre.	Nogal. . . . .	Setiembre.
Azufaifo. . . . .	Octubre.	Nispero. . . . .	Octubre.
Bonetero. . . . .	Octubre.	Plátano. . . . .	Enero.
Castaño. . . . .	Octubre.	Serbal. . . . .	Octubre.
Castaño de In-		Tilo. . . . .	Setiembre.
dias. . . . .	Setiembre.	Thuya. . . . .	Octubre.
Catalpa. . . . .	Noviembre.	Zarzamora. . . . .	Octubre.

## CULTIVO DE ÁRBOLES Y ARBUSTOS.

### ACACIA.

Con esta denominacion general se conocen gran número de especies pertenecientes á la familia de las leguminosas, muy empleadas como plantas de adorno por su elegante porte y vistoso follaje.

La *acacia blanca*, *falsa acacia* ó *robimia*, es un árbol oriundo de la América Septentrional, de vegetacion bastante rápida, en términos que las plantitas nacen á las dos semanas de efectuada la siembra, y se desarrollan prontamente y con vigor. Aunque no temen los calores es, sin embargo, conveniente resguardarlas de los frios intensos, siendo los climas suaves y benignos y la exposicion meridional y abrigada de los vientos la más favorable para su vegetacion. Los terrenos ligeros y sustanciosos favorecen su desarrollo, que no es posible en tierras muy compactas ó en suelos estériles ó yermos.

La acacia se cultiva como planta de adorno, y á los cuarenta años suele tener una altura de 15 á 20 metros. La reproduccion de este árbol, al igual que la de otras várias especies congéneres, es bastante segura por estacas, por la facilidad con que produce brotes. La madera

es muy resistente, recibiendo diversas aplicaciones, especialmente en carretería y para piezas que deban sufrir grandes pesos ó rozamientos, como pinas, rayos, camas de arado, dientes de rastrillo, etc.; la leña tiene gran poder calorífico y el follaje sirve para alimento del ganado.

La *acacia de tres púas* ó *acacia gleditschia* es un árbol de buena alzada, originario del Canadá, que está muy extendido en España porque resiste bien los frios y prende fácilmente aún en los terrenos secos, aunque prefiere los ligeros y mullidos; es un árbol muy espinoso y de abundante ramificación, circunstancia que le hace utilizable para la formación de setos vivos muy tupidos, porque es planta dócil á la poda. Fructifica todos los años y se cultivan diversas especies y variedades, algunas de ellas inermes.

El *aromo* ó *acacia farnesiana* es un arbolito que alcanza cuatro ó cinco metros de altura, y es bastante comun en los jardines como adorno por el olor suave y delicado de sus flores.

Ademas de estas especies se cultivan otro gran número al aire libre y en invernáculo ó estufa, conociéndose gran número de exóticas, algunas muy importantes por los productos industriales que suministran.

#### ACEROLO.

Este árbol, originario de Oriente, que llega á tener de 10 á 12 metros de altura, es característico de la zona mediterránea, especialmente de nuestro litoral, donde está perfectamente na-

turalizado, aunque tambien se encuentra asilvestrado y espontáneo en muchas localidades de la Península, y si bien puede cultivarse en casi toda España, en aquella zona es donde se da mejor. Esta planta vegeta en toda clase de terrenos, así sean graníticos, volcánicos, arcillosos, calizos ó aluviales, siendo muy favorable á su desarrollo la existencia de sílice y de cal en el terreno, y por el contrario muy perjudicial la humedad y una compacidad excesiva de la tierra. Como desarrolla poca raíz central no requiere un terreno muy profundo; un suelo seco, ligero y un poco cálido son las circunstancias más favorables al desarrollo de este vegetal, á su duracion, y á la abundancia y calidad de su fruto, que es sabroso, aunque algo astringente, y ácido, pero en menor grado las variedades que lo producen de color blanco.

La multiplicacion se obtiene principalmente por estaca, no empleándose la siembra porque la semilla tarda dos años en germinar y los ejemplares resultantes, ademas de degenerar de su originario, crecen lentamente y fructifican muy tarde. El ingerto de escudete dormido sobre el espino blanco, el níspero, el membrillo, el peral silvestre ó piruétano, ó en franco, es decir, sobre un acerolo obtenido de semilla, tienen la ventaja de que en tal estado resisten mejor el frio y adquieren más desarrollo. Cuando el árbol tenga tres ó cuatro años de edad puede trasplantarse de asiento y desmocharse, no siendo necesaria en lo sucesivo otra poda que la supresion de ramillas secas ó inútiles, y para dirigir la for-

macion de la copa, dejándolo por lo demas abandonado á su natural vegetacion.

Este árbol, de lento crecimiento, larga vida y fructificacion abundante aunque intermitente, está sujeto á sufrir enfermedades diversas: un calor excesivo hace secar y caer los frutos; las heladas tardías producen alteraciones en los tejidos leñosos de los vástagos tiernos y aún del tronco; la demasiada humedad hace poco fructífero al árbol y perjudica la calidad de los frutos. Por medio del injerto de corona puede reponerse el vigor perdido de un árbol decrepito y aumentarse en longitud.

Si el fruto se destina á preparacion de dulce debe recogerse ántes de que madure, en Agosto ó á primeros de Setiembre; pero si debe consumirse como fruta natural no se efectúa la recoleccion hasta que haya madurado, lo cual suele conseguirse en Octubre. Las acerolas se usan tambien en medicina para preparar las bebidas que sirvan para la curacion de algunas enfermedades.

#### ADELFA.

La *adelfa* ó *baladre* es un hermoso arbusto que se cultiva en los jardines como planta de adorno; se encuentra en Cataluña, Valencia, Murcia, Andalucía y otras varias localidades del centro, Sur y Este de la Península. Tiene las flores de color blanco ó rosadas y son bastantes persistentes, y en los climas cálidos con un cultivo esmerado pueden producirse flores dobles,

necesitando para ello buena tierra y riego abundante.

La multiplicacion se obtiene sembrando en Marzo ó Abril la semilla; se cultivan diversas variedades de esta planta, con las flores de distintos colores pero todas muy olorosas.

### AGUACATE.

El *aguacate* ó *alocate* es un árbol originario de Persia que se cultiva en algunas huertas de Valencia y jardines de Murcia, Málaga, Barcelona y de varias comarcas meridionales de España, donde el clima sea templado y el terreno suelto y sustancioso, exigiendo riegos y labores en armonía con el clima y clase de terreno.

Esta planta produce un fruto bastante estimado, del tamaño de una pera, con la carne de color blanco, mantecosa y algo azucarada; madura de Julio á Agosto, conociéndose que está en sazón cuando desprendida de la carne la semilla suena al agitar el fruto.

Se reproduce por semilla y tambien por acodo, y caso de elegirse lo primero las plantitas obtenidas no se deben trasplantar de asiento hasta que tengan dos años por lo ménos; en América se siembran en el paraje definitivo, enterrando la semilla unos 40 centímetros, produciéndose en la Isla de Cuba diversas variedades de fruto muy estimado y que son bastante comunes en todo el país.

## AILANTO.

El *ailanto* ó *barniz del Japon* es un árbol procedente de China, de rápido crecimiento, cuyo porte elegante, que se asemeja al del nogal, le hace muy propio al cultivo para especie de adorno, y como tal se encuentra muy extendido en España. Tiene las raíces poco profundas, y con facilidad dan brotes, aún á gran distancia del tronco del árbol de que forman parte, siendo una planta de fácil cultivo, porque vegeta hasta en los suelos pobres y esteparios, y en casi todos los climas, pues resiste los frios, sufre los rigores del calor y soporta las sequías; teme, sin embargo, los vientos fuertes, que fácilmente tronchan las ramas tiernas, así como también en los terrenos compactos y húmedos se desarrolla mal, pero en todas las demás clases vegeta con vigor, especialmente en las tierras ligeras algo húmedas, donde llega á crecer anualmente un metro en altura, hasta que con la edad llega á tener de 20 á 25 metros de alto, con una copa de 6 metros de diámetro. Su longevidad excede de cien años, pero es tan rápido su crecimiento, que á los pocos años adquiere grandes dimensiones; las hojas se desarrollan tardías, pero subsisten hasta fines de otoño, y sirven para la alimentación de un gusano de seda muy poco delicado, que sufre bien la intemperie, de modo que puede vivir al aire libre sobre el mismo árbol que lo sustenta; á los cua-

tro años un pié de ailanto produce un kilógramo y medio de hoja.

La multiplicacion puede conseguirse por semilla, por renuevos ó brotes y por estaca; la siembra se efectúa á principios de la primavera, de asiento ó en almáciga (que es preferible), colocando la semilla á un centímetro de profundidad; las plantitas nacen pronto, y en el otoño suelen tener 30 centímetros de altura, esperando á la primavera siguiente para trasplantarlas á un vivero, donde se colocan á más de medio metro de separacion, y cuando alcanzen la altura conveniente, se trasplantan al sitio que deban ocupar en definitiva. Los brotes y las estacas prenden con suma facilidad, y basta practicar una ligera incision en la raíz del árbol para que dé brotes en dicho sitio.

#### ALBARICOQUERO.

Es un árbol originario de Persia, muy estimado por su abundante produccion de fruto, precoz en madurar y de exquisito sabor, siendo un frutal muy comun en España por la facilidad de su cultivo en las regiones septentrionales en espaldera, y en las restantes á todo viento; vegeta en terreno ligero y sin humedad, porque ésta le perjudica, como tambien un suelo arcilloso y los estiércoles.

Se conocen muchas variedades: algunas de fruto muy exquisito y de gran tamaño, como los albaricoques de Valencia, que maduran en Mayo, y los de Toledo, que están en sazon por

Junio; otras tienen la almendra del hueso de sabor dulce, como el *provenzal*, el *holandes*, el *argumoes*, el *avellana*; y otros la tienen amarga, como el *comun*, el *albérchigo*, el *blancar*, el *precoz*, el de *Nancy*, etc.

La multiplicacion se consigue por siembra, á seis centímetros de profundidad, efectuada desde que madura el fruto hasta Noviembre para las variedades tempranas ó parajes templados, ó por Enero y Febrero siguiente en los climas frios, conservándose en este caso estratificados los huesos de los albaricoques, despues de haberles separado el pericarpio comestible; las plantas obtenidas de siembra no suelen degenerar de la primitiva, y tienen la ventaja de que al tercer año, comunmente, ya empiezan á fructificar, aunque en algunos casos resultan árboles que dan fruto pequeño y amargo, útil tan sólo para preparar dulce seco.

El ingerto sobre el ciruelo es el que se emplea comunmente, escogiendo para patron las variedades más rústicas, poniendo el escudete á últimos de Julio, al año de haberse plantado; tambien se usa sobre el almendro ingertando el escudete á fines de Setiembre del año de la plantacion, resultando árboles que resisten mejor la sequedad, circunstancia de gran consideracion en los climas cálidos, pero este procedimiento ofrece el peligro de que algunas veces se desprende el vástago; en el caso de que se malogre el ingerto, puede practicarse á la primavera siguiente el de coronilla ó el de hendidura por el sistema inglés, no efectuándose ningun

ingerto de albaricoquero mientras el patron no tenga tres centímetros de diámetro. A los piés viejos les conviene mejor el ingerto de púa, siendo impracticable el de canutillo por los nudos y tortuosidades que suele tener el tronco. En los árboles criados en espaldera, al año de haberse ingertado, en el mes de Marzo se rebaja el tallo hasta dos decímetros de altura; así se desarrollan yemas y se eligen dos pimpollos lozanos y opuestos, destinados á constituir las dos ramas madres, cortando todos los restantes. En los años sucesivos se dirigen las podas á favorecer el desarrollo de estas ramas y á producir ramillas de fruto, cortando todas las chuponas ó que perjudiquen la buena forma de la copa, teniendo presente que es preferible que las podas sean deficientes que excesivas. Los árboles en línea se pueden criar enanos ó elevados, segun se dirijan las podas á uno ú otro fin. La supresion de las ramas tragonas y el despunte moderado de los vástagos para facilitar la ramificacion regular y corriente, favorecen al albaricoquero, cuyo cultivo puede efectuarse á todo viento ó en contraespaldera. Criado en líneas, da fruto pequeño, pero delicado, propio para comerse crudo; en espaldera tiene ménos aroma, pero son más seguras las cosechas, particularmente si se elige la exposicion Este y en las tierras frescas y húmedas la meridional.

La destilacion de goma es una enfermedad que suele padecer el albaricoquero, sobre todo cuando vegeta en terrenos húmedos ó en un clima sujeto á cambios bruscos de temperatura;

contribuye á precaverla el despuntar los vástagos, así como cuando la ha contraído es conveniente practicar incisiones en el tronco ó en las ramas, para facilitar el desestancamiento de la sávia y su libre circulacion, y áun separar toda la parte leñosa enferma, cubriendo luégo las heridas con betun de ingeridores.

A los diez y seis ó veinte años suele decrecer la produccion de este árbol, lo cual puede remediarse procediendo á una especie de monda de las ramas madres, cortándolas á la mitad de su longitud, con lo cual se consigue que á la primavera siguiente den numerosos brotes, que se convierten en ramas fructíferas; cada diez años puede repetirse esta operacion.

La flor del albaricoquero es temprana, y por lo tanto está muy expuesta á sufrir de heladas tardías que pueden comprometer la cosecha; para evitar este mal es conveniente, cuando se experimente dicho metéoro, recubrir las plantas con cañizos ó con telas. En exposiciones frias y húmedas sufre el árbol el flujo gomoso, como ya se ha dicho anteriormente, cuyo incremento se evita por medio de incisiones longitudinales sobre la corteza, aunque es más seguro cortar las ramas por debajo de la porcion dañada.

#### ALERCE.

Este árbol pertenece á la vegetacion leñosa del Norte, donde forma extensos montes puros, principalmente en Rusia y Siberia, encontrándose tambien rodales en Alemania, Alpes suizos y

montes Carpatos en socialidad con otras coníferas. Llega á adquirir más de 35 metros de altura con una circunferencia de cinco metros en la base del tronco; su porte es elegante, de forma piramidal, con las ramas horizontales sosteniendo las hojas solitarias y dispuestas en hacillos, finas, aciculares, de manera que dan poca sombra; y como el follaje se renueva anualmente sirven de abono al terreno sobre que vive la planta.

El clima propio para el alerce es el de las regiones montañosas, frío y seco, encontrándose esta conífera hasta 2.000 metros de altura, entre el límite de las coníferas y de los pastos alpinos. Requiere un terreno mullido, profundo y fresco, no conviniéndole los arcillosos compactos, las arenas puras y sobre todo los muy húmedos. Como sus raíces son poco profundas debe cultivarse el alerce en sitios abrigados de los vientos fuertes; las exposiciones más favorables son Norte y Oeste.

Así como en los países del Norte forma montes productores de madera que recibe diversas aplicaciones, en España se cultiva solamente como planta de adorno para alineaciones, según puede verse en las calles que existen en los jardines del Real Patrimonio en el Escorial.

Se siembra en la primavera y nace á las cuatro semanas; si se efectúa en el otoño hasta la primavera siguiente no nacen las plantas, no siendo muy seguro el éxito de la siembra por que solamente el 15 por 100 de la semilla resulta fecunda.

## ALFÓNSIGO.

El *alfónsigo* ó *pistachero* es un árbol de tronco grueso y recto que se eleva á bastante altura, tiene la corteza cenicienta y produce en abundancia un fruto nutritivo, parecido á una aceituna de piel arrugada, cuya pulpa es de color carmesí poco intenso y de escasa consistencia, teniéndose este fruto en el mismo aprecio que la avellana, la almendra, la nuez y otros análogos, porque es gustoso aunque acerbo, y se usa principalmente en confitería y repostería.

Son especies de este género el *lentisco* y la *cornicabra*, plantas de monte y propias para la formación de setos y vallados.

El alfónsigo es originario de Siria, propio de un clima meridional y muy adecuado para cultivarse donde vegete el olivo, hallándose naturalizado en todas las provincias meridionales de España; se da bien en toda clase de terrenos que no sean húmedos.

Se multiplica por semilla, por acodo, por estaca y por ingerto; préfiérese generalmente la siembra, efectuada, despues de los frios, en una almáciga, de donde se trasplantan los arbolillos cuando hayan adquirido la altura y desarrollo conveniente; los frutos que presentan dos abultamientos asurcados dan origen á plantas masculinas, y los que no tienen este carácter producen piés femeninos. El alfónsigo ingertado sobre la cornicabra da frutos mejores y más precoces; si el patron es el lentisco no adquiere

tanto vigor y vive ménos tiempo; tambien se ingerta sobre franco y por regla general á los 15 años comienza á dar fruto.

Los cuidados que su cultivo requiere son principalmente resguardarlo de los frios, procurar que haya algunos piés masculinos entre los femeninos ó ingertar á éstos con aquellos, ó bien fecundar las flores femeninas sacudiendo sobre ellas ramitos que las sustenten masculinas en sazón, y no regar el terreno porque perjudica á la planta.

Cuando los frutos se arrugan, adquieren un color más pronunciado y comienzan á secarse es señal de que están maduros y puede efectuarse la recolección, comenzándola en sitios secos y asombrados.

#### ALGARROBO.

El cultivo de este árbol dióico, llamado *garrofer* ó *garrofera* en Valencia y Cataluña, está muy extendido en Valencia, Alicante, Castellón, Tarragona, Barcelona y otras varias provincias dellitoral mediterráneo de clima templado, como el característico de la region del naranjo. El fruto que produce es muy estimado para alimento del ganado caballar y mular, utilizándose tambien para cebar las reses lanares, cuya carne adquiere, mediante esta alimentacion, un sabor exquisito.

Este árbol, originario de Africa, puede vivir más de doscientos años, adquiriendo grandes dimensiones y desarrollando raíces extensas aún

que poco profundas, muy ramificadas y que se prolongan hasta gran distancia del tronco cuando la poca compacidad del terreno lo facilita; aunque vegeta en suelos áridos y pedregosos, en los fértiles y de regadío da mayor producción de fruto, llegando en casos extraordinarios á ser de 500 kilogramos, si bien lo ordinario es de unos 60 kilogramos por árbol. En los sitios húmedos y puntos encharcados no prospera el algarrobo.

Se multiplica por estaca, por barbado y tambien por semilla; los dos primeros sistemas se efectúan en Noviembre, y el último en Febrero ó Marzo, segun que la localidad sea más ó menos meridional. La semilla se deja durante cuatro dias en remojo, cambiando diariamente el agua, ó bien se mantiene ocho dias enterrada en un estercolero, con objeto de que se ablandela vaina que encierra las semillas; la siembra se efectúa en almáciga, colocando seis ú ocho pepitas en cada uno de los hoyos, que en ella se disponen á unos 80 centímetros de separacion, con una profundidad de 20 centímetros, llenos de mantillo y buena tierra vegetal, en la cual se entierra la semilla de modo que quede á cuatro ó seis dedos de profundidad; inmediatamente se da un riego al terreno, y se repite esta operacion en lo sucesivo para mantenerlo siempre en un grado conveniente de humedad. Nacen las plantas á los ocho ó diez dias, y cuando tengan 20 centímetros de altura se suprimen las menos vigorosas, dejando subsistentes tan sólo las mejores; á los tres ó cuatro años, segun su desarro-

llo, se arrancan con su cepellon, provisto del mayor número posible de raíces, y se las trasplanta, de modo que queden espaciadas de 15 á 20 metros en hoyos cúbicos de un metro de arista ó lado, llenos de buena tierra y abono, despues de lo cual se riega el terreno, repitiéndose esta operacion cada dos semanas, particularmente en los meses de Junio, Julio y Agosto. Conviene impedir un crecimiento excesivo en altura podando el eje central, á fin de que se desarrolle mucho ramaje, que aumenta la produccion de fruto, efectuándose este desmoche cuando la guía central tenga de un metro y medio á dos de longitud.

A los dos años de trasplantados y en la primavera, se suelen los algarrobos ingertar de escudete generalmente, algunas veces de canutillo, y otras de coronilla, verificándose en los piés femeninos con uno ó dos ingertos de masculinos, con lo cual se asegura mejor la fecundacion y no es necesario conservar intermedios en la plantacion de piés masculinos que ocuparian inútilmente el terreno; en las variedades hermafroditas, como es bien sabido, no es necesaria esta operacion.

Dos ó tres rejas son las únicas labores que necesita el terreno, al que conviene dar algun riego, como ya se ha dicho anteriormente: cada dos años es muy ventajoso suprimir las ramas chuponas, cortándolas al ras y cubriendo la herida con betun: cuando el árbol envejece, se practica su descabezamiento cortando las ramas principales á la distancia de 80 centímetros de

su union al tronco, mediante cuyo desmoche vuelven á retoñar y dan fruto durante algunos años.

Se conocen diversas variedades, entre ellas las llamadas vulgarmente *cachas*, *chopes*, *de costilla de asno*, *lisas*, *rojas* ó *roxas*, *melares*, *veras*, *casudas*, *monolleras*, *matalaseras*, *negras*, *mollares*, *silvestres* y varias otras clases de algarrobas bien conocidas, principalmente en el antiguo reino de Valencia. Pueden referirse á los dos tipos algarrobo *macho* ó *judío*, que tiene la hoja menor y más redonda, y al garrobo *hembra*, cuyas flores deben ser fecundadas por aquél; la primera comprende las variedades de flor blanca, que resisten mejor los frios, y las de flor encarnada, que dan algarrobas de mejor calidad; y la segunda abraza las variedades roja, lisa, carnuda y negra.

La recoleccion se efectúa cuando las legumbres que constituyen el fruto desprenden aroma y tienen un sabor dulce, no astringente, y naturalmente comienzan á caer del árbol, lo cual suele verificarse en Agosto ó Setiembre; se recogen las algarrobas caidas, haciendo desprender las demas del árbol sacudiéndolo con una caña. El fruto se debe conservar en lugares secos y ventilados para que no entre en fermentacion.

#### ALMENDRO.

El *almendro* es un árbol de segunda magnitud (originario de Asia), casi espontáneo en va-

rios puntos de España, fácil de criar, muy sufrido de las sequías, de abundante producto en fruto, que es alimenticio, y se vende á buen precio en el comercio, y contiene su almendra el 54 por 100 de buen aceite, además de otras materias, circunstancias que dan valor para su preferente cultivo.

Sus numerosas especies y variedades pueden referirse á dos grupos, de fruto con la almendra dulce ó amarga.

En el primero se comprenden las almendras de hueso duro, diferenciándose sus diversas variedades en la forma, tamaño, sabor y precocidad del fruto, como la *pastañeta*, que sufre los frios, la *bale*, que es de fruto grande y dulce, la *blanca*, cuya almendra es pequeña; y las otras variedades de hueso frágil ó *mollares*, se subdividen igualmente en algunas variedades, fundadas también en diferencias de sus frutos.

Los almendros de fruto amargo ofrecen asimismo buen número de variedades diversas, según los caracteres del fruto, como las *grandes*, pequeñas y *medianas*.

Pueden también obtenerse frutos híbridos por medio de la fecundación artificial de flores del melocotonero con las del almendro multiplicado por injerto, produciéndose á la vez frutos de dos clases, que presentan respectivamente analogía con uno ú otro de los frutos de dichas dos plantas.

El clima más favorable al cultivo del almendro es el característico de la región del olivo, aunque también prospera hasta el límite de la

region de la vid, pero la cosecha es más segura en las comarcas meridionales, en las cuales le conviene la exposicion Norte. Es árbol que teme las heladas tardías de primavera, como tambien las nieblas y escarchas, prefiriendo las elevaciones á las hondonadas y sitios bajos, porque en aquellas es ménos precoz la floescencia, y no estará expuesto á sufrir daños por la accion de dichos agentes meteorológicos.

Un suelo casajoso, algo calizo, le conviene preferentemente, siendo ménos fructífero el almendro en los sitios húmedos, en los cuales ademas vive ménos tiempo y está más sujeto á contraer la enfermedad llamada flujo gomoso.

La multiplicacion se efectúa por siembra, por acodo con incision ó por ingerto, sirviendo de patron el ciruelo, el albaricoquero ó la misma especie, es decir, sobre franco; la siembra suele producir variedades nuevas, algunas apreciables, y se ejecuta durante el mes de Diciembre en almácigas preparadas convenientemente, en las cuales nacen las plantitas en el mes de Marzo próximo; de allí se trasplantan al vivero, donde en Agosto siguiente se suelen ingertar, colocando el escudete á ojo dormido á un decímetro de altura sobre el suelo, y á la primavera inmediata se despunta el vástago, dejando de él hasta un decímetro sobre el ingerto efectuado. Los plantíos suelen hacerse con plantas de dos á tres años, pero comunmente se prefiere á éstos la siembra de asiento.

Cada dos años, en Noviembre, conviene podar moderadamente el almendro, limitándose la ope-

ración á suprimir las ramas chuponas y dañadas. Cuando desmerece el almendro por efecto de su edad, exceso de producción de fruto ó empobrecimiento del suelo, se le repone cortando á últimos de otoño las ramas principales á la mitad de su longitud y abonando el terreno, lo cual facilita la emisión de numerosos brotes, que en el año inmediato se aclaran debidamente para formar una nueva copa al árbol.

El fruto se recolecta cuando ha llegado á su madurez, en cuyo estado la cubierta coriácea comienza á abrirse naturalmente, y suele alcanzarla regularmente en Julio; la almendra es fruta de gran consumo y objeto de exportación, y también se emplea para la preparación de horchatas y en medicina; pero las de clase amarga tomadas en exceso pueden dañar, porque contienen ácido prúsico, si bien en pequeña cantidad no perjudican y hay la opinión de que tomando algunas ántes de beber impiden la embriaguez.

La madera del almendro es pesada, lustrosa, dura y veteada, muy consistente y susceptible de buen pulimento.

#### ÁRBOL DEL AMOR.

Es un árbol originario de Oriente, que en terreno fértil adquiere una altura de 15 metros, cultivándose comunmente como planta de adorno en los paseos y jardines, en tierra ligera y á la exposición meridional. Las flores son blancas ó rosadas, apareciendo ántes que las hojas, cuya forma es acorazonada y de gran tamaño.

La multiplicacion se obtiene por siembra en tierra fértil, arena arcillosa y en paraje donde la planta esté resguardada de los frios.

#### ÁRBOL DEL PARAISO.

Esta planta arbórea, llamada tambien *eleagno*, llega á tener 15 metros de altura, destinándose para adorno porque tiene abundantes flores, muy olorosas, y follaje de color blanquecino. Vegeta bien en terrenos arenosos, y conviene no criar muchos piés reunidos porque la fragancia de las flores es demasiado intensa si abundan, y puede mortificar un olor tan fuerte como se percibe en la época de la florescencia. Usase tambien esta planta para formar setos vivos porque viste y espesa bien; no sufre por la sequedad, y el ganado no come la hoja.

La multiplicacion es fácil por simiente, hijos y estaquillas.

#### AVELLANO.

Espontánea en muchas localidades de España se encuentra esta planta monóica, cuyo cultivo está muy extendido á toda clase de climas y terrenos, con pocas excepciones; se propaga fácilmente y es muy productiva, ya por su madera como tambien por su fruto, que es comestible y contiene un aceite de buena calidad. En las localidades frescas y algo húmedas, en las orillas de los arroyos y en parajes descubiertos, elevados y frios vegeta con gran vigor.

Se cultivan diversas variedades caracterizadas por la forma, tamaño del fruto y color del involúcro que lo contiene, encontrándose principalmente en Cataluña, Pirineos, Logroño, Santander, Aragon, Búrgos, Guadalajara, etc.

Es planta bastante precoz en sus actos fisiológicos, de suerte que en climas benignos suele florecer en Diciembre; el límite inferior de temperatura media anual que puede soportar es de  $+ 3^{\circ}$ .

Se multiplica por semilla, por acodo, por renuevo y por ingerto; elegido el primer sistema se conservan los frutos estratificados desde su recolección hasta el otoño ó la primavera en que se efectúe su siembra, á tres ó cuatro centímetros de profundidad en almácigas, con preferencia á la de asiento, para evitar que los animales invadan y destruyan la siembra; en esta disposición se conservan dos años para luego proceder al arranque y plantación de los arbolitos en el sitio que se les destine. El ingerto se practica sobre franco, en avellanos obtenidos de semilla, de escudete á ojo dormido con vástagos que tengan de 20 á 36 milímetros de diámetro verificándose el trasplante á los dos años, colocando los pies separados unos cuatro metros, conviene suprimir los renuevos desarrollados al pie del tronco para que no lo debiliten, privándole inútilmente de jugos alimenticios.

Se conoce que ha llegado la época de recolectar el fruto cuando cae del involúcro herbáceo que lo encierra, ó bien cuando éste comienza á secarse; un litro de avellanas pesa de 460 á 560

gramos. La avellana es objeto de gran comercio como fruta y para extraer de ella un aceite dulce y sin sabor.

La madera del avellano es elástica, flexible, ligera y muy útil para diversas aplicaciones.

#### AZUFAIFO.

Este frutal, originario de Siria, y según otros de la región mediterránea, aunque prefiere clima meridional, suele también vegetar en otros menos templados, aunque en ellos es menor la producción de fruto. En un terreno suelto, sustancioso, fresco y susceptible de riego, pero que no sea anegadizo, alcanza este árbol una altura de ocho ó diez metros y produce mucho; pero, por el contrario, en terrenos secos y áridos no pasa de tres ó cuatro metros y rinde escasos productos. Los azufaifos requieren lugares abrigados y tierras sueltas, no sufriendo una temperatura media anual inferior a  $+ 13^{\circ}$ .

La multiplicación de esta planta se obtiene generalmente por medio de barbados, de acodos y sobre todo de estacas, pues la semilla, que puede sembrarse en Abril, tarda dos años en nacer. Las estacas se hacen con ramillas del árbol, plantándose por Marzo antes del brote, ó durante Abril y Mayo en países fríos, en el vivero donde permanecen hasta que adquieren metro y medio de altura, de cuya dimensión pueden ya colocarse de asiento; en lo sucesivo no requieren otro cuidado que las podas oportunas para dirigir bien el crecimiento de la plan-

ta. En Abril ó Mayo puede ingertarse el azufaifo, de escudete, de canutillo y de corona, eligiendo ramas gruesas de las mejores.

Hasta los veinte años no suele fructificar con provecho y abundancia, aunque ántes ya da algun producto, recogién dose el fruto cuando se presenta de color rojizo, y se conserva en parajes secos; la azufaifa, ántes de la completa maduración, es de sabor agrio, refrescante y que calma la sed, pero no es de fácil digestión; cuando está en sazón es de gusto más dulce, y se emplea como pectoral para la curación de toses y catarros sobrevenidos en época de calor.

Además de su cultivo como árbol frutal, sirve también el azufaifo para formar setos vivos, y como planta de adorno en los bosquetes de estío y de otoño, no haciéndose en los de primavera porque es muy tardío en brotar.

#### BANANO.

El *banano* ó *plátano de América* es susceptible de cultivarse en Sevilla, Almería, Cádiz, Canarias y demás localidades de clima análogo, porque es planta que necesita calor y abrigo durante el invierno, especialmente contra los vientos del Norte y del Oeste. Es planta de tres ó cuatro metros de altura, de hojas grandes y fruto de sabor muy agradable, que vegeta lozanamente en un terreno suelto, sustancioso y algo húmedo, debiéndose mantener en este estado por medio de oportunos riegos, particularmente en época de calores.

La multiplicacion se obtiene por los cogollos que arroja al rededor de la copa, plantándose por Enero, Febrero ó Marzo, segun la localidad, en un terreno bien dispuesto por medio de labores y de estiércoles, en el cual se sitúan los piés, distantes entre sí unos tres ó cuatro metros.

#### BOJ.

El boj es muy empleado para guarniciones y perfiles en los jardines, pues su ramificacion y abundante follaje persistente son circunstancias que le recomiendan para dicha aplicacion. Se encuentra en los montes cantábricos, Navarra alto Aragon, Pirineos (1.300 metros de altitud), Cataluña, Castilla la Vieja, Guadalajara, etc.; prefiere la exposicion Norte y los sitios sombríos, y aunque los terrenos calizos favorecen su desarrollo, se acomoda fácilmente á toda clase de suelos.

Su vegetacion es lenta y su vida larguísima, llegando con el trascurso del tiempo á adquirir una altura de siete metros por dos de circunferencia. La madera de boj es dura, compacta y pesada, empleándose para hacer cucharas y otros objetos, para el tornó y para el grabado.

#### BONETERO.

Con este nombre se designan vulgarmente diversas especies de arbustos y arbolillos de tres á cuatro metros de altura, empleados principalmente como plantas de adorno. El *bonetero*

*comun*, cuyos frutos son de color rosa intenso y forma de bonete, prueba en todos los terrenos y exposiciones, encontrándose espontáneo en Galicia, litoral cantábrico, Pirineos, Aragon, Valencia, Avila y otros puntos; el *americano*, cuyas hojas son persistentes, es muy propio para bosquetes de invierno; el del *Japon* es de empleo muy comun en jardinería para formar los perfiles de las calles en sustitucion del boj.

Se multiplica el bonetero por semillas y tambien por acodos y esquejes, verificándose la plantacion de éstos durante el mes de Octubre, en parajes sombríos y tierra franca.

#### CASTAÑO.

El *castaño* es un árbol utilísimo, no sólo por su madera, que es de buenas condiciones para emplearse en construccion, sino que tambien por su abundante fruto, que es comestible, muy nutritivo y de fácil conservacion. Es un árbol de bello porte, rápido crecimiento y fácil cultivo, que puede vivir aún en los terrenos pobres si son sueltos, profundos y algo húmedos, pero prospera notablemente en los aluviones con cantos silíceos, en terrenos de despojos graníticos ó pizarrosos con subsuelo fresco, en los pedregales mezclados con tierra, y en las laderas de las montañas entre rocas por cuyas hendiduras puedan penetrar fácilmente las raíces de la planta; en tierras compactas ó muy secas no puede vegetar el castaño, pero si en las demas

clases, pudiendo dar valor á terrenos improductivos é impropios para otro cultivo.

El castaño alcanza gran longevidad, llega á adquirir grandes dimensiones, citándose en este concepto como un fenómeno por su tamaño el famoso del Etna (Italia), llamado *castaño de los cien caballos*, por ser éste el número de los que pueden cobijarse debajo de su copa.

El límite inferior de temperatura media anual que resiste es de + 9°, prosperando principalmente en las exposiciones Noroeste, Norte y Oeste. Teme las heladas tardías de primavera, y donde sean frecuentes no conviene criarlos en exposicion Sur, porque siendo en ella más precoz el desarrollo y anticipada la producción de yemas, los frios que sobrevengan en tal estado de la planta pueden perjudicar y comprometer la vida de dichos órganos. En los parajes comprendidos en la region de la vid y de los cereales prospera el castaño y da frutos, maduros en otoño, siendo la producción abundante cada dos ó tres años; en exposiciones frias y altitudes superiores á 800 metros sobre el nivel del mar, puede cultivarse para obtener maderas.

Se encuentra el castaño desde Cataluña á Galicia y en Avila, Cáceres, Córdoba, Sevilla, Málaga, Hueiva, Cádiz, etc.

El mejor medio de multiplicacion es por siembras hechas en almáciga, escogiendo para ello semilla de árboles muy fructíferos, cuyas castañas sean redondas; colócanse éstas durante treinta días estratificadas con arena, pasados los cuales se echan en agua, desechándose las

que sobrenaden, y las restantes se secan y despues se vuelven á estratificar entre arena, conservándose en esta disposicion hasta Enero ó Marzo, en cuya época puede efectuarse la siembra á la profundidad de seis á ocho centímetros. Las castañas se ponen con la punta hácia abajo en hoyos previamente hechos en la almáciga, distante entre sí unos dos decímetros; las plantitas nacidas se conservan así durante dos años, y despues se trasplantan á un vivero, colocadas en líneas trazadas á medio metro de separacion, de modo que dos plantas consecutivas disten 70 centímetros; al quinto ó sexto año tendrán los arbolitos de dos á tres metros de altura por cinco centímetros de diámetro, dimensiones suficientes para que se pueda efectuar el trasplante de asiento al sitio que deban ocupar en definitiva.

A la edad de ciento cincuenta años suele disminuir la produccion de fruto, y conviene mondar el árbol cortando las ramas secundarias á la distancia de un metro de las principales de que derivan, con lo cual se originan brotes nuevos y vigorosos que renuevan ventajosamente la copa del árbol.

El máximo de produccion de fruto es á los sesenta años, aunque mucho ántes ya da productos el castaño; la recoleccion se efectúa recogiendo las castañas que naturalmente se hayan desprendido del árbol, ó bien se facilita su caida por medio del vareo, cuidando de no dañar el árbol. Las castañas se depositan en un sitio fresco y ventilado donde completan su

maduración, permaneciendo frescas hasta principio del verano.

#### CASTAÑO DE INDIAS.

En los paseos y jardines constituye un adorno este árbol, que llega á adquirir 20 metros de altura por uno de diámetro, con una copa muy tupida, de forma piramidal, compuesta por numerosas ramificaciones y espeso follaje, entre el cual sobresalen las vistosas flores que ostenta dispuestas en elegantes tirsos erectos, circunstancias que recomiendan el empleo de esta planta arbórea para formar calles asombradas y plantíos en los bosquetes.

Este árbol es oriundo de Persia y no conviene para climas excesivamente frios, necesitando para prosperar un terreno ligero y algo fresco. El fruto se siembra despues de pasados los frios y de él nace muy pronto la plantita, que en el primer año llega á crecer unos 75 centímetros de altura, trasplantándose de asiento cuando sea de esta dimension, y en lo sucesivo no se la debe podar.

#### CATALPA.

La *catalpa comun* es un hermoso árbol originario de la Carolina, que llega á 10 metros de altura, con el grueso proporcionado, siendo sus hojas muy grandes, pubescentes y propias para aplicar la planta al embellecimiento de paseos y jardines; su cultivo es ventajoso en terreno

suelto y algo sombrío, pero es conveniente sembrar en Marzo ó Abril en una almáciga de tierra de brezo, donde durante los tres primeros años se procura que la planta esté resguardada de los frios; pero á los dos años de efectuada la siembra se puede trasplantar el arbolito á un vivero, y pasados otros dos años colocarse de asiento. Tambien puede multiplicarse por estaca y por division.

#### CEDRO.

Se emplea como especie de adorno este árbol, que por su porte esbelto y magestuoso, las notables dimensiones que alcanza (hasta 45 metros de altura por 9 de circunferencia) y su foliacion persistente de hojas coriáceas, sirve para plantaciones lineales.

El *cedro* se encuentra hasta más de 3.000 metros sobre el nivel del mar, en sitios poco expuestos á los ardores del sol, mejor en montañas que en llanuras, y en suelos cascajosos que en los compactos y húmedos, donde no puede vegetar; en los primeros años es planta sensible á las heladas, pero despues de haber alcanzado mayor desarrollo resiste temperaturas muy bajas sin sufrir detrimento.

Es planta originaria de Asia, de donde proceden las especies *cedro Deodara* y *cedro del Libano*, cuya multiplicacion se consigue por medio de la semilla contenida en las piñas, la cual se siembra de asiento en primavera, en climas favorables, ó si se quiere primeramente en

almáciga de tierra de brezo, donde se conserva la planta durante los cinco primeros años, resguardándola durante este período de la acción del calor y del frío excesivos.

Es planta que vive muchos siglos, y aunque su crecimiento es lento en los primeros años, desde que llega á tener diez años adquiere gran actividad vegetativa.

### CEREZO Y GUINDO.

Estos dos árboles frutales son de los primeros en madurar y su fruto es muy estimado para el consumo, conviniendo para su cultivo localidades elevadas, ásperas y montuosas, donde dan fruto, que si bien más tardío, es de mejor calidad, y la duración del árbol es mayor; prefieren un terreno algo calizo, ligero y fresco. El guindo en localidades de clima cálido prospera muy poco, á excepcion de una variedad temprana.

Hay muchas clases de cerezos y de guindos, las primeras con el fruto más esférico y de carne más dura que el de los segundos, así como también del cruzamiento de ambos se originan otro gran número de variedades; son estimados los cerezos de fruto blanco, encarnado y negro, los guindos de fruto temprano, tardío, garrafal, racimoso, real, negro, cerezo de Holanda y otros varios.

Se multiplican por semilla y luego se ingertan de escudete ó de canutillo. Criado que sea el árbol no necesita ninguna poda, porque pue-

den éstas causar en la planta heridas y derrames de difícil curación. Los cerezos y guindos tienen tres clases de yemas: las *de madera*, que son puntiagudas y están colocadas en la extremidad de las ramas; las *de hojas*, que se reconocen por ser más gruesas y estar implantadas en la longitud de las ramas tiernas; y las *de fruto*, que son más gruesas y redondas que las anteriores.

Aunque á los tres años fructifica, el máximo de producción no lo alcanza hasta los diez años, dando ménos cantidad los guindos que los cerezos, por lo general, recogién dose el fruto cuando haya llegado á su madurez completa. Con la cereza silvestre, negra, de jugo dulce, ó con la guinda encarnada y ácida se prepara el licor espirituoso llamado *Kirsch-wasser*; el *marrasquino* se obtiene asimismo de una clase de guinda.

La madera es dura, encarnada y de buen pulimento, pero tiene el defecto de abrirse si no está perfectamente seca.

#### CIDRO.

Los ramos del *cidro* son más cortos y tiernos que los del limonero, los frutos son más gruesos y arrugados, con la carne más compacta, aunque tierna, la pulpa relativamente más escasa y de sabor ménos ácido que en el segundo.

Las principales variedades empleadas para preparar dulce con su fruto, son:

*Cidro ordinario:* las ramas tienen espinas muy largas, el fruto es grueso con surcos profundos en la superficie, de color rojo purpúreo que con la maduración pasa á amarillo de limón, en cuyo estado la carne es consistente pero tierna, blanca y de sabor dulce; la pulpa es poco abundante y contiene un líquido algo ácido.

*Cidro de fruto dulce.*—Se cultiva en Orihue-la esta variedad, cuya pulpa es tan dulce como la de la lima.

*Cidro de San Jerónimo.*—Las espinas que tiene su ramaje son largas, el fruto es grueso, oblongo, lleno de abolladuras y con surcos longitudinales interrumpidos, de color amarillo pálido, con carne gruesa y consistente y la pulpa verdosa, casi seca y ácida. Vegeta admirablemente en el litoral mediterráneo y en valles estrechos y de clima cálido.

*Cidro de Florencia.*—Esta variedad, que es la más apreciada, tiene las flores purpúreas al exterior, y agrupadas, produciendo un fruto de forma cónica, de color amarillo dorado, reluciente; la carne es blanca, tierna y de olor suave, con la pulpa verdosa y débilmente ácida.

El cultivo del cidro es igual al del naranjo, pero requiere un clima más cálido, prosperando en las localidades donde se cultiva el limonero. La recolección del fruto se efectúa á medida que maduran los frutos, desde Agosto á Enero.

## CINAMOMO.

Este árbol, originario de la India oriental, constituye una planta muy apreciada para adorno de los jardines, siendo fácilmente obtenida su multiplicación por medio de siembra en un terreno ligero, no necesitando la planta otro cuidado que estar resguardada del frío durante el primer año de su vida.

## CIRUELO.

El *ciruelo* ó *cirolero* da origen á muchas variedades de exquisito fruto, cuya maduración tiene lugar en épocas diferentes: todas ellas son, en general, poco delicadas y de fácil cultivo, pero como la florescencia es precoz, suele esta planta sufrir de las heladas tardías de primavera, por lo cual en las comarcas septentrionales y frías necesita exposiciones abrigadas, y aún así da poco fruto.

Un terreno suelto, ó que sea arcilloso calizo, algo fresco, es la mejor clase para que prospere este frutal, que, sin embargo, se acomoda también en los fuertes, en los ligeros, en los secos, en los algo húmedos, y en otros varios.

Son muy estimadas las variedades conocidas con los nombres *cláudia gruesa*, *albaricocada*, *real*, *damáscena*, *imperial*, *de Santa Catalina*, *clareta*, etc.

Se obtiene su multiplicación con las sierpes ó barbados que los ciruelos dan en la base del

tronco, que pueden desde luégo plantarse de asiento; puede tambien verificarse la siembra en almácigas, y en cuanto la planta tenga condiciones para ello se ingerta sobre el albaricoquero ó sobre el melocotonero, de púa ó de escudete, á ojo dormido, y en el caso de malograrse el ingerto emplear el de coronilla.

Se facilita la fructificacion podando las sumidades de los ramitos, excepto el terminal, así como tambien por medio de esta operacion se dispone la cima del árbol con arreglo á la forma que se quiera.

La recoleccion del fruto se hace cuando ha llegado á su madurez, verificándose con esmero, en especial si está destinado á conservarse como fruto seco, que en el comercio se conoce con el nombre comun de ciruela pasa; la preparacion se consigue dejando que los frutos se sequen al sol, ó bien artificialmente en un horno: pueden prepararse escaldando los frutos con agua hirviendo y dejándolos luégo secar. Se abrevia la operacion sumergiendo los frutos en una lejía, secándolos despues durante 24 horas en una estufa cuya temperatura sea de 40 á 50 grados.

El *ciruelo silvestre* ó *endrino* sirve para la formacion de setos vivos

#### CIPRES.

Es un árbol monóico, de elegante portes tronco derecho y limpio y que alcanza grande dimensiones; prospera en los llanos, laderas y parte inferior de la region forestal, bajo cual-

quier exposicion, especialmente la meridional, y en terrenos secos, ligeros y profundos.

Como árbol de adorno se emplean el *cipres lloron*, el *piramidal*, el *de Levante* ú *horizontal* y el *de Portugal*, que es muy corpulento, de rápida vegetacion y de gran resistencia á las sequías.

Se siembra durante la primavera en tierra de brezo, si es posible, y durante el primer año conviene resguardar á la planta de la accion de frios húmedos.

La madera es olorosa, compacta y de grano fino, fácil de trabajar y de mucha duracion.

#### CHIRIMOYO.

Muchas son las especies de esta planta, pero pocas las que se cultivan en nuestro país, donde está limitado á Valencia, Almería, Málaga y demas provincias de análogas condiciones climatológicas, dentro de la region del naranjo.

El llamado *anon del Perú* y tambien *chirimoyo* es la clase de fruto más delicado y al propio tiempo de menor semilla.

El *chirimoyo de fruto escamoso* procede de América, y es propio de regiones cálidas, en las cuales llega á ser un árbol de seis metros de altura, y produce un fruto muy sabroso, de carne blanca, fresca, aromática y azucarada.

El *chirimoyo de fruto lampiño* se cultiva en la provincia de Barcelona, produciendo un fruto que tiene la forma de una pera invertida, con la carne blanda y sabrosa.

La *guanábana*, nombre del fruto de una especie que lo tiene erizado, es muy comun en la isla de Cuba; contiene un abundante jugo ácido y fresco, que se da en ayunas á las personas que padecen afecciones del hígado.

Convienen estos árboles al clima de Málaga, Murcia, Alicante, Valencia, Tarragona y Barcelona, donde en algunos puntos pueden vegetar al aire libre, requiriendo terreno suelto, aeno-ferruginoso con mantillo, favoreciéndoles mucho la adicion de estiércol de caballo.

La multiplicacion se consigue por acodo y por estaca, aunque se prefiere por siembra en camas calientes cubiertas, y de este modo las plantas tardan un mes en nacer; trasplantadas más adelante en una exposicion meridional, se las riega moderadamente, y cuando el tiempo es desapacible, de noche se cubren con una estera, que solo se separa á las horas de mas calor.

La flor aparece en Abril ó Mayo, y los frutos maduran en Setiembre; con un cultivo esmerado puede dar otra floracion en Agosto ó Setiembre y su correspondiente fruto en Febrero.

La recoleccion del fruto puede verificarse ántes de que haya madurado, dejando que lo verifique luégo espontáneamente en un paraje seco.

#### FRAMBUESO.

Este arbusto, llamado tambien *sangüeso*, que se encuentra asilvestrado en Aragon y otras vá-

rias localidades, cultivado esmeradamente mejora la cantidad y calidad de los frutos, que suplen con ventaja á las grosellas para la preparacion de bebidas, jarabes y conservas, siendo tambien comestibles como fruta del tiempo.

Hay algunas variedades, como son la llamada *chordon*, comun en los alrededores del Moncayo; el *frambueso doble de Bearin*, cuyo fruto es grueso, de color encarnado y de gusto delicado; el *comun*, el de *Barne*, etc.

El frambueso no prospera en climas cálidos, y es planta propia de alturas, tanto mayores cuanto más meridional sea la localidad donde se cultive, conviniéndole un terreno suelto, sustancioso y algo húmedo.

Su multiplicacion puede efectuarse por semilla, aunque es más frecuente obtenerla de las numerosas sierpes que se desarrollan al rededor de los piés viejos, separándolas de la rama madre al año de su formacion para que emitan raíces; se colocan en un vivero, desde Diciembre á Febrero en las comarcas del Sur, y de Noviembre á Mayo en las septentrionales, con lo cual se facilita un desarrollo vigoroso y lozano de la planta, al cual tambien favorece la supresion de las flores que pueda producir el tallo en su primer período vegetativo.

Esta planta da abundante fruto durante 8 ó 10 años, pero despues de trascurridos conviene renovar los piés; la produccion de fruto suele durar un mes, y debe recolectarse en cuanto vaya madurando, porque despues desmerece mucho y ademas se cae naturalmente del árbol.

## GRANADO.

Este árbol de fruto muy estimado, constituye en Tortosa, Valencia, Alicante, Murcia y otras localidades un cultivo de importancia, obteniéndose de él diversas variedades (algunas de fruto agridulce y también agrio), escogidas con preferencia las de grano grueso, azucarado y con poco hueso.

La vegetación del granado requiere un clima templado, y en los algo fríos conviene disponerlo en espaldera con exposición Sur, siendo inútil ensayar su cultivo en los fríos y destemplados, porque en tales condiciones no puede vivir. Es árbol que se acomoda á casi todos los terrenos de consistencia media, algo sustanciosos y poco húmedos.

El granado se multiplica por medio de semilla, estaca, acodo y por división de raíces. El primer sistema, aunque tardío y minucioso en su ejecución, da gran número de piés, donde elegir los más vigorosos, aun que por lo general suelen ser todos muy robustos; la siembra se efectúa con los granitos de la granada, pudiendo emplearse la clase de fruto agrio, y se hace en macetas ó en las platabandas de la almáciga, en cuyo sitio se dejan permanecer durante un año, y en cuanto las plantas tengan tres años se trasplantan de asiento y se ingertan de escudete á ojo dormido, con vástagos de variedades de fruto delicado y de clase superior.

Las estacas se plantan por Noviembre ó por

Marzo, sirviendo de tales los brotes sanos, cuya corteza se hiende en algun punto de la parte que deba ser enterrada, efectuándose esta operacion de modo que salga fuera del terreno tan solo unos ocho ó diez centímetros del ramito, no omitiendo el regar el terreno.

El acodo puede efectuarse utilizando las muchas sierpes ó brotes de las raíces, que suele producir, recostándolas en zanjitas á propósito para facilitar la emision de raíces, pudiendo al año separarse del árbol de que proceden, cuidando de dar riegos en lo sucesivo.

De un granado viejo pueden obtenerse nuevos piés, cortando el tronco *entre dos tierras* para que produzca muchos brotes, los cuales rodeándolos de tierra desarrollan numerosas raíces y dan origen á nuevas plantas

Este árbol no suele necesitar podas para que produzca frutos grandes y exquisitos, aunque siempre es conveniente privarle de los numerosos vástagos que desarrolla en el cuello de la raíz, los cuales sólo sirven para distraer parte de la sávia en una produccion inútil; la adicion anual de abonos aumenta el volúmen de los frutos, así como tambien los riegos son ventajosos, particularmente en los suelos ligeros.

Es comun el cultivo del granado en espaldera, para lo cual no necesita apoyos ni rodrigones de sosten más que al principio y hasta que llegue á cierta altura.

La lluvia ocasiona comunmente la abertura de las granadas, y para evitarlo se puede anticipar la recoleccion del fruto ántes de su com-

pleta madurez, dejando que ésta se verifique naturalmente en los frutos ya recolectados, que se conservan en sitios frescos, y aún mejor estratificados con arena de río ó envueltos en papel de estraza.

#### GROSELLERO.

Esta planta produce un fruto comestible, y que se emplea también para la preparación de gelatinas, dulce y bebidas refrescantes; además de frutal, el grosellero se usa con ventaja para la formación de setos.

Se encuentran el *grosellero rojo* espontáneo en varias montañas de Europa, y el *negro* especialmente en Suiza y Suecia. En España puede extenderse su cultivo á comarcas frescas y aún á las frías y húmedas, siendo los frutos más azucarados y pequeños en las regiones meridionales, y, por el contrario, ácidos y gruesos en los septentrionales. Respecto á terreno, no es planta exigente, pero prefiere los medianamente sueltos y algo frescos.

Hay groselleros sin espinas, como los *comunes* de fruto encarnado y de fruto blanco; los de *Holanda*, con el fruto de ambos colores; el *de color de carne*, cuyo fruto es tardío y escaso; el *de cereza*, con fruto muy voluminoso; el *Queen-Victoria*, de fruto encarnado y gran tamaño. Con espinas hay muchas variedades con las grosellas de color blanco, verde, encarnado, violeta y amarillo, redondos ó alargados, y de diverso tamaño.

El grosellero negro es muy aromático y sirve para dar color y gusto á los vinos; en Francia se prepara con su zumo la bebida llamada *casis*, nombre que toma del que allí recibe la planta, que es el grosellero negro de Pensilvania.

La multiplicacion por siembra es bastante lenta y puede ejecutarse cuando convenga producir variedades. Se prefiere el acodo y la estaca, dejándose durante un año en el vivero ántes de plantarse de asiento; cuando deba dársele forma de pirámide, de vaso alto ó en espaldera, sólo se planta un pié en cada hoyo. Como las raíces del grosellero suelen ser someras, y se desarrollan bastante superficialmente en el terreno, á veces aparecen al exterior, y en este caso sufren de la sequedad, cuyo inconveniente se precave recalzando con tierra la planta en aquellos sitios donde lo reclame.

Esta planta no necesita podas, pero no le son perjudiciales y pueden emplearse para darle formas regulares; los abonos cada dos años aumentan la produccion, y las labores, una ó dos al año y una escarda, le son muy convenientes.

Cuando el fruto está sazonado puede hacerse su recoleccion, aunque se conserva bien en la planta durante bastante tiempo.

#### GUAYABO.

Esta planta, originaria de América, requiere terreno algo suelto y sustancioso y un clima bastante cálido, prosperando al aire libre en las provincias meridionales del litoral, especialmen-

te en Cádiz y en las mediterráneas hasta Barcelona, pero en invierno es preciso abrigar la planta.

La multiplicacion se efectúa por semilla, y durante el verano la planta necesita algun riego.

De Octubre á Noviembre maduran en España los frutos, cuya pulpa es muy jugosa, succulenta y aromática.

#### GUAYACANA.

De este árbol, que en España alcanza de ocho diez metros de altura, se cultiva con preferencia de la especie vulgarmente llamado *lodonero*, cuyo fruto es agradable, ademas del *Diospiros Kaki* y el *ébano*, que son ménos conocidos en nuestro país; aunque prefiere clima meridional y la region del naranjo, se encuentra tambien en Aranjuez al aire libre.

Se multiplica por esqueje, estaca, barbado y semilla, en toda clase de terreno, excepto los muy tenaces y encharcados, no requiriendo su cultivo cuidados especiales.

El fruto es comestible luégo que se desprenda naturalmente del árbol, porque ántes de verificarlo es ágrío, y esta circunstancia da á conocer la época de efectuar su recoleccion

#### HIGUERA.

La *higuera* es un árbol muy lucrativo para el agricultor, no sólo por la facilidad con que se cultiva este frutal y los pocos cuidados que re

quiere, si que tambien por la abundancia de frutos, de perfecta conservacion despues de secos, en cuyo estado constituyen un producto comercial de gran consumo.

Es planta característica de todo el litoral mediterráneo, si bien en España se encuentra tambien en localidades del interior; requiere este árbol un clima meridional para dar abundantes y exquisitos frutos, como los producidos en Málaga y resto de Andalucía, Valencia y otras provincias; pero tambien resiste el frío, más que el olivo, y su activa vegetacion en breve repara los retrasos ocasionados por un descenso de temperatura. Las exposiciones Sur y Este son las que más le favorecen, como tambien situaciones en valles, llanos y faldas de las montañas, mientras que, por el contrario, le perjudican los sitios elevados.

Los frutos maduros en Junio se denominan *brevas*, y los que se recogen en Agosto higos, y son los que se dedican á conservar secos.

La higuera se aviene á toda clase de terrenos, mientras no sean muy compactos ni encañados; prefiere, sin embargo, los sueltos y los calizos, pero sustanciosos, frescos y profundos; en los algo húmedos el árbol crece mucho, pero en los secos los frutos resultan más azucarados.

Hay gran número de variedades con fruto blanco, colorado ó negro, como los *parejales* ó *verdejos*, encarnados en su interior y de mucho peso (100 gramos y más); los *salares*, de higos pequeños; los *doñigales* ó *franciscanos*; los *celidónios* ó *de rey*, rosados por dentro y muy

exquisitos; los *gabrieles*, tambien muy apreciados, y otras clases.

Multiplíquese la higuera por semilla, estaca, acodo ó ingerto. El primer medio es lento y suele producir plantas degeneradas, como variedades de la originaria. Para estacas deben elegirse ramas verdes, vigorosas, de 20 á 25 centímetros de longitud y con muchas yemas, verificándose la plantacion por Noviembre ó por Febrero, de modo que la estaca quede enterrada, dejando tan sólo al exterior unos cuatro milímetros y la yema terminal. Para los acodos suelen elegirse ramas de dos años, por lo ménos, verificándose la operacion desde últimos de Marzo á primeros de Abril; para ello se practica una incision en la parte inferior de la rama, ó por lo ménos se hace en ella una ligadura, con lo cual se facilita el acodo, á los seis meses se separa el acodo, manteniéndose durante un año en el vivero y quitándole los brotes que produzca, y trascurrido este tiempo se puede efectuar el trasplante de asiento, sin suprimir los brotes al verificarlo, rellenando el hoyo donde se coloque la planta con buena tierra y mantillo y regándolo luégo. El ingerto se emplea para conseguir diversas variedades sobre un mismo pié, con el objeto de mejorar el fruto y aumentar la produccion del árbol; el de canutillo y el de púa, ejecutado éste ántes del movimiento de la sávia, son los que dan mejores resultados, aunque tambien puede practicarse el de coronilla tratándose de higueras viejas.

Durante los dos primeros años de su crecimiento, la higuera necesita riegos, y en su defecto labores al terreno, como tambien en dicho período necesita un abrigo contra los frios intensos, para lo cual se acostumbra envolver las partes delicadas de la planta con *bálago*. Hasta el tercer año no se verifica ninguna poda, que se ejecuta reservando el vástago más vigoroso, el cual se dedica á la formacion del tronco y suele sostenerse con un tutor, y gradualmente se van cortando los restantes, cubriendo las heridas producidas con betun de ingeridores; cuando este eje tenga dos ó más metros de longitud se corta la yema terminal segun un plano inclinado, cubriendo la herida para que no pueda penetrar el agua en el interior de los tejidos, cuya supresion da lugar á que se produzcan brotes laterales, origen de las ramas primarias que en su dia formarán el armazon de la copa del árbol. En lo sucesivo no requiere otro cuidado la higuera, aunque siempre conviene que se den labores al terreno, así como tambien la adicion de abonos aumenta considerablemente la produccion de fruto, siendo ventajosos en primer lugar los que se descompongan lentamente, como, por ejemplo, los huesos y cuernos triturados, cuya eficacia dura hasta ocho años; los estiércoles de oveja y de caballo y la palomina son muy adecuados á los terrenos frescos, y el estiércol de vaca conviene á los ligeros, aplicándose estos abonos cada tres años al labrar el terreno en otoño. Los desperdicios vegetales y las barreduras de calles son

muy útiles á la higuera, colocándose en Febrero en un hoyo hecho al pié del árbol. Aunque muchas variedades de la higuera resisten las sequías, conviene, sin embargo, mantener el terreno en que se cultivan en un grado de frescura conveniente, para lo cual se practican riegos abundantes aunque no frecuentes; le favorece sobre todo el agua que pasa á gran profundidad, de donde toma origen el proverbio: «*La higuera, el pié en el agua y al sol la cabeza*». La poda no es necesaria, pero conviene por Febrero ó Marzo hacer una limpia de las ramas muertas ó de las chuponas que perjudiquen á la vegetacion del árbol.

La higuera es un árbol que vive mucho, pero es propensa á sufrir varios accidentes: la sequedad excesiva ocasiona la caida de las hojas y de muchos frutos ántes de que hayan llegado á madurar, cuyo daño se evita con riegos oportunos durante Julio y Agosto; las heladas son causa de enfermedades en los tejidos leñosos de las ramas y troncos poco vigorosos, en cuyo caso conviene separar la parte dañada, cubriendo luégo la herida con betun de ingeridores; ademas sufre invasiones de insectos, entre otros la cochinilla de la higuera, y de plantas parásitas.

Cuando los higos han llegado á su máximo volúmen y alcanzado su madurez, lo cual se conoce por el color y blandura del fruto, se debe proceder á su recoleccion si es para el consumo como fruta del tiempo; pero si se destinan para fruto seco, es preferible dejarlos ab-

gun tiempo más en el árbol. Algunos aconsejan, para anticipar la maduración del fruto, ponerle una gota de aceite en lo que vulgarmente se llama ojo del higo.

Es práctica inmemorial la caprificación, que consiste en colocar sobre las higueras sargas de las silvestres, en las que se propagan insectos del género *cynips*, que introduciéndose en el ombligo de los frutos de la higuera cultivada, los pican y facilitan, con el polen que dichos insectos llevan adherido, el desarrollo de las flores femeninas, lo cual activa la maduración de los frutos en que ellas se convierten. El higo es una inflorescencia compuesta de flores femeninas contenidas dentro de un receptáculo carnoso, hueco y reentrante, dejando una pequeña abertura, en cuya circunferencia están las flores masculinas, cuyo perigonio tiene el aspecto de escamas rojas. Esto supuesto, siendo más precoces las higueras silvestres que las cultivadas, los *cynips* que se encuentran en aquéllas salen cargados de polen y se introducen en el receptáculo de los higos cultivados, cuyas flores masculinas aún no están en sazón, y fecundan las flores femeninas de su interior.

#### LAUREL.

Es una planta de follaje siempre verde, porte elegante y olor aromático, condiciones que hacen á este árbol muy estimado para adorno de los jardines. Los productos principales son las hojas y la madera, obteniéndose también del fru-

to un aceite empleado en medicina para curar las picaduras de insectos.

En terreno sustancioso y húmedo se da bien esta planta, cuya multiplicacion se consigue por medio de siembras en almáciga, de donde cuando tenga dimensiones suficientes se trasplanta de asiento, y en lo sucesivo no requiere otro cuidado que conservar el terreno en cierto grado de humedad, por medio de riegos oportunos.

Ademas del laurel comun hay otras especies exóticas, comunes en otros países, como el *alcanforero*, el *canelero*, el *canelero de Cochinchina*, el *culilaban*, el *abocatero*, el *sasafras*, etcétera.

#### LIMA.

Este árbol frutal es propio de la region del naranjo, cultivándose en Andalucía, Murcia, Valencia y otras localidades sus dos variedades más importantes; la *lima comun*, cuyas flores son de color blanco y el fruto dulce, aromático, aunque algo insípido, y el *bergamoto*, cuyo fruto es bastante grueso, color de limon, de aroma muy agradable y con la pulpa ácida. Las flores y la corteza del fruto contienen aceites esenciales, cuya extraccion aumenta los rendimientos de este cultivo, que exige los mismos cuidados que el del naranjo.

#### LIMONERO.

Tiene el tronco arbóreo, con los ramos delgados y frecuentemente espinosos; las flores son

de mediana magnitud, matizadas de rojo en su exterior y blancas en la parte interna de la corola; el fruto es liso, arrugado ó surcado, y termina en un mamelon, siendo la corteza delgada, de color amarillo claro, con veguillas convexas y la pulpa muy jugosa, de sabor ágrío pero agradable. Esta planta es objeto de extenso cultivo en muchas localidades, con tal que sean de clima suave.

Hay muchas variedades, siendo las principales las siguientes:

*Limonero ordinario*; las flores grandes, de color violeta al exterior, el fruto de mediano tamaño, oval, oblongo, liso y de color amarillo pálido, terminando en un mamelon obtuso; el jugo del fruto es de sabor ácido y muy abundante, siendo esta variedad la más estimada y productiva.

*Limonero de Bignete*; las flores, dispuestas en corimbos, tienen un color algo encarnado por fuera; los frutos son ovoides, lisos con ligeros surcos, de corteza delgada, color amarillo verdoso y contienen abundante zumo ácido. Estos limones, que la planta produce en gran número, tienen la propiedad de conservarse durante mucho tiempo, y por lo tanto, son muy propios para la exportación.

*Limonero de pulpa*; se cultiva principalmente en Orihuela y produce frutos del tamaño de una nuez, con la pulpa ácida, sirviendo especialmente para hacer confitura.

*Limonero dulce*; el tamaño y la forma del fruto son como del limonero ordinario, pero la

pulpa es dulce y más sabrosa que la de la lima.

Hay además el limonero imperial, cuyo fruto es de gran tamaño, con poca pulpa y una corteza gruesa que sirve para hacer confitura como la de la cidra.

Los cuidados que requieren estos árboles son los mismos que exige el naranjo; pero para prosperar necesitan un clima más cálido que el conveniente á las limas y naranjos. Los limoneros florecen y maduran los frutos durante la mayor parte del año y casi no interrumpen la rendición de productos.

#### MADROÑERO.

El *madroño*, ó *madroñero*, se cria en bastantes puntos de España, y en algunos de Cataluña, Aragon y otras regiones llega á formar rodales; habita en países cálidos y en los templados, siendo 13 grados el mínimo de temperatura media anual que puede soportar. En España se presenta como arbusto de 4 y 5 metros de altura, por 3 decímetros de diámetro cuando más, y rara vez llega á adquirir las dimensiones de árbol. Florece á últimos de verano y durante el otoño, madurando al final de la primavera, los frutos, que persisten hasta que la planta vuelve á florecer; el fruto es de sabor agradable, pero algo indigesto, suponiéndose que el nombre específico botánico *unedo* se deriva de *unus edo*, es decir, que no se coma más de uno, pues en exceso producen una especie de borrachera.

La multiplicacion se consigue por medio de semilla ó por acodo, pero requiere la llamada tierra de brezo, en abundancia y bien preparada.

Ademas del madroño comun hay otras diversas especies que se cultivan principalmente como plantas de adorno para formacion de bosquetes, porque es planta que conserva la hoja durante el invierno, vive lozana en la espesura y es vistoso el color de sus bayas ó frutos.

La madera es blanca, bastante dura, algo quebradiza y de poca elasticidad, siendo su empleo usual para tornería; el carbon que produce es excelente para los hornos de fundicion de metales.

#### MAGNOLIA

Este hermoso árbol, originario de América, es muy usado para adorno en los jardines, no sólo por su bello porte y tupida copa, formada por hojas de gran tamaño, si que tambien por sus grandes y vistosas flores que en Julio y Noviembre exhalan un perfume muy grato. En España alcanza menores dimensiones que en el país donde es indígena; exige tierra franca, profunda y sustanciosa, y una exposicion abrigada.

Luégo de maduro el fruto se siembra su semilla en macetas con tierra de brezo, criándose la planta en invernáculo hasta que tenga dos años, y despues ya se puede trasplantar al aire libre, en los lugares donde los inviernos no sean

muy rigurosos. Puede tambien multiplicarse por injertos de aproximacion y por esquejes hechos por estrangulacion, incision ó torsion.

#### MANZANO.

Es un árbol frutal muy interesante y productivo bajo diversos conceptos: su fruto es comestible y abundante, y de las clases más ordinarias se elabora la bebida llamada *sidra*; como hay variedades precoces y tardías, durante la mayor parte del año puede conseguirse la produccion de manzanas, el cultivo es poco costoso, la produccion fructífera abundante y además la madera se emplea en ebanistería.

En muchas localidades se encuentra espontáneo el manzano silvestre, llamado en algunos puntos *maguillo*, cuyo fruto suele emplearse para alimento del ganado de cerda.

El manzano destinado á preparar la sidra, se cria bien en países templados, de clima húmedo y algo nebuloso como en Asturias y litoral del Norte de la Península, y sobre toda clase de terrenos, excepto aquellos donde domine la sílice, la cal ó la arcilla; un exceso de sílice y de sequedad disminuyen la produccion de fruto y la sidra que da es clara, incolora y ágría; la abundancia de cal hace escasear la fructificacion y la sidra resultante tiene un sabor ingrato; la arcilla en demasiada proporcion, si bien hace desarrollar los árboles con bastante vigor, los frutos son escasos y dan un líquido insípido.

Las exposiciones más favorables á este árbol son S-E. y S.

La multiplicacion del manzano para sidra se obtiene por siembra en una almáciga de tierra bien mullida y abonada, ejecutada durante Febrero, recubriendo luégo las semillas por medio del rastrillo, despues de lo cual se riega el terreno, repitiéndose el riego en cuanto nazcan las plantas. En Noviembre se arrancan y colocan en un vivero, cortando la raíz de las plantitas á medio decímetro del cuello ó nudo vital. Durante el primer año se riegan las plantas y se ejecutan las convenientes escardas, reponiéndose á la vez las marras que resultan por muerte de planteles. Durante los tres años siguientes se podan primero la rama central á unos 25 centímetros del suelo, y en lo sucesivo las ramas menos vigorosas ó las chuponas; y en la primavera del quinto año, á contar de la siembra, se procede al ingerto, poniendo sobre un patron temprano ó tardío otra variedad de igual circunstancia, apreciándose este carácter por la mayor ó menor precocidad en dar los brotes durante los primeros años de su vida; dos años despues se puede verificar la plantacion de asiento, en Noviembre y cuando los arbolitos tengan dos metros de altura por cinco ó seis centímetros de diámetro. La distancia que conviene separe las copas de los árboles cuando hayan adquirido su completo desarrollo ha de ser unos tres metros; por regla general, basta á este fin que los troncos disten entre sí unos 16 ó 20 metros. Las podas para aclarar y privar de ramaje inútil ó perjudi-

cial á las copas favorece la produccion de fruto.

La recoleccion de la manzana se ejecuta cuando ha llegado á su madurez, caracterizada principalmente por el olor agradable del fruto, su matiz, especial segun las especies, y su desprendimiento natural del árbol, efectuándose esta operacion en tiempo seco, porque si se recogen húmedas se pudren muy fácilmente. Los manzanos dan fruto á los cinco ó seis años despues de plantados de asiento, llegando al máximo de produccion cuando tienen de 25 á 30 años, á cuya edad llega á ser en algunos casos el fruto tan abundante que es preciso sostener las ramas con puntales y horquillas para que no se desgajen por su propio peso; es raro conseguir cosechas abundantes dos años consecutivos, sino que suelen presentar un carácter intermitente.

Entre las variedades cultivadas para fruto comestible, son estimadas la *manzana enana*, que es muy productiva y precoz, puesto que en Junio ya está en sazon; la *helada*, que es la más tardía y comun en Valencia; los *peros* de Ronda, de exquisito sabor, gran tamaño y que se conservan mucho tiempo; las manzanas *calvilla*, de invierno y de verano; la *dorada*, la *encarnada*, la *amarilla*, la *camuesa*, la *de anis*, la *reineta* de várias clases, los *peros*, etc.

Estas variedades suelen propagarse por medio de sierpes ó renuevos, aunque es más comun practicar el ingerto sobre patron de igual especie botánica pero de variedad vigorosa, y tambien se ejecuta de púa ó de escudete sobre el membrillo.

Pueden cultivarse á todo viento ó en espaldera segun sea el vigor y ramificacion de la especie pero cuando se trasplanta del vivero hay que tener cuidado en no cortar la raíz central de la planta. En climas meridionales los frutos son ménos ácidos, y en ellos conviene que la planta esté resguardada de la intensidad del calor, plantándose al efecto en parajes frescos.

### MELOCOTONERO.

El *melocotonero* ó *pérsico* es un árbol frutal que presenta gran número de variedades, las cuales, sin embargo, pueden referirse á los tipos siguientes: *bruñones*, ó frutos de carne adherida al hueso y la piel vellosa ó lampiña; *abridores*, que se abren naturalmente, y tienen la epidérmis vellosa ó lampiña; y las *pavías*, que son de menor tamaño que los melocotones y tienen la carne firme, succulenta y unida al hueso. En Aragon, Valencia, Murcia, Granada, Tarragona y otras provincias se producen exquisitas variedades, conocidas por gran diversidad de nombres, como los abridores *blanco*, *amarillo*, *rosana*, *encarnado*, *magdalena*, *de Malta*, *purpúreo*, *miñona*, *de Narbona*, *de Italia* y *real*; albérchigos, *guinda*, *violado amarillo*; melocotones, *encarnado*, *amarillo*, etc.

Para un vergel de pequeña extension pueden elegirse de las siguientes especies, generalmente reconocidas por mejores

## MADURACION.

Abridor temprano blanco.. . . .	Julio.
Idem id. encarnado.. . . .	Idem.
Miñona pequeña ó de Troyes.. . . .	Agosto.
Purpúrea temprana.. . . . .	Idem.
Miñona gruesa.. . . . .	Idem.
Abridor galano.. . . . .	Idem.
Idem de Malta.. . . . .	Idem.
Magdalena encarnada, tardía.. . . .	Setiembre.
Bello de Vitry.. . . . .	Idem.
Abridor de Narbona.. . . . .	Idem.
Real.. . . . .	Idem.
Tetade Vénus.. . . . .	Idem.
Velloso.. . . . .	Idem.
Prisco.. . . . .	Octubre.
Melocoton de Pompona.. . . . .	Idem.
Idem amarillo.. . . . .	Idem.
Albaricocado.. . . . .	Idem.

Originario este árbol de Pérsia, se ha ido aclimatando lo suficiente para poder resistir frios más intensos que los sensibles en las comarcas meridionales y templadas, que son siempre las más favorables para su cultivo. En los lugares frios y parajes húmedos no conviene al melocotonero una exposicion Norte, la cual es tambien perjudicial á las variedades tardías y á las pavías, que para madurar deben estar situadas en la meridional; en los terrenos ligeros y cálidos pueden plantarse á exposicion N-E. y N-O. La situacion más favorable es en llanuras ó en los valles, á todo viento, y en espaldera en las provincias del Norte.

Un terreno de consistencia media, profundo y algo calizo, es la clase que más conviene á este árbol, que en los secos y muy ligeros languidece; en los compactos sufre por no poder desarrollar bien sus raíces; y en los húmedos suele contraer la enfermedad llamada flujo gomoso, que es más comun en las regiones del Norte que en las del Sur.

Los cambios bruscos de temperatura producen la crispadura de las hojas, que se manifiesta en la primavera al tomar las hojas un color verde amarillento que luégo pasa á amarillo, en cuyo estado se secan y caen; los piés criados en espaldera pueden resguardarse abrigándolos convenientemente. Otra enfermedad, característica da este árbol, consiste en tomar los ramos un color rojo, y á medida que sube en entonacion progresa la enfermedad, que puede llegar á ocasionar la muerte de la planta; para evitar su propagacion conviene reemplazar todos los piés enfermos para impedir que lleven el contagio á los sanos. Ademas la invasion de plantas parásitas ocasiona diversas enfermedades, como, por ejemplo, el moho y otras muy perjudiciales á la vegetacion y que conviene estirpar para impedir que tomen incremento.

La multiplicacion del melocotonero se efectúa por medio de siembra de asiento, ó hecha préviamente en una almáciga, ejecutándose de Febrero á Marzo en clima cálido, ó por Febrero en los frios, procurando no cortar las raicillas cuando se arranque la planta de la almáciga para trasplantarla de asiento. Otro sistema es

por ingerto de escudete á ojo dormido, hecho en Agosto ó en Setiembre, segun el clima, sobre el albaricoquero, el almendro ó el ciruelo, y en Febrero inmediato se desmocha el árbol.

La poda ejecutada con inteligencia es muy favorable para la mayor produccion de fruto, así como tambien con esta operacion se da á la copa del árbol la forma que convenga. Ejecutada en exceso puede originar el flujo gomoso, al cual están ménos expuestos los melocotoneros ingertos sobre el ciruelo; en cuanto se manifieste esta enfermedad conviene evitar que tome incremento, para lo cual se separan todas las partes dañadas, cubriendo luégo las heridas que se hagan en la operacion con un mastic para facilitar la cicatrizacion.

El color y el aroma del truto dan á conocer cuándo ha llegado á su madurez y que se puede, en su consecuencia, efectuar la recoleccion.

#### MEMBRILLERO.

Es un árbol de mediano tamaño, propio de la zona meridional de Europa, encontrándose tambien espontáneo entre los peñascos de la cuenca del Danubio; alcanza gran longevidad y es muy apreciado, no sólo por su fruto, que recibe variados usos, si que tambien porque sirve de excelente patron para ingertar diversas clases de frutales, como nísperos, perales, acerolos, manzanos, etc.; su cultivo no requiere podas.

Prospera en toda España, donde no se teman

las heladas tardías, si bien en las comarcas meridionales es más productivo; le conviene un terreno sustancioso, fresco y algo suelto, y también le favorece mucho un suelo pedregoso, requiriendo en todos mucha ventilación y desahogo.

Hay las variedades de fruto de mediano volumen, con la superficie arrugada y la forma esférica, y la de fruto oblongo y tamaño mayor; el membrillero llamado de Portugal da frutos de mejor calidad.

Se multiplica por siembra, de la cual resultan muchos pies que sirven para ingertar en ellos diversas clases de frutales; también puede usarse la estaca y el acodo.

El membrillo asado al rescoldo es un alimento muy exquisito, sirviendo también para preparar conservas de sabor ácido, pero agradable, nutritivas, astringentes y refrigerantes. Este fruto es muy aromático y los labradores suelen colocarlo en los armarios para dar olor á la ropa blanca.

#### MORERA.

Desde muy antiguo se conoce en España el cultivo del moral negro, árbol originario del Asia Menor, cuya hoja se empleaba para la alimentación del gusano de seda; pero como es planta de crecimiento lento, y la seda que dan los gusanos es de clase inferior, se ha substituido con ventaja para su alimentación por la morera blanca, oriunda de China y cuyo cultivo en

Valencia, Murcia y demas localidades donde se ejerce la industria sericícola, es muy lucrativa.

Hay diversas variedades de fruto blanco y de fruto negro, siendo cinco las principales, á saber: *silvestre*, *multicaule* ó *de Filipinas*, *rosada*, *Moretti* y la *híbrida de Audivert*.

Requieren clima cálido, cuya temperatura media sea por lo ménos de 12 grados durante tres meses despues de recolectada la hoja, y un terreno sustancioso, algo calizo; la variedad *Moretti* resiste bien los frios, y los gusanos que de su hoja se nutren dan una seda de clase superior; la *rosada* prospera en clima templado y situaciones elevadas, pero teme las heladas tardías y la abundancia de abonos; la *híbrida* resiste los vientos fuertes y los frios intensos; la *multicaule* requiere clima cálido, no expuesto á heladas tardías ni á vientos fuertes que desgarran sus delicadas hojas. Los terrenos encharcados perjudican mucho á la morera y la humedad hace desmerecer la calidad de la hoja.

Se prefiere la multiplicacion por medio de siembra, porque produce piés más vigorosos, de mayor longevidad y que arraigan más; el fruto para la siembra se elige de un árbol de edad media, y cuando esté perfectamente maduro, separándose las semillas por la compresion del fruto entre los dedos, lavándolas luégo en agua para separar aquellas de la pulpa que les rodea.

Sembrada la semilla en primavera, á razon de 200 gramos por área, ó en invierno en seguida que madure, á los diez dias nacen las

plantitas, que se conservan en la almáciga en un grado de espesura tal que no se perjudiquen entre sí; y en Marzo del siguiente año, cuando tengan medio metro de altura, se trasplantan á un vivero préviamente mullido y abonado, donde se conservan francos los de buen aspecto y se ingertan los demas, pudiendo verificarse el trasplante definitivo tres años despues. El ingerto y la estaca no son medios ventajosos de multiplicacion, y el último sólo puede aplicarse á la morera de Filipinas y á la híbrida.

En la plantacion de asiento deben estar los piés distantes unos seis metros, y si les deja enanos tan sólo dos ó tres; como la produccion principal es la hoja, conviene dejar la planta espaciada y no asombrada para facilitar el desarrollo de órganos foliáceos, á lo cual tambien contribuye la adicion de abonos al terreno, prefiriéndose los estiércoles de cuadra y las camas y desperdicios del gusano de seda.

En la poda debe distinguirse la formacion de la copa, que dura cuatro ó cinco años, y la de produccion, que se efectúa cuando puede comen-zarse á deshojar el árbol. La primera se ejecuta cortando los tres vástagos superiores á 30 centímetros del tronco, con lo cual se obtendrán luégo doble número, y esta operacion repetida durante cuatro ó cinco años, sirve para producir un número suficiente de ramas bien dispuestas para que la copa resulte en forma de vaso y hueca en su interior. La poda de produccion tiene por objeto facilitar la produccion de hojas, para lo cual anualmente, ó cada dos años, segun

que la recolección se efectúe en uno ú otro plazo, se cortan todos los vástagos, y cada tres ó cuatro años se poda también sobre madera vieja, cortando vástagos á 10 centímetros de la madera vieja en los árboles poco vigorosos, ó á 25 centímetros en los más fuertes.

El rendimiento de hoja suele ser de 10.000 á 15.000 kilogramos por hectárea cultivada.

El fruto del moral tiene un gusto agradable, es de color negro cuando está maduro y su pulpa contiene un abundante jugo vinoso. La morera sirve también para formar setos vivos.

Los resultados comparativos obtenidos con las variedades de la morera se expresan en el siguiente estado, debido á Robinet.

Clase de morera.	Proporción de nervios en 100 partes de hoja.	Agua que pierden las hojas por cada 100 partes	Cantidad de hoja consumida para producir, kilogramo de capullo de seda.	Peso de 10 capullos.	Peso de los gusanos.	Producto de seda por 100 kilogramos de capullo.
			<i>kilgs.</i>	<i>gms</i>	<i>gms.</i>	<i>kilgs.</i>
Silvestre. . .	13'2	41	18,55	2,30	5,60	14,50
Multicaule. .	17'2	28	16,27	2,20	5,25	14,30
Rosada. . .	23'7	20	17,46	2,32	5,46	15,07
Moretti. . .	24'5	26	15,39	2,20	5,31	15,00
Híbrida. . .	*	*	14,39	2,23	5,43	14,25

## NARANJO.

El cultivo de este árbol, oriundo de la India, constituye en Andalucía, Murcia, Alicante, Valencia, Castellon, Tarragona, Barcelona, Baleares y otras provincias una importante riqueza agrícola, debida á lo exquisito que son las naranjas, y á que constituyen un artículo de gran exportacion á otros países donde no puede vegetar el naranjo.

Hay naranjos que producen fruto dulce y otros fruto ágrico.

Los primeros tienen las hojas con el pecíolo un poco alado; las flores son blancas; el fruto es redondo ú oval, obtuso y de color amarillo de oro, las vesículas de la corteza contienen en abundancia un aceite esencial, y son tanto más convexas cuanto más azucarado es el jugo de la pulpa, que en abundancia y de sabor grato constituye la parte comestible de la naranja.

Las variedades más comunes de este grupo son las siguientes:

*Naranjo silvestre de fruto dulce*; propio para los climas ménos cálidos porque resiste bien los frios algo intensos, es un árbol vigoroso y robusto, aunque de crecimiento lento, con espinas en los ramitos, y el fruto que produce es esférico, de mediano volúmen, con la corteza algo áspera, de color amarillo de oro y la pulpa amarilla.

*Naranjo de China ó Tangerino*; tiene el fruto redondo, de mediano tamaño, con la piel lisa

y reluciente y las semillas con la punta algo encorvada; los ramos á veces presentan pequeñas espinas. Esta clase de naranjos no suelen helarse, como acontece frecuentemente con otras variedades.

*Naranja de fruto periforme*; su calificativo se refiere á la forma de pera que tiene el fruto, que es bastante grueso, con la pulpa blanca en el centro y rojiza en la periferie. Es una clase muy productiva, cuyo fruto madura en Marzo, y en regiones meridionales no sufre del frio.

*Naranja de hojas anchas*; es un árbol muy vigoroso, que no teme los rigores del invierno y produce naranjas gruesas, redondas, con la corteza delgada y la pulpa amarilla, reunidas generalmente en grupos de variado número.

*Naranja de Niza*; tambien se cultiva en España y da cosechas muy productivas, de un fruto grueso, deprimido en los dos extremos, con la corteza áspera, de color amarillo rojizo y la pulpa amarillo oscuro.

*Naranja rojo de Portugal*; tiene el fruto redondo, de mediano tamaño, la piel es áspera, de color amarillo oscuro, que pasa á encarnado cuando está madura la naranja, cuya pulpa, de color encarnado oscuro, tiene un sabor aromático semejante al del melocoton y aún más exquisito.

*Naranja de Mallorca*; está muy extendido en las islas Baleares y tambien se cultiva en otras provincias, produciendo un fruto grueso, liso, reluciente, de corteza muy delgada de color amarillo oscuro y muy adherida á la pulpa, que es amarilla.

*Naranja mandarin*; se cultiva especialmente en Valencia, Alicante, Sevilla, Jerez de la Frontera y otras localidades, y su fruto es pequeño y con la corteza lisa.

Los caracteres de los naranjos de fruto ágrico son principalmente: tener las hojas más anchas que los de fruto dulce, con el peciolo alado y la flor es mayor y más aromática; el fruto la corteza de color amarillo oscuro, y las vesículas de la piel cóncava, su pulpa es amarilla y contiene un jugo ácido algo amargo.

A este grupo corresponden los siguientes:

*Naranja ágrico de fruto corniculado*; tiene el fruto redondo, provisto de apéndices laterales, con la corteza gruesa y rugosa, no muy consistente, decolor amarillo rojizo, y la pulpa es amarilla, conteniendo un zumo que, aunque ácido, es poco amargo. Es un naranjo muy productivo.

*Naranja ágrico de manojó*; el tronco es poco elevado y las ramas cortas, las hojas son pequeñas, ovaladas, algo obtusas y un poco rizadas, con el peciolo muy corto y sin alas; las flores están agrupadas en el extremo de los ramos y se convierten en frutos redondos, algo deprimidos, arrugados y de un color amarillo rojizo, exhalando su corteza un olor parecido al del lirio de los valles; la pulpa es de color amarillo oscuro y está llena de un jugo ácido y amargo.

*Naranja ágrico, de fruto sin pepitas*; es un árbol muy vigoroso, que adquiere gran desarrollo, produce numerosas flores agrupadas que dan origen á frutos de mediano tamaño, con la corteza muy áspera y la pulpa sin semillas.

*Naranja ágrico, de Galesio*; tiene las flores grandes y muy aromáticas, el fruto redondo, voluminoso, con la corteza muy gruesa, de color amarillo oscuro; las vesículas que forman la pulpa son de color amarillo rojizo, y tienen un abundante jugo de sabor ácido amargo. La robustez de este árbol le hace muy propio para servir de patron donde ingertar las clases de naranja dulce.

*Naranja agridulce ó cajel*; tiene las flores grandes y de aroma muy suave, el fruto grueso, redondeado y algo deprimido, muy ligero, con la corteza de color amarillo oscuro, gruesa, esponjosa, con muchos surcos y aún protuberancias; la pulpa es de color amarillo pálido y contiene un zumo bastante dulce aunque con cierto resabio amargo. Las flores de este naranja son muy estimadas.

*Naranja ágrico de la China*; el tronco y las hojas son de pequeñas dimensiones, y las flores forman á manera de tirso en la extremidad de los ramos, convirtiéndose en frutos de color amarillo rojizo, pequeños, redondos pero en su base aplastados, con la corteza esponjosa y poco densa, y la pulpa de color amarillo. Este árbol resiste bien los frios, y sus frutos son preferidos para hacer confitura.

Los naranjos exigen un clima meridional, no siendo cultivables en latitudes mayores de  $43^{\circ}$ , ni en alturas superiores á 400 metros sobre el nivel del mar, por regla general; en localidades cuya temperatura media anual sea de  $9^{\circ}$ , puede asegurarse un cultivo provechoso, con tal que

no descienda á 3° bajo cero y no se repitan las heladas. Los limoneros y los cidros requieren una temperatura más elevada, luégo siguen las limas, á éstas los naranjos de fruto dulce, y finalmente los ágrios, que son los más sufridos al frío.

Un terreno de buen fondo y con un grado medio de humedad conviene al naranjo y demas especies botánicas que le son afines, si bien los naranjos de fruto dulce, las limas y el bergamote, se avienen mejor con un suelo algo arcilloso, miéntras que los limoneros y cidros, por el contrario, vegetan con más fuerza en los ligeros.

Los naranjos ágrios se multiplican por semilla, por acodo y por estaca. El primer sistema da individuos más vigorosos y resistentes al frío, pues á los siete años ya no temen la intemperie, son más fructíferos y sus productos son apreciados. La siembra se efectúa poco profunda, en sitio abrigado de la almáciga despues de abonada con estiércol, y en época cuya temperatura media sea de unos 18°, despues de cuya operación conviene regar el terreno, repitiéndolo cuando sea menester; las plantas nacen á los quince dias, aunque su desarrollo sea muy lento, y á la primavera del año siguiente se trasplantan los arbolitos de modo que disten entre sí unos 30 centímetros, auxiliando con podas oportunas y bien dirigidas la creacion de un tronco recto; llegado el cuarto año se trasplantan de nuevo al vivero donde deban sufrir el ingerto de escudete á ojo dormido de otras especies de fruto delicado, colocándose en este caso

las plantas á medio metro de distancia. Puede hacerse la plantacion de asiento al sitio definitivo, suprimiendo este último trasplante, pero en todos los casos se debe arrancar la planta con el cepellon completo, regándose luégo de plantada, y conservando en lo sucesivo cierto grado de humedad al terreno.

Suelen elegirse para patron especies vigorosas y resistentes, y sobre ellas se ingertan las productoras del fruto que se desee obtener, verificándose la operacion por púa ó de escudete segun el método de Vitry, efectuado desde Agosto á Octubre, ó por el de Jouette, desde Abril á Junio.

Tambien se utiliza el acodo, verificándolo en Enero ó Febrero, para cortar los brotes al año siguiente, cuando hayan emitido las raíces adventicias, y plantarlos entónces en el vivero. En algunos casos se multiplica por estaca, aprovechando al efecto los vástagos tiernos del árbol privados de sus hojas excepto unas pocas de su extremidad, los cuales se plantan en un vivero que se riega despues de la operacion, y conviene en climas secos cubrir el terreno con paja para impedir la evaporacion del agua. Los árboles procedentes de acodo ó de estaca, si bien crecen más rápidamente, no son tan robustos como los que provienen de semilla; la estaca y el acodo del naranjo dulce prenden difícilmente, y sólo se usa este modo de multiplicacion para el naranjo ágrío y el cidro.

La plantacion definitiva de asiento se ejecuta en la primavera ó en el otoño, segun el clima

de la localidad; el vigor de la planta y la distancia á que se colocan los piés depende de la fertilidad del suelo, condiciones del clima y forma de la plantacion; en líneas bastan estar distantes los plantones unos seis metros, á tresbolillo ocho metros, y ménos cuando se cultivan en huertas y en contraespaldera; los naranjos deben estar más claros que las limas, los cidros, los limoneros y los bergamotos, así como tambien en los terrenos muy fértiles deben quedar más espaciados, por las mayores dimensiones que en ellos adquieren.

Durante los meses de Febrero y Marzo, en tiempo lluvioso, conviene podar el naranjo, procurando que esta operacion regularice la copa de suerte que el aire y la luz penetren fácilmente en su interior, suprimiéndose al efecto las ramas defectuosas, las dañadas, las débiles y las internas, despuntando al propio tiempo las principales para aumentar la ramificacion y consiguiente produccion de fruto.

Las labores del terreno convienen al naranjo, porque lo conservan en un favorable grado de permeabilidad y frescura, así como tambien los riegos con agua muy fria; y en invierno la adicion de abonos de toda clase, especialmente el guano, aumentan la longevidad del árbol y acrecentan la produccion de fruto.

Los cambios bruscos de temperatura perjudican la vegetacion de éste frutal, produciendo alteraciones en sus tejidos leñosos, que deben remediarse con la supresion de la parte dañada, evitándose ademas el estancamiento de la sávia,

y cubriendo luégo las heridas con un betun; la excesiva humedad del suelo ocasiona la clorosis ó amarillez de las hojas.

Los naranjos duran en muy buen estado más de 150 años, y pueden restaurarse, si ántes degeneran, cortando las ramas principales á la distancia de medio metro del tronco, recubriendo las heridas con un betun, y ademas se dan abonos y se labra el terreno convenientemente.

Las hojas del naranjo ágrío sirven para preparar infusiones medicinales. Las flores se emplean en medicina para preparar el agua de azahar, y en perfumería para extraer el aceite esencial que contienen; se recogen colocando lienzos debajo de los árboles, que por medio del sacudimiento sueltan las flores, habiendo naranjo ágrío de 20 años que produce de 35 á 45 kilogramos de flores, que suelen valer de dos á tres pesetas el kilogramo, siendo más barata la del cidro y la del limonero porque tienen ménos aroma, y resultando menor la produccion en los naranjos de fruto dulce, de los que un árbol de 25 á 30 años bien cultivado puede dar de 10 á 30 kilogramos de flores. La recoleccion de la flor se hace en Octubre, cuando comienza á amarillear, y como no está madura puede resistir sin avería largos viajes; la segunda recoleccion se efectúa en Diciembre, cuando está á media madurez, y se destina el producto á comercio de exportacion; la tercera tiene lugar en la primavera, cuando los frutos han madurado; las flores del naranjo chino ágrío se recogen en Mayo y Junio. A los cinco años florece y fructifica

el naranjo, si bien aún son muy escasos los rendimientos. El fruto se cosecha cuando ha llegado á su madurez, aunque tambien suele anticiparse su recoleccion cuando la naranja debe ser exportada; las ágrías se recogen en setiembre, y aún ántes, y las dulces en Noviembre ó Diciembre. Un naranjo puede producir unos 1.000 frutos, y mucho más en buenas condiciones de cultivo, y 10 kilogramos de flores, pudiendo, por término medio, cultivarse 200 árboles por hectárea, dando un producto de 107.000 naranjas, cuyo precio medio suele ser de 15 á 16 pesetas el millar.

En las transacciones comerciales se clasifican las naranjas segun diversas marcas, usándose en Carcagente (Valencia), y en Burriana (Castellon), las siguientes:

	Marcas.	Diámetro del fruto.	Cabida de la caja en naranjas.	Peso de la caja.	Precio de la caja.
		Milim.		Kilgs.	Pesetas.
Carcagente.	N.º 6	76	240	64	14
	N.º 5	73	312	70	13
	N.º 4	68	420	80	11
	N.º 3	64	490	85	10
Burriana.	1. <sup>a</sup>	70	420	80	12, término medio.
	2. <sup>a</sup>	64	490	85	
	3. <sup>a</sup>	60	590	90	

En Murcia es usual en el comercio la siguiente clasificacion:

Marcas.	Diámetro del fruto. — Milímetros.	Cabidad de la caja en naranjas.	Precio de la caja. — Pesetas.
Bombo. . .	88	200	12,50
Marco. . .	80	240	
Floreta. . .	75	312	
Pasarela. . .	70	420	
Raspan. . .	65	490	
Cajones. . .	"	1000	

### NÍSPERO.

En estado silvestre se encuentra esta planta espontánea en muchos montes, pudiendo considerarse como el tipo de las variedades producidas por un cultivo esmerado, como son el *nispero de fruto grueso*, que es la preferida; el *nispero real*, cuyo fruto es grande; el *nispero temprano*, que es el primero en fructificar, el *nispero sin hueso*, y el *nispero del Japon*, de fruto sabroso y precoz.

Su cultivo es análogo al del acerolo, no necesitando ninguna poda; le conviene toda clase de terreno, á excepcion de los extremados en sequedad ó en humedad. Prefiere clima frio, si bien tambien se encuentra en otros que no lo son, como en Valencia, por ejemplo.

Se multiplica por semilla y tambien por in-

gero sobre el majuelo, el acerolo, el membrillo ó el peral.

Se siembra por Abril ó Mayo en almáciga; al segundo año se trasplanta á un vivero, y en Febrero se ingerta de púa ó de escudete, no requiriendo en lo sucesivo ningun cuidado.

La recoleccion del fruto se efectúa por Octubre, pero el fruto no tiene gusto agradable luego de recogido, sino que es preciso dejarlo algun tiempo entre paja para que se inicie un principio de fermentacion con la cual mejore su sabor. El níspero del Japon es tan precoz, que madura de mediados de Abril á igual época de Mayo, en la zona meridional, siendo su fruto muy aromático y del tamaño y forma de la acerola.

#### NOGAL.

Este árbol monóico, originario de Pérsia, puede destinarse para la produccion de fruto, ó como árbol de monte para la obtencion de madera; de la nuez se obtiene el 50 por 100 de aceite, que recibe muchos usos, sirviendo tambien aquella para comestible como fruta seca, estimada por su gusto y de fácil conservacion.

Necesita un clima templado, ó algo fresco en sitios abrigados, donde no esté expuesto á sufrir heladas tardías que destruyan sus brotes y flores; respecto al terreno, no es planta exigente, vegetando en los secos y ligeros pero profundos, con exclusion de los arcillosos y muy húmedos.

La diversidad de formas y tamaño del fruto da origen á diversas variedades que se distinguen por aquellos caracteres, como el nogal *negro*, el *ceniciento*, el *de racimos*, el *fértil*, el *heterofilo*, que tiene la cáscara tierna y frágil. Todas ellas se multiplican por semilla principalmente, y tambien por rama desgajada y por ingerto de escudete ó mejor de canutillo; la siembra se efectúa en almáciga, de Febrero á Marzo, ó tambien de asiento, y al año se llevan al plantel, despuntando las raíces y recortando la central, verificándose el trasplante definitivo cuando las plantas tengan un decímetro de circunferencia y más de dos metros de altura, en cuyo estado se colocan distantes entre sí de 16 á 20 metros.

El nogal á los veinte años comienza á dar producto, llegando al máximo á la edad de sesenta años; la recoleccion del fruto se efectúa desde Setiembre en adelante, dejándolo secar en sitio ventilado, ántes de guardarse en cajas bien cerradas para impedir que se enrancien.

#### PALMERA.

La *palmera* es un árbol monocotiledóneo, característico por su porte esbelto y flexible, y muy útil al agricultor por el abundante fruto que produce y por los pocos cuidados y gastos que su cultivo requiere. Es planta dióica, ó sea que las flores masculinas y las femeninas las producen piés diferentes, que adquiere gran desarrollo en estatura.

En Elche, Carcagente, Orihuela y otros puntos de Alicante, Valencia y Murcia, se conocen bastantes variedades que forman dilatados bosques, siendo entre ellas muy apreciadas las que producen los dátiles llamados *candits*, que maduran y se arrugan en el árbol, los *tenados*, clase de dátiles dulces que compiten con los celebrados de Berbería, los *morados*, los *amarillos*, etc.

La palmera requiere un clima cálido, y un terreno suelto, arenoso y salobre, por cuyas circunstancias la favorece cultivarse en las inmediaciones del mar.

Se puede multiplicar con su semilla, que son los huesecillos de los dátiles, aunque tarda tres ó cuatro meses en germinar y no se sabe previamente si nacerá un pié masculino ó femenino, hasta que florezca la planta, pudiendo, por lo tanto, emplearse inútilmente el terreno en la creacion de un árbol estéril. Por este motivo se prefiere el sistema de hijuelos barbados, nacidos alrededor del tronco y por esqueje, ó sea por medio de los cogollos que brotan en la parte superior del tronco, junto á su corona. Al quinto año de nacida la palmera se trasplanta con un abundante cepellon en hoyos llenos de buena tierra y estiércol, espaciados más ó menos segun se asocien ó no á otro cultivo, dando riegos frecuentes, porque esta planta requiere humedad. La multiplicacion por brotes ó esquejes, que debe efectuarse en Marzo, produce plantas cuyo fruto tiene el hueso menor, llegando así á desaparecer despues de una serie de multiplica-

ciones sucesivas, y además el crecimiento es más rápido y la fructificación más precoz.

La fecundación de las flores femeninas se efectúa naturalmente por el auxilio del viento que esparce el pólen en todas direcciones, y para asegurarla conviene dejar intercalados entre los pies femeninos alguno masculino; también los insectos favorecen la realización de este acto fisiológico llevando adheridos á su cuerpo pequeños granitos de pólen que en contacto con los pistilos de las flores femeninas sobre que se poseen determinan su fecundación. Esta puede también producirse artificialmente, bien sacudiendo flores masculinas sobre las femeninas, ó simplemente colocando racimos de aquellas entre las segundas, con lo cual hay mayor probabilidad de convertir en fruto todas las flores femeninas; esta operación se practica en Abril ó Mayo, según el clima, cuando las flores están en sazón.

La recolección de los dátiles se hace cuando comienzan á cambiar de color, y se presentan algo arrugados, conservándose en los mismo racimos. Los de clase áspera se suelen rociar con vinagre, y conservar durante dos días envueltos en un paño á fin de que adquieran propiedades que les hagan comestibles. Las hojas ó frondes de la palmera macho se suelen atar cada tres años, desde Abril á Julio, para que adquieran un color blanco amarillento, debido á la falta de luz en que permanecen, sirviendo para la elaboración de esteras, de sombreros y para otros diversos usos.

## PERAL.

El *peral* tiene gran número de variedades, cuyo fruto sumamente exquisito y delicado alcanza su maduración en épocas diversas, según sean aquellas, por lo cual su producción puede conseguirse durante la mayor parte del año, además de que también las peras de invierno se conservan fácilmente; este fruto es objeto de gran consumo, ya crudo, ya preparado en dulce. Prolijo sería reseñar el gran número de especies y variedades de perales que son objeto de cultivo preferente, pero entre las más estimadas se cuentan las conocidas con los nombres de *San Juan*, que es la más temprana; *ruseleta de invierno*, que madura de Febrero á Marzo; *ruseleta de Reims*, que lo efectúa de Agosto á Setiembre; *manteca dorada*, que está en sazón por Noviembre; *manteca comun*, por Setiembre; *manteca de invierno*; *bergamota* que madura en Setiembre; *donguindo de invierno* ó *buen cristiano*, cuya maduración tiene lugar desde Agosto ó Noviembre á Diciembre; *donguindo de verano*, que madura en Setiembre; *blanquilla de verano*, que se puede comer en Julio; *real de verano*, en Agosto; *real de invierno*, *colmar*; que madura de Enero á Abril; *colmar de invierno*, de Noviembre á Enero; *martín seco*, en Setiembre; *muslo de dama*, en Julio; *angélica*, en Agosto; *naranja moscatel*, en el mismo mes; *naranja de invierno*, de Fe-

brero á Marzo; *dorada de verano*, en Agosto; *dorada de Setiembre*; *del Maestre Juan*, que llega á la madurez en Octubre; *de Anjou*, de Noviembre á Diciembre, y muchas otras que en número superior á doscientas se cultivan en jardinería.

En un jardín ó vergel de pequeña extension en que se deseen producir buenos frutos en las diversas estaciones del año, pueden cultivarse los piés de las diversas clases de perales expresados á continuacion.

	Epoca de la madurez.	Número de piés.
Muslo de dama. . . .	Ultimos de Julio. . . .	1
Blanquilla de verano.	Idem. . . . .	2
Real de verano. . . .	Agosto. . . . .	2
Ruseleta de Reims. . .	Agosto y Setiembre. . . .	4
Manteca. . . . .	Mediados de Setiembre. . .	4
Franca real. . . . .	Octubre y Noviembre. . . .	1
Bergamota de Messin.	Idem. . . . .	4
Manteca dorada. . . .	Principios de Noviembre.	4
Maestre Juan. . . . .	Noviembre. . . . .	3
Crasana. . . . .	Idem. . . . .	4
Virgulosa. . . . .	Noviembre á últimos de Enero . . . . .	4
Martin-seco. . . . .	Noviembre á Enero. . . .	2
Donguindo de invierno. no. . . . .	Idem. . . . .	2
San German. . . . .	Noviembre á Marzo. . . .	4
Real de invierno. . . .	Diciembre á Febrero. . . .	2
Manteca de invierno.	Enero y Febrero. . . . .	2
Colmar de invierno. . .	Enero á Abril. . . . .	4
Moscatal alemana. . . .	Marzo y Abril. . . . .	2

Si el vergel es muy pequeño puede plantearse el cultivo de los siguientes perales:

	Epoca de la madurez.	Número de pies.
Ruseleta de Reims. . .	Agosto y Setiembre . . . .	1
Manteca. . . . .	Mediados de Setiembre . .	2
Bergamota de Messin.	Octubre y Noviembre. . .	1
Manteca dorada. . . .	Principios de Noviembre.	1
Virgulosa. . . . .	Noviembre á últimos de Enero. . . . .	1
Donguindo de invierno. no. . . . .	Noviembre á Enero. . . .	1
San German. . . . .	Noviembre á Marzo. . . .	2
Manteca de invierno.	Enero y Febrero. . . . .	1
Colmar de invierno. .	Enero a Abril. . . . .	2

12

El clima favorable al peral es análogo al que requiere el manzano. El terreno lo prefiere suelto, sustancioso, algo fresco y de buen fondo, situado en llanura ó en valles, bajo cualquier exposicion.

Se obtiene su multiplicacion por ingerto de escudete sobre franco ó sobre el membrillero; el primero da árboles más vigorosos y de mayor longevidad, aunque tardan en dar fruto, mientras que el segundo los produce de ménos fuerza y duracion, pero en cambio los frutos suelen ser más voluminosos y exquisitos, siendo propio este patron para terrenos sustanciosos y algo húmedos. El *piruétano*, ó peral silvestre, es tambien un buen patron para los ingertos.

Conviene podar el peral á fin de obtener y conservar el mayor número de ramas fructíferas, siendo para ello útil dejar que las ramitas se desarrollen en los primeros años, aunque con ello se retrase la fructificacion, operacion que la

experiencia y la práctica enseñan á ejecutar. Debe tenerse presente que una produccion excesiva de fruto perjudica al árbol, que por algunos años consecutivos degenera notablemente, y por lo tanto debe evitarse esta superabundancia con la separacion de parte de los frutos hecha oportunamente. La poda del peral puede dirigirse de modo que adquiera formas diversas como de abanico, en columna, en pirámide, en cordon, pudiendo cultivarse ventajosamente en espaldera y tambien á todo viento en forma de vaso ó de cono.

El peral está propenso á contraer várias enfermedades, son más comunes, las úlceras, cárie, clorosis (síntoma generalmente de tener las raíces enfermas, que algunos aconsejan combatir regando el terreno con una disolucion de dos gramos de sulfato de hierro en un litro de agua, ó bien rociar con ella las hojas del árbol cada seis dias, al anochecer), y desecacion de las sumidades de los brotes durante el mes de Agosto, que se remedia abonando y labrando profundamente el terreno. Además, gran número de insectos invaden este frutal, usándose para su extension diversas preparaciones con las cuales se embaduran los troncos, como son: la mezcla de medio kilogramo de jabon blando, cuatro litros de lejía, y cal en cantidad suficiente para dar al conjunto alguna compacidad; tambien se emplean tres kilogramos de jabon, medio kilogramo de flor de azufre y diez y ocho litros de agua amoniacal bituminosa, que se produce en las fábricas de gas del alumbrado.

La recolección del fruto se efectúa cuando ha llegado á su madurez, ó bien ántes, en cuyo caso se coloca sobre paja en parajes frescos, para que vaya madurando y se conserve bastante tiempo, en términos que algunas variedades de peras pueden así durar hasta alcanzar las de otra cosecha.

### PLÁTANO.

Es un árbol frondoso, de hoja grande y tronco cilíndrico, que está coronado por una hermosa y tupida copa que da mucha sombra, circunstancias que le hacen muy estimable para las plantaciones lineales de calles y paseos, siendo muy usado como planta de adorno porque, aunque es originaria de climas cálidos, se da fácilmente en la mayor parte de España, siempre que el terreno sea sustancioso, fresco y húmedo. El crecimiento de la planta es rápido, y si se exceptúan los riegos, su cultivo no requiere cuidados y es muy fácil.

La maderase emplea en construcción, porque es susceptible de buen pulimento y útil para obras subterráneas.

De las dos especies, plátano de Occidente y de Oriente, la primera, procedente de América septentrional, y la segunda del Oriente de Europa y del Asia Menor, la última es más sensible al frío, y por lo tanto propia para las regiones meridionales, pudiendo ambas plantarse cerca de los cursos de agua.

La multiplicación suele efectuarse por plan-

tones de crecidas dimensiones plantados á fines de invierno; ó por medio de siembra hecha en Febrero y Marzo, naciendo las plantas á los veinte dias si no se ha malogrado la operacion.

### SERBAL

El nombre de este frutal se deriva de *sor*, áspero, y *mel*, manzana, aludiendo á su fruto; es planta propia de los países frios de Europa, y produce un fruto carnoso, tierno y astringente, que luégo de maduro, exprimiéndolo ó dejándolo en maceracion con agua, produce una bebida análoga á la sidra de manzana, aunque más espirituosa; el fruto, llamado *serba*, es una baya carnosa y astringente. La madera del serbal es de grano fino, compacta, dura, resistente, de color rojizo, susceptible de buen pulimento, sirviendo para grabar.

Del *serbal comun*, pues el *serbal de cazadores* que se encuentra en los montes es silvestre, hay diversas variedades de fruto de color blanco, rosa, encarnado ó gris, de tamaño variable, siendo entre ellas preferida por el sabor del fruto y mayor produccion la de fruto encarnado.

Prospera en todo clima que no sea extremado, como tambien en cualquier terreno, aunque prefiere los suelos silíceos, de buen fondo y algo frescos, y aunque en los muy sustanciosos crece mucho, sin embargo, en ellos da poco fruto.

Se multiplica por semilla, por estaca y tambien por ingerto sobre el *serbal de cazadores*. Los serbales procedentes de semilla viven más

tiempo, pero si no se ingertan son tardíos en fructificar; tambien sirven para patron el peral, el acerolo, el majuelo y el níspero.

Desde los 15 años comienza á dar fruto, que va en progresion creciente hasta que la planta llega á los 50 años; pero como árbol vecero, las producciones abundantes son intermitentes. Aunque la recoleccion se efectúa cuando el fruto está maduro, lo cual se conoce en que se ablanda y cambia de color, suelen tambien recogerse las serbas verdes, dejándolas luégo que maduren entre paja.

#### SÓFORA.

La *sófora del Japon* es un árbol de tronco derecho que alcanza buenas dimensiones, de porte vistoso, con las hojas imparipinadas y los frutos dispuestos en racimos. Se cultiva como planta de adorno, necesitando abrigo en los países frios, y en todos requiere una exposicion templada; vegeta en cualquier clase de terreno, pero especialmente en tierras francas y ligeras.

Se multiplica por sus raíces y por esquejes ó tambien por su semilla.

#### THUYA.

Es una planta de lento crecimiento, que prefiere terrenos frescos, ligeros y en umbría, prosperando principalmente en los húmedos. Se emplea como arbusto de adorno para la formacion de setos y espesillos, porque da abundan-

tes brotes que recubren el terreno de espeso follaje. Hay diversas especies, como la *péndula*, la de *Occidente*, la de *Oriente*, todas con la madera olorosa, de grano fino y homogéneo, dura y susceptible de adquirir buen pulimento; la *péndula* alcanza las dimensiones de un árbol de 5 á 6 metros de altura y un metro de circunferencia. La semilla tan sólo conserva la facultad germinativa desde el otoño á la primavera siguiente, y á poco de sembrada nace la planta, sobre todo si el terreno es arenoso-silíceo ó tierra de brezo.

## ARBOLES Y ARBUSTOS DE ADORNO.

A continuacion reseñamos las principales especies botánicas, con la indicacion del carácter distintivo de sus hojas, flores, frutos, época de la floracion ó maduracion, y clase de terreno y exposicion que prefieren.

### ARBOLES DE HOJAS CADUCAS.

#### PRIMERA MAGNITUD.

*Aesculus hippocastanum*, L. (Castaño de Indias), flores blancas-rosadas, Mayo, arcillo-arenoso.

*Broussonettia papyrifera*, Vent. (Morera del Japon), frutos rojos, Agosto, areno-arcilloso.

*Carya alba*, Nutt., areno-arcilloso, húmedo.

*Castanea americana*, Don. (Castaño), areno-arcilloso, húmedo.

*Celtis occidentalis*, Duh. (Almez), areno-arcilloso.

*Cerasus persicæfolia*, Loisl., frutos rojos, Agosto, areno-arcilloso.

*Cerasus virginiana*, Juss., flores blancas, Mayo, areno-arcilloso.

*Fagus sylvatica*, purpúrea, L'Her. (Haya), hojas rojas, areno-arcilloso.

*Fagus sylvatica*, cuprea, Hort. (Haya), hojas cobrizas, areno-arcilloso.

*Fraxinus excelsior*, áurca, Willd. (Fresno), areno-arcilloso.

*Fraxinus pubescens*, Walt. (Fresno), areno-arcilloso, húmedo.

*Gymnocladus canadensis*, Lam., flores blancas, Junio, areno-arcilloso.

*Juglans regia*, heterophylla, Hort. (Nogal), areno-arcilloso.

*Larix americana*, Mich. (Alerce), areno-arcilloso, Norte.

*Liriodendron tulipifera*, L., flores amarillo-pálido, Junio, Julio, arcillo-arenoso.

*Platanus occidentalis*, L. (Plátano), areno-arcilloso, húmedo.

*Populus hudsonica*, Mich. (Alamo), areno-arcilloso, húmedo.

*Quercus fastigiata*, Lam. (Roble), arcillo-arenoso.

*Quercus castanea*, Willd. (Roble), arcillo-arenoso, húmedo.

*Robinia hybrida*, L. (Acacia rosa), areno-arcilloso.

*Taxodium distichum*, Rich., flores rosadas, Junio, Julio, areno-arcilloso, húmedo.

*Tilia americana*, Lin. (Tilo), areno-arcilloso.

*Tilia argentea*, H. P. (Tilo), flores amarillas, Julio, areno-arcilloso.

*Ulmus pedunculata*, Foug. (Olmo), areno-arcilloso.

*Ulmus americana*, L. (Olmo), areno-arcilloso.

*Ulmus fastigiata*, Hort. (Olmo), areno-arcilloso.

#### SEGUNDA MAGNITUD.

*Acer pensylvanicum*, L. (Arce), tronco jaspeado, arcillo arenoso.

*Acer macrophyllum*, Pursh. (Arce), follaje elegante, arcillo-arenoso.

*Acer napolitanum*, Ten. (Arce), flores amarillas, Primavera, arcillo-arenoso.

*Acer monspesulanum*, L. (Arce), arcillo-arenoso.

*Aesculus rubicunda*, Lodd., flores rojas, Mayo, arcillo-arenoso.

*Alnus oxyacanthifolia*, Lodd. (Aliso), terreno muy húmedo.

*Betula laciniata*, Wahl. (Abedul), follaje vistoso, areno-arcilloso.

*Betula urticæfolia*, Wahl. (Abedul), follaje vistoso, areno-arcilloso.

*Broussonetia cuculta*, Hort., follaje vistoso, areno-arcilloso.

*Celtis orientalis*, Tourn. (Almez), areno-arcilloso.

*Cratægus azarolus*, Willd. (Acerolo), flores rojas ó amarillas, Otoño, areno-arcilloso.

*Diospyros virginiana*, L., flores verdosas, Junio, Julio, areno-arcilloso, Norte.

*Eleagnus angustifolia*, L. (Árbol del paraíso), flores amarillas, Junio, areno-arcilloso, Sur.

*Fagus sylvatica*, cristata, Lodd. (Haya), areno-arcilloso.

*Fraxinus excelsior*, pendula, Ait. (Fresno), areno-arcilloso.

*Fraxinus Caroliniana*, Lam. (Fresno), areno-arcilloso.

*Magnolia acuminata*, L. (Magnolia), flores amarillo-verdosas, Verano, tierra de brezos, húmeda, Norte.

*Morus sinensis*, L., areno-arcilloso.

*Ornus europæa*, Pers. (Olmo), flores blancas, Verano, areno-arcilloso.

*Planera ulnifolia*, Mich. (Planera), areno-arcilloso, Sur.

*Populus grandidentata*, Mich. (Alamo), areno-arcilloso.

*Populus balsamífera*, L. (Álamo), areno-arcilloso.

- Quercus stellata*, Willd. (Roble), arcillo-arenoso.  
*Robinia tortuosa*, Vent. (Acacia), flores blancas, Mayo, Junio, areno-arcilloso.  
*Robinia viscosa*, Vent., flores rosadas, Julio, Agosto, areno-arcilloso.  
*Salix babylonica*, L. (Sauce lloron), areno-arcilloso, húmedo.  
*Sterculia platanifolia*, L., areno-arcilloso, Sur.

## ERCERA MAGNITUD.

- Acacia julibrizin*, D. C. (Acacia de flores sedosas), flores blanco-rosadas, Agosto, Setiembre, areno-arcilloso, Sur.  
*Acer opulifolium*, W. (Arce), arcillo-arenoso.  
*Catalpa syringæfolia*, B. M., arcillo-arenoso.  
*Cerasus avium*, L., (Cerezo), flores blancas, Mayo, arcillo-arenoso.  
*Cerasus padus*, D. C., flores blancas, Mayo, arcillo-arenoso.  
*Cercis siliquastrum*, L. (Árbol del amor), flores rosadas, Abril, Mayo, arcillo-arenoso.  
*Cratægus corallina*, L'Herit., flores blancas, frutos rojos, Mayo, Octubre, arcillo-arenoso.  
*Cidonia sinensis*, Thouin, flores rosadas, Mayo, arcillo-arenoso.  
*Cidonia Lusitanica*, Mill., flores blancas, Primavera, arcillo-arenoso.  
*Diospyros lotus*, L. (Palo-Santo), flores verdosas, Junio, Julio, arcillo-arenoso.  
*Diospyros Kaki*, L., flores blancas, Verano, arcillo-arenoso, Sur.  
*Maclura aurantiaca*, Nutt. flores verdes, Junio, Julio, arcillo-arenoso.  
*Magnolia umbrella*, Desf. (Magnolia), flores blancas, Junio, arcillo-arenoso.

*Magnolia macrophylla*, Mich. (*Magnolia*), flores blancas, Junio, arcillo-arenoso.

*Magnolia cordata*, Mich. (*Magnolia*), flores amarillo-verdosas, Junio, arcillo-arenoso.

*Magnolia Soulangiana*, Hort. (*Magnolia*), flores blanco-violetas, Abril, Mayo, arcillo-arenoso.

*Morus rubra*, L. (*Moral*), frutos rojos, Otoño, areno-arcilloso.

*Nissa villosa*, Mx., flores verdosas, Junio, tierra de brezos, húmeda.

*Paulownia imperialis*, Sieb., flores azules, Abril, areno-arcilloso.

*Pavia lutea*, Duh., flores amarillas, Mayo, areno-arcilloso.

*Pistacia terebinthus*, L. (*Cornicabra*), flores purpúreas, Junio, Julio, areno-arcilloso.

*Ptelea trifoliata*, L., flores verdosas, Junio, areno-arcilloso.

*Robinia inermis*, Hort., (*Acacia sin espinas*), areno-arcilloso.

*Salix pentandra*, L. (*Sauce*), flores amarillas, Mayo, areno-arcilloso, húmedo.

*Sorbus aucuparia*, L. (*Serbal de cazadores*), fruto rojo, Otoño, areno-arcilloso.

*Staphylea pinnata*, L., flores blancas, Abril, Junio, areno-arcilloso.

## ARBOLES DE HOJAS PERSISTENTES.

### PRIMERA MAGNITUD.

*Abies alba*, Poir. (*Abeto*), forma piramidal, areno-arcilloso.

*Abies smithiana*, Walls. (*Abeto*), forma piramidal, areno-arcilloso.

*Abies pinsapo*, Boissier (*Pinsapo*), forma piramidal, areno-arcilloso.

*Abies balsamea*, Mill. (Abea), forma piramidal, areno-arcilloso.

*Abies grandis*, Lindl. (Abeto), forma piramidal, areno-arcilloso.

*Abies nobilis*, Dougl. (Abeto), forma piramidal, areno-arcilloso.

*Abies Pindrovo*, Royle (Abeto), forma piramidal, areno-arcilloso.

*Abies religiosa*, Humb. (Abeto), forma piramidal, areno-arcilloso.

*Araucaria imbricata*, L. (Araucaria), forma piramidal, tierra de brezos, Sur.

*Araucaria Cunninghami*, Stead (Araucaria), forma piramidal, tierra de brezos, Sur.

*Casuarina equisetifolia*, L., areno-arcilloso, Sur.

*Cedrus deodora*, Roxb. (Cedro), areno-arcilloso.

*Cupressus thuyoides*, L. (Ciprés), areno-arcilloso, húmedo.

*Pinus pyrenaica*, Lap. (Pino), areno-arcilloso, Norte.

*Pinus mitis*, Mich. (Pino), areno-arcilloso, Norte.

*Pinus tæda*, L. (Pino), areno-arcilloso, Norte

*Pinus sabiniana*, Dougl. (Pino), areno-arcilloso, Norte.

*Pinus palustris*, H. Kew. (Pino), areno-arcilloso.

*Taxodium sempervirens*, Lamb., arcillo-arenoso.

#### SEGUNDA MAGNITUD.

*Abies canadensis*, Mich. (Abeto), arcillo-arenoso, Norte.

*Callitris quadrivalvis*, Vent., arcillo-arenoso, Norte.

*Cerasus caroliniana*, Juss., flores blancas, Mayo, areno-arcilloso.

*Ceratonia siliqua*, L. (Algarrobo), flores purpúreas, Agosto, areno-arcilloso, Sur.

*Cupressus sempervirens*, L. (Ciprés), areno-arcilloso, Sur.

*Juniperus virginiana*, L. (Enebro), areno arcilloso.

*Juniperus thurifera*, L. (Enebro), areno-arcilloso, Norte.

*Lyonia arborea*, Nutt., flores blancas, Junio, Julio, tierra de brezos, Norte.

*Pinus pinea*, L. (Pino piñonero), areno-arcilloso.

*Pinus Halepensis*, Mill. (Pino carrasco), areno-arcilloso, Sur.

*Pinus insignis*, Dougl. (Pino), areno-arcilloso.

*Pinus macrophylla*, Lindl. (Pino), areno-arcilloso.

*Taxus Canadensis*, Willd. (Tejo), areno-arcilloso.

*Thuja orientalis*, L. (Thuja), areno-arcilloso.

*Thuja filiformis*, Hort. (Thuja), areno-arcilloso.

*Thuja occidentalis*, L. (Thuja), areno-arcilloso.

### TÉRCERA MAGNITUD.

*Arbutus unedo*, L. (Madroño), flores, rosa y frutos rojos, Enero, areno-arcilloso, Norte.

*Cerasus lusitanica*, Juss., flores blancas, Mayo, Junio, areno-arcilloso, Norte.

*Cerasus laurocerasus*, Juss. (Laurel cerezo), flores blancas, Mayo, areno-arcilloso, Norte.

*Laurus nobilis*, L. (Laurel), areno-arcilloso, Sur.

*Magnolia grandiflora*, L. (Magnolia), flores blancas, Julio, Noviembre, tierra de brezos, Norte.

*Magnolia grandiflora*, longifolia (Magnolia), flores blancas, Julio, Noviembre, tierra de brezos, Norte.

*Magnolia grandiflora*, tomentosa (Magnolia), flores blancas, Julio, Noviembre, tierra de brezos, Norte.

*Magnolia grandiflora*, maxima (Magnolia), flores blancas, Julio, Noviembre, tierra de brezos, Norte.

*Pinus cembra*, L. (Pino cembro), areno-arcilloso, Norte.

## ARBUSTOS DE HOJAS CADUCAS.

## PRIMERA MAGNITUD.

*Arabia spinosa*, L., flores blancas, Agosto, Setiembre, arena húmeda.

*Armeniaca sibirica*, Pers., flores rojas, Abril, arena húmeda.

*Benthamia frugifera*, Lindl., frutos notables, Setiembre, areno-arcilloso, Sur.

*Benzoin odoriferum*, Nees., frutos rojos, Setiembre, areno-arcilloso.

*Castanea pumila*, Mill. (Castaño), areno-arcilloso.

*Cornus sanguinea*, L. (Cornejo), flores blancas, Junio, areno-arcilloso, Norte.

*Cornus cærulea*, Lam. (Cornejo), bonitos frutos azules, Otoño, areno-arcilloso, Norte.

*Cornus florida*, L. (Cornejo), flores amarillas, Mayo, tierra de brezos, Norte.

*Cornus paniculata*, L. Herit. (Cornejo), frutos rojos, Otoño, areno-arcilloso, Norte.

*Lagerstræmia Indica*, L., flores purpúreas, Agosto, Setiembre, areno-arcilloso, Sur.

*Magnolia glauca*, L. (Magnolia), flores blancas, Julio y Setiembre, tierra de brezos, Norte.

*Melia azedarach*, L. (Cinamomo), flores violetas, Junio y Julio, areno-arcilloso, Sur.

*Paliurus aculeatus*, Lam., flores amarillas, Junio y Agosto, areno-arcilloso.

*Pavia rubra*, Lam., flores rojas, Mayo, areno-arcilloso.

*Pistacia narbonensis*, Hort., flores rosadas, Mayo, areno-arcilloso, Sur.

*Punica granatum*, L. (Granado), flores rojas, Junio, areno-arcilloso, Sur.

*Pyrus spectabilis*, Ait., flores rosadas, Mayo, areno-arcilloso.

*Pyrus coronaria*, L., frutos rojos, Otoño, areno-arcilloso.

*Pyrus salicifolia*, L., flores blancas, Abril, areno-arcilloso.

*Rhus coriaria*, L. (Zumaque), flores verdes, Verano, areno-arcilloso.

*Rhus glabrum*, H. K., frutos rojos, Otoño, areno-arcilloso.

*Rhus cotinus*, L. (Árbol de las pelucas), flores rosadas, Verano, arcillo-arenoso.

*Sambucus rotundifolia*, Hort. (Saucó), flores blancas, Junio, arcillo-arenoso.

*Spiræa opulifolia*, L., flores blancas, Mayo y Junio, areno-arcilloso.

*Syringa vulgaris*, L., flores violetas ó blancas, Mayo, areno-arcilloso.

*Syringa Josikœa*, Jacq., flores violetas purpúreas, Mayo, areno-arcilloso.

*Tamarix gallica*, L. (Taray), flores blanco-purpúreas, Mayo, areno-arcilloso, húmedo.

*Tamarix Indica*, Willd., flores purpúreas, Mayo areno-arcilloso.

*Vaccinium arboreum*, Mic., flores blancas, Junio, tierra de brezos, Norte.

*Vitex arborea*, Fisch., flores azuladas, Setiembre, areno-arcilloso, Sur.

*Vitex latifolia*, Mill., flores violeta, Verano, areno arcilloso.

*Xanthoxylum fraxineum*, Willd., frutos rojos, Otoño, areno arcilloso.

*Zizyphus Sinensis*, Lam., frutos amarillos, Otoño, areno-arcilloso, Sur.

## SEGUNDA MAGNITUD.

*Amelanchier vulgaris*, Moench., flores blancas, Abril, areno-arcilloso.

*Amorpha fruticosa*, L., flores azul-violeta, Agosto, areno-arcilloso.

*Amorpha Lewissii*, Lodd., flores violeta intenso, Junio y Julio, areno-arcilloso.

*Andromeda casinnefolia*, Vent., flores blancas, Julio y Agosto, tierra de brezos, Norte.

*Andromeda marginata*, Pers., flores rosa, Agosto, tierra de brezos, Norte.

*Anthyllis barba Jovis*, L., flores amarillas, Abril, areno-arcilloso, Sur.

*Artemisia arborescens*, L., flores amarillas, Junio, Agosto, areno-arcilloso, Sur.

*Azalea calendulacea*, Mich., flores amarillas, Mayo, tierra de brezos, Norte.

*Azalea glauca*, Lam., flores blancas, Julio, tierra de brezos, Norte.

*Berberis canadensis*, L., flores amarillas, Verano, areno-arcilloso.

*Callicarpa americana*, L., bellos frutos rojos, fin de Otoño, areno-arcilloso.

*Calycantus floridus*, L., flores pardas olorosas, Mayo, Junio, tierra de brezos, Norte.

*Calycanthus glaucus*, W., flores pardas olorosas, Mayo, Junio, tierra de brezos, Norte.

*Caragana chamlagu*, Lam., flores amarillas, Mayo, areno-arcilloso.

*Chionanthus fragrans*, Lindl., flores blanco-violetadas, Diciembre, Febrero, tierra de brezos, Norte.

*Colutea arborescens*, L., flores amarillas, Verano, areno-arcilloso.

*Corylus americana*, Mich. (Avellano), areno-arcilloso.

*Corylus purpurea*, Hort. (Avelano), flores purpúreas, Verano, areno-arcilloso.

*Cotoneaster vulgaris*, Lindl., flores amarillas, Abril, Mayo, tierra de brezos.

*Cydonia japonica*, Pers., flores blanco-rojas, Abri, Mayo, tierra de brezos.

*Cytisus sessilifolius*, L., flores amarillas, Junio, areno-arcilloso.

*Evonymus angustifolia*, Pursh. (Bonetero), húmedo.

*Evonymus latifolius*, Mill. (Bonetero), frutos rojos, Otoño, areno-arcilloso.

*Evonymus atropurpureus*, Jacq., flores pardas, Julio, areno-arcilloso.

*Genista candicans*, L. (Retama), flores amarillas, Verano, húmedo, areno-arcilloso, Sur.

*Jasminum pubigerum*, Dou., flores amarillas, Verano, húmedo, areno-arcilloso, Sur.

*Lavatera arborea*, L., flores violetas, Verano, húmedo, areno-arcilloso, Sur.

*Ligustrum japonicum*, L., (Aligustre), flores blancas, Verano, húmedo, areno-arcilloso.

*Lonicera tartarica*, L., (Madreselva), flores rosadas, Marzo, Abril, húmedo, areno-arcilloso.

*Lonicera xylosteum*, L., (Madreselva), flores amarillas, Mayo, húmedo, areno-arcilloso.

*Lonicera Ledebourii*, Fisch., (Madreselva), flores rojas, Verano, húmedo, areno-arcilloso.

*Lonicera alpigena*, L. (Madreselva), frutos rojos, Otoño, húmedo, areno-arcilloso.

*Lycium europæum*, L., frutos rojos, Otoño, húmedo, areno-arcilloso.

*Myrica gale*, L., flores amarillas, Mayo, tierra de brezos, húmeda.

*Punica nana*, H. P., frutos rojos, Junio, areno-arcilloso, Sur.

*Rhus aromaticum*, L., areno-arcilloso.

*Röbinia hispida*, L., (Acacia rosa), flores rosadas, Mayo, areno-arcilloso.

*Rubus odoratus*, L., flores rosadas, Junio, Setiembre, areno-arcilloso.

*Spiræa hypericifolia*, L., flores blancas, Abril, Mayo, areno-arcilloso.

*Spiræa ulmifolia*, Willd., flores blancas, Mayo, areno-arcilloso.

*Spiræa tomentosa*, L., flores rosadas, Agosto, Setiembre, tierra de brezos, Norte.

*Syringa persica*, L., flores púrpura claro, Mayo, areno-arcilloso.

*Tamarix germanica*, L. (Taray), flores púrpura claro, Mayo, areno-arcilloso.

*Viburnum lentana*, L., flores blancas, Mayo, Junio, areno-arcilloso.

*Viburnum opulus*, L. (Mundos y bolas de nieve), flores blancas, Junio, arcillo-arenoso.

### TERCERA MAGNITUD.

*Amygdalus nana*, L., (Almendro), flores rosadas, Mayo, areno-arcilloso, Sur.

*Azalea pontica*, L., flores amarillas, Mayo, tierra de brezos.

*Azalea procumbens*, L., flores rosas, Verano, tierra de brezos.

*Azalea indica*, L., flores rojas, Mayo, tierra de brezos, Sur.

*Cistus laurifolius*, L. (Jara), flores blancas, Verano, areno-arcilloso, Sur.

*Cistus populifolius*, L. (Jara), flores blancas, Verano, areno-arcilloso, Sur.

*Cistus ladaniferus*, L. (Jara), flor blanca, fondo oscuro, Verano, areno-arcilloso, Sur.

*Cistus purpureus*, Lam. (Jara), flores rojizas, Verano, areno-arcilloso, Sur.

*Clianthus puniceus*, Sol., flores purpúreas, Mayo, Junio, areno-arcilloso, Sur.

*Colutea orientalis*, Lam., flores rojas, Junio, Julio, areno-arcilloso, Sur.

*Colutea alepica*, Lam., flores amarillas, Junio, Julio, areno-arcilloso.

*Coronilla emerus*, L., flores amarillas, Abril, Junio, areno-arcilloso, Sur.

*Cytisus capitatus*, Jacq., flores amarillas, Junio, Julio, areno-arcilloso.

*Cytisus purpureus*, Jacq., flores rojas, Junio, Julio, areno-arcilloso, húmedo, Norte.

*Cytisus filipes*, Webb., flores blancas, Mayo, Junio, areno-arcilloso.

*Daphne mezereum*, L., flores blancas ó rojas, Diciembre, Febrero, arcillo-arenoso, Norte.

*Daphne gnidium*, L., (Torvisco), flores blancas-rosadas, Junio, Julio, areno-arcilloso, Sur.

*Daphne tarton-raira*, L., flores amarillas, Junio, Julio, areno-arcilloso, Sur.

*Evonymus nanus*, Marsch. (Bonclero), flores parduzcas, Verano, areno-arcilloso.

*Hydrangea arborescens*, L., flores blancas, Julio, tierra de brezos, húmeda.

*Hydrangea japonica*, Sieb., flores rosadas, Agosto, tierra de brezos, húmeda, Norte.

*Jasminum fruticans*, L. (Jazmin), flores amarillas, Mayo, Setiembre, areno-arcilloso, Sur.

*Lycium fuchsioides*, L., flores rojas, Verano, areno-arcilloso.

*Magnolia gracilis*, Sal. (Magnolia), flores purpúreas, Abril, Junio, tierra de brezos, húmeda, Norte.

*Ononis fruticosa*, L., flores rosadas, Mayo, Junio, areno-arcilloso.

*Peonia papaveracea*, And. (Peonía), flores rosadas, Primavera, tierra de brezos.

*Peonia Moutan*, Seims. (Peonía), flores rosadas, Primavera, tierra de brezos.

*Peonia arborea*, rosca, Anders. (Peonía), flores rosadas, Primavera, tierra de brezos.

*Phlomis fruticosa*, L. flores amarillas, Julio, Setiembre, areno-arcilloso, Sur.

*Potentilla fruticosa*, L., flores amarillas, Verano, areno arcilloso.

*Prunus chamæcerasus*, L., flores blancas, Abril, areno-arcilloso.

*Prunus prostrata*, Lab., flores rosadas, Abril, Mayo, areno-arcilloso.

*Rhodora canadensis*, L., flores purpúreas, Febrero, Marzo, tierra de brezos, Norte.

*Robinia ferox*, L. (Acacia), flores amarillas, Abril, Mayo, areno-arcilloso.

## ARBUSTOS DE HOJAS PERSISTENTES.

### PRIMERA MAGNITUD.

*Baccharis halimifolia*, L., flores blancas, Octubre, areno-arcilloso, Sur.

*Camelia japonica*, L. (Camelia), flores rojas, blancas, Marzo, Abril, tierra de brezos, Sur.

*Ilex aquifolium*, L. (Acebo), frutos rojos, Otoño, areno-arcilloso, húmedo.

*Juniperus oxycedrus*, L. (Enebro), frutos rojos, Otoño, areno arcilloso.

*Juniperus Phœnicea*, L. (Sabina), frutos amarillos, Otoño, areno-arcilloso.

*Nerium oleander*, L. (Adelfa), flores rosadas, Verano, Otoño, arcillo arenoso, Sur.

*Phillyrea latifolia*, L., areno-arcilloso.

- Phillyrea media*, Link., areno-arcilloso.  
*Pinus pumilio*, Hænke (Pino), areno-arcilloso,  
 Norte.  
*Pistacia lentiscus*, L., (Lentisco), flores purpúreas,  
 Mayo, areno-arcilloso.  
*Rhamnus alaternus*, L., arcillo-arenoso, Norte,

## SEGUNDA MAGNITUD.

- Andromeda mariana*, L., flores blancas, Julio, tierra de brezos, Norte.  
*Aucuba japonica*, vistoso follaje, areno-arcilloso, Norte.  
*Bupleurum fruticosum*, L., flores amarillas, Junio, Agosto, arcillo-arenoso.  
*Crataegus pyracantha*, Pers., frutos rojos, Otoño, areno-arcilloso.  
*Ephedra distachya*, L., flores en amentos, Junio, Julio, areno-arcilloso.  
*Erica mediterranea*, L. (Brezo), flores rosadas, Verano, tierra de brezos.  
*Eriobotrya japonica*, Lindl. (Níspero del Japon), flores blancas, Noviembre, areno-arcilloso.  
*Evonymus americanus*, L. (Bonetero), frutos rojos, Otoño, tierra de brezos, Norte.  
*Evonymus japonicus*, L. (Bonetero del Japon), areno-arcilloso, Norte.  
*Kolmia latifolia*, L., flores rosadas, Junio, tierra de brezos, Norte.  
*Mahonia aquifolia*, Nutt., flores amarillas, Primavera, tierra de brezos, Norte.  
*Phillyrea angustifolia*, L., areno-arcilloso.  
*Quercus coccifera*, L., (Coscoja), areno-arcilloso.  
*Rhododendron maximun*, L., flores rosadas, Junio, Julio, tierra de brezos, Norte.

*Rhododendron ponticum*, L., flores violáceas, Mayo, Junio, tierra de brezos, Norte.

*Rhododendron azaloides*, Desf., flores rosadas, Mayo, tierra de brezos, Norte.

*Rhododendron Caucasicum*, Pall., flores blancas, Junio, tierra de brezos, Norte.

*Rosmarinus officinalis*, L. (Romero), flores blancas, Febrero, Marzo, areno-arcilloso.

*Teucrium fruticans*, L., flores azul-violeta, Junio, Octubre, areno-arcilloso, Sur.

*Ulex europæus*, L. (Aulaga), flores amarillas, Otoño, Primavera, areno-arcilloso.

*Viburnum tinus*, L., flores rosadas, Marzo, Abril, areno arcilloso, Norte.

*Viburnum odoratissimum*, R. Br., flores blancas, Agosto, Setiembre, areno-arcilloso, Sur.

#### TERCERA MAGNITUD.

*Andromeda polifolia*, L., flores rosadas, Mayo, tierra de brezos, Norte.

*Cneorum tricoccum*, L., flores amarillas, Verano, areno-arcilloso, Norte.

*Daphne laureola*, L., flores verdosas, Enero, Marzo, arcillo-arenoso, Norte.

*Daphne cneorum*, L., flores rosadas ó blancas, Abril, Mayo, tierra de brezos, Norte.

*Empetrum nigrum*, L., frutos blancos, Otoño, tierra de brezos, Norte.

*Erica vulgaris*, L. (Brezo), flores rosadas ó blancas, Verano, tierra de brezos.

*Erica cinerea*, L. (Brezo), flores purpúreas ó blancas, Otoño, tierra de brezos.

*Erica multiflora*, L. (Brezo), flores rosadas, Verano, tierra de brezos.

*Erica multicaulis*, L. (Brezo), flores rosadas, Verano, tierra de brezos.

*Kalmia glauca*, Ait., flores rosadas, Mayo, tierra de brezos, Norte.

*Lavandula spica*, L., flores azules, Verano, arenarcilloso, Sur.

*Lavandula stoechas*, L. (Cantueso), flores azules, Verano, arenarcilloso, Sur.

*Ledum latifolium*, Lam., flores blancas, Verano, tierra de brezos, Norte.

*Mahonia repens*, G. Don., flores amarillas, Primavera, tierra de brezos, Norte.

*Menziesia polifolia*, Juss., flores purpúreas, Verano, tierra de brezos, Norte.

*Polygala chamæbuxus*, L., flores amarillas, Mayo, Octubre, tierra de brezos, Norte.

*Rhododendron ferrugineum*, L., flores rosadas, Junio, tierra de brezos, Norte.

*Rhododendron hirsutum*, L., flores rojas, Junio, tierra de brezos, Norte.

*Ruscus aculeatus*, L. (Brusco), frutos rojos, Otoño, arenarcilloso, Norte.

*Santolina chamæcyparissus*, L., flores amarillas, Julio, Agosto, arenarcilloso, Sur.

*Vaccinium arctostaphylos*, And., flores rosadas, Junio, tierra de brezos, húmeda.

#### ARBUSTOS SARMENTOSOS DE HOJAS CADUCAS.

*Aristolochia siphon*, L'Her., follaje elegante, arenarcilloso.

*Aristolochia pubera*, R. Br., follaje elegante, arenarcilloso.

*Atragene alpina*, L., flores azules, Junio, Julio, arenarcilloso.

*Atragene sibirica*, L., flores blancas, Junio, Julio, arenarcilloso.

*Bignonia grandiflora*, Hort., flores rojas, Agosto, areno-arcilloso, Sur.

*Bignonia pandorea*, Andr., flores rosadas, Primavera, areno-arcilloso.

*Celastrus scandens*, L., frutos rojos, Otoño, tierra de brezos.

*Cissus quinquefolius*, Desf., follaje rojo, Otoño, arcillo-arenoso, Norte.

*Clematis florida*, Thunb., flores blancas, Abril No viembre, areno-arcilloso.

*Clematis bicolor*, Lindl., flores blancas y purpúreas, Abril, Junio, areno-arcilloso, Sur.

*Clematis cirrhosa*, L., flores verdosas, Otoño, areno-arcilloso.

*Clematis aristata*, R. Br., flores blancas, Verano, areno-arcilloso, Sur.

*Clematis azurea*, Hort., flores azules, Mayo, areno-arcilloso.

*Gelsenium nitidum*, Mx., flores amarillas, Junio, Julio, areno-arcilloso, Sur.

*Jasminum officinale*, L. (Jazmin), flores blancas, Julio, Octubre, areno-arcilloso, Sur.

*Jasminum revolutum*, Sims. (Jazmin), flores amarillas, Verano, areno-arcilloso, Sur.

*Lonicera caprifolium*, L. (Madreselva), flores rojas, Mayo, Junio, arcillo-arenoso.

*Lonicera iberica*, Rieb. (Madreselva), flores amarillas, Verano, arcillo-arenoso.

*Lonicera balearica*, Dec., (Madreselva), flores violeta, Verano, Otoño, arcillo-arenoso.

*Lonicera dioica*, Ait. (Madreselva), flores amarillas, Verano, Otoño, arcillo-arenoso.

*Lonicera periclymenum*, L. (Madreselva), flores blanco-rosadas, Verano, Otoño, arcillo-arenoso.

*Lonicera Sinensis*, Wat. (Madreselva), flores blancas y amarillas, Verano, Otoño, arcillo-arenoso.

*Lonicera bachipoda*, D. C. (Madreselva), flores purpúreas, Verano, Otoño, arcillo-arenoso.

*Passiflora cœrulca*, L., flores azules, Verano, areno-arcilloso, Sur.

*Periploca græca*, L., flores purpúreas, Junio, Julio, areno-arcilloso.

*Rosa bracteata*, L. (Rosal), flores blancas, Verano, areno-arcilloso.

*Rosa Banksiana*, L., (Rosal), flores blancas, Verano, areno-arcilloso.

*Rosa multiflora, rosea*, L. (Rosal), flores rosadas, Verano, areno-arcilloso.

*Rosa multiflora, coccinea*, L. (Rosal), flores rojas, Verano, areno-arcilloso.

*Wistaria sinensis*, D. C., flores azules, Abril, areno-arcilloso.

*Wistaria frutescens*, Nutt., flores azules, Otoño, areno-arcilloso.

#### ARBUSTOS SARMENTOSOS DE HOJAS PERSISTENTES

*Banera rubicœfolia*, And., flores purpúreas, Setiembre, tierra de brezos.

*Hedera helix*, L. (Yelra), areno-arcilloso, Norte.

*Lonicera etrusca*, Santi. (Madreselva), flores rojas, Primavera, Otoño, arcillo-arenoso.

*Lonicera sempervirens*, L. (Madreselva), flores rojas, Verano, arcillo-arenoso.

*Ruscus androgynus*, L., flores blanco-amarillentas, Verano, areno-arcilloso, Norte.

FIN DE LA OBRA.



# INDICE.

	<u>Págs.</u>
Dedicatoria. . . . .	3
Prólogo. . . . .	5

## GENERALIDADES BOTANICAS.

### ANATOMÍA Y ORGANOGRAFIA.

Elementos orgánicos: celdilla, vasos, tejidos vegetales. Epidérmis y partes derivadas. . . . .	9
Raíz: partes de que consta, clasificación y estructura.	12
Tallo: denominaciones y estructura en las plantas dicotiledóneas, monocotiledóneas y acotiledóneas. .	14
Organos foliáceos; hojas y su clasificación, zarcillos, estípulas y brácteas. . . . .	19
Yemas: diferentes tipos. Pedúnculos. Inflorescencia.	24
Flor; clasificación, cáliz, corola, androceo gineceo, y órganos accesorios. . . . .	27
Fruto: partes de que consta, clasificación y descripción de los frutos. . . . .	36

### FISIOLOGIA.

#### *Funciones de nutrición.*

Absorción. Circulación. Respiración. Exhalación. Asimilación y secreción. Principios inmediatos vegetales. Excreciones. Crecimiento, del tallo, de la raíz y de las hojas. . . . .	44
--	----

#### *Funciones de reproducción.*

Fecundación. Maduración de los frutos y semillas. Diseminación. Germinación y sus agentes. Fenómenos generales de vegetación. . . . .	57
---	----

## PATOLOGÍA.

Párrafos.

Enfermedades de las plantas: causadas por el calor, la luz, la humedad, los vientos, los agentes mecánicos, los insectos y plantas parásitas: medios de combatirlas y evitarlas. Longevidad de las plantas.	65
---	----

## MULTIPLICACION DE LAS PLANTAS LEÑOSAS.

## CRIADEROS.

<i>Criaderos</i> : almácigas y viveros; instalacion, terreno, division, cerramiento. . . . .	74
--	----

## MULTIPLICACION NATURAL.

<i>Siembras</i> : época de sembrar, conservacion de la facultad germinativa, sistemas de siembra, preparacion de la semilla, profundidad de la siembra, abrigos y cuidados que requiere un vivero, desplante, trasplante. . . . .	80
---	----

## MULTIPLICACION ARTIFICIAL.

<i>Acodo</i> : comun, por hijuelos, de cepellon ó por córte y recalce de troncos, arqueado, serpentoso, chino, por incision anular, alto, por torsion por ligaduras.	92
<i>Estaca</i> : preparacion: de ramito sencillo, de ramo calzado, de rama invertida, de muleta, de repulgo, de planton, de trozos, de raíz. . . . .	96
<i>Ingerto</i> : condiciones de un buen ingerto, patron, ingerto, modo de ingertar, época, útiles necesarios, sistemas de ingertos. Ingertos de aproximacion: ordinario, de rama desmochada, retorcido, de pasar, herbáceo. Ingertos de púa: de cachado ordinario, soterrado, terminal leñoso y herbáceo, lateral, de precision, de coronilla. Ingertos de yema: de escudete, de canutillo. . . . .	100
Sistemas usuales de multiplicacion de algunas plantas. . . . .	118

## OPERACIONES DE CULTIVO.

## FORMACION DE VERGELES.

Paginas.

<i>Vergeles</i> : plantaciones y dimensiones de las plantas, distancia á que deben colocarse, cuidados generales. Plantaciones de adorno; setos vivos, especies preferentes. . . . .	121
<i>Podas</i> : objeto; despimpollo, despunte, torsion. poda de corona, cascar los vástagos. arqueo, incision anular, incision parcial, poda de invierno, empalzar. Prescripciones generales de la poda. Instrumentos . . . . .	132

## RECOLECCION Y CONSERVACION DE FRUTOS.

Recoleccion. Conservacion de los frutos: época en que maduran. . . . .	138
--	-----

## CULTIVO DE ARBOLES Y ARBUSTOS.

Acacia. . . . .	141
Acerolo. . . . .	142
Adelfa. . . . .	144
Aguacate. . . . .	145
Ailanto. . . . .	146
Albaricoquero. . . . .	147
Alerce. . . . .	150
Alfónsigo. . . . .	152
Algarrobo. . . . .	153
Almendro. . . . .	156
Arbol del amor. . . . .	159
Arbol del paraíso. . . . .	160
Avellano. . . . .	160
Azufaifo. . . . .	162
Banano. . . . .	163
Boj. . . . .	164
Bonetero. . . . .	164
Castaño. . . . .	165
Castaño de Indias. . . . .	168
Catalpa. . . . .	id.
Cedro. . . . .	169

	Páginas
Cerezo y guindo . . . . .	170
Cidro . . . . .	171
Cinamomo . . . . .	173
Ciruelo . . . . .	173
Ciprés. . . . .	174
Chirimoyo . . . . .	175
Frambueso . . . . .	176
Granado . . . . .	178
Grosellero . . . . .	180
Guayabo . . . . .	181
Guayacana . . . . .	182
Higuera . . . . .	182
Laurel . . . . .	187
Lima . . . . .	188
Limonero . . . . .	188
Madroñero . . . . .	189
Magnolia . . . . .	191
Manzano . . . . .	192
Melocotonero . . . . .	195
Membrillero . . . . .	198
Morera . . . . .	199
Naranja . . . . .	203
Nispero . . . . .	212
Nogal . . . . .	213
Palmera . . . . .	214
Peral . . . . .	217
Plátano . . . . .	221
Serbal . . . . .	222
Sófora . . . . .	223
Thuja . . . . .	223

#### ÁRBOLES Y ARBUSTOS DE ADORNO.

Arboles de hojas caducas . . . . .	225
Arboles de hojas persistentes . . . . .	229
Arbustos de hojas caducas . . . . .	232
Arbustos de hojas persistentes . . . . .	238
Arbustos sarmentosos de hojas caducas . . . . .	241
Arbustos sarmentosos de hojas persistentes . . . . .	243







3

LIBRERIA

DE OROSCO

BIBLIOTECA

POPULAR



LIBRERIA

DE OROSCO

PLA Y RAVE

MANUA

DE CUL

DE

ARBOLES

FRUTAL

DE OROSCO

LIBRERIA

DE OROSCO

LIBRERIA